

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

DR LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET. — 1. SZ.

A
POPULUS-NEM
MONOGRAPHIÁJA

(HARMINCZEGY ÁBRÁVAL ÉS KÉT TÉRKÉPPSEL)

MONOGRAPHIA GENERIS POPULI

IRTA

GOMBOCZ ENDRE

— Ára 6 korona. —

BUDAPEST, 1908.

Mathematikai és Természettudományi Közlemények.

I. kötet. *Chyzer*: A pesti levéllábu héjanczok (phyllopodák). — *Tóth*: A budapesti kandiesfélék (daphnidák). — A budapesti keréklönyök (rotatoriák). — *Hantken*: Geológiai tanulmányok Buda s Tata közt. Ára 2 kor. 40 fill. — **II. kötet.** *Pettkó*: Körmedzbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandt*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorny* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomológiai képletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóci kövült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricarioryssalea homoksíkjainkon. — Eperjes viránya stilbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorológiai észleletek Selmeczbányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszóny-pesti Duna s az ujszóny-fehérvár-budai vasút befogta terület földtani leírása. — *Hasenfeld*: A szliáci forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagtani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepesmegyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságmérési viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl*, *Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest közleplegmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszaki Magyarhon lombmohái. — *Molnár*: A rákos-palotai ásványvíz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Euganeákban 1865-ben tett földtani utazásról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunavíz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepüek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. I táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországi moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-esiszpala s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtűneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl*, *Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországon 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagvatékából összeállítva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érezhegység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Keller*: Pótadatok a vágújhelyi virányhoz. — *Preis*: Mölczer György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félpérek ismeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl* és *Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 korona 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Traçhyt-hegyespoortnak 1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Borbás*: Pestmegye Flórája Sadler (1840.) óta és újabb adatok. — *Feichtinger*: Kraszna megye és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéseimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett füvészeti társas kirándulásról. — A helyszinén gyűjtött vagy vizsgált phanerogom növények jegyzéke. — Új adatok Magyarország phanerogom virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovic*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retyezáton gyűjtött májusi lombmohokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kirándulásom észlelt fészkekről. — *Lojka* Hugó: Az 1872. tett társas kirándulásom gyűjtött zuzmókról. — *Ludman* Ottó: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légtűneti

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
K Ö Z L E M É N Y E K

VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUD. ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA

MEGBÍZÁSÁBÓL SZERKESZTI

L E N G Y E L B É L A

XXX. KÖTET

BUDAPEST
KIADJA A M. TUD. AKADÉMIA
1911.



50003



16523. Budapest, az Athenaeum r.-t. könyvnyomdája.

TARTALOM.

- I. A *Populus*-nem monographiája (Monographia generis *Populi*)
31 ábrával és 2 térképpel. Dr. *Gombocz Endrétől*. 238. lap.
- II. *Prospalax priscus* (NHRG), a mai *Spalaxok* pliocénkori őse.
3 tábla rajzzal. Dr. *Méhely Lajostól*. 18 lap.
- III. Adatok a Biharhegység mohafórájának ismeretéhez. *Péterfi Mártontól*. 74. lap.
- IV. A Mátra hegység eruptív kőzetei. Ábrákkal. Dr. *Mauritz Belától*. 117. lap.
- V. Gyorsváltakozású gyenge áramok méréséről, szövegközi ábrákkal. *Gáti Belától*. 18 lap.
- VI. A magyarországi *Centaureák* ismertetése. 10 táblával és 11 szövegközi képpel. *Wagner Jánostól*. 183 lap.

A
POPULUS-NEM
MONOGRAPHIÁJA

(HARMINCZEGY ÁBRÁVAL ÉS KÉT TÉRKÉPPEL.)

MONOGRAPHIA GENERIS POPULI

IRTA

GOMBOCZ ENDRE



BUDAPEST

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1908.

z



Budapest, az Athenaeum r.-társulat könyvnyomdája.

ELŐSZÓ.

A Kir. Magy. Természettud. Társulat 1906. évi pályázatán »A *Populus-nem monographiája*« című dolgozatot a Bugát-pályadíjjal jutalmazta. Azokon a pótlásokon kívül, melyek két év leforgása alatt szükségessé váltak, a monographia más tekintetben is bővült. Felvettem a dolgozatba a fossil-fajokat is, s külön fejezetben tárgyalom a nem palaeontológiáját. Egyebekben a dolgozat a régi maradt.

A *Populus genus* legutolsó feldolgozója, WESMAEL óta (1868) e tárgyra vonatkozó ismereteink annyira kibővültek, annyi új fajt írtak le, hogy szükségessé vált az anyag újabb kritikai átvizsgálása és összefoglalása. Ehhez járult még az is, hogy a kerti változatok, kultivált formák ide keverése csak növelte a zavart. Több olyan magyarországi faj is szerepelt az irodalomban, melyek mivolta mind ez ideig nem volt kellően tisztázva; ilyenek voltak *P. Bachofenii* Wierzb., *P. croatica* W. K., *P. pannonica* Kit., *P. media* Schur, *P. villosa* Lang. Ezen kérdés végleges tisztázásának hazánk flórájára nézve is fontossága van.

Mivel főczélom az volt, hogy az eddigi adatokat rendbe szedjem, a lehetőségig kerülni igyekeztem új-fajok felállítását. Néhány újabban megkülönböztetett változaton és formán kívül, mint dolgozatomból is kitűnik, új neveket a nomenclaturába nem is vittem be. A kerti változatokat mellőzve, csak a természetes körülmények között élő nyárfák viszonyait tanulmányoztam; a kultivált formákat csak akkor vettem tekintetbe, ha mor-

phologiai és anatómiai sajátágaik a természetes fajok megítélésében bármely oknál fogva segítségemre voltak.

Munkámhoz a következő herbariumokat dolgoztam fel: a budapesti növénykert, a budapesti Nemzeti Múzeum, Simonkai Lajos tanár, a bécsi udvari múzeum, a bécsi egyetemi növénykert, a prágai egyetem, Beck G. tanár, a gráci egyetem, a berlini növénykert, a belgrádi növénykert, s a szentpétervári növénykert herbariumait. Az anatómiai rész a budapesti tud. egyetem növénytani intézetének laboratóriumában készült.

Végül köszönetet kell mondanom mindazoknak, kik munkám megírásában tanácsaikkal támogattak, nevezetesen BERNÁTSKY JENŐ, FILARSZKY NÁNDOR, SIMONKAI LAJOS, TUZSON JÁNOS tudósainknak, valamint BECK G., BORNMÜLLER J., ENGLER A., FRITSCH K., P. GRABNER, G. LINDAU, R. v. WETTSTEIN, A. ZAHLBRUCKNER külföldi szakférfiaknak is, kik gyűjteményeiket lekötelező szivességgel rendelkezésemre bocsátották. De legtöbb hálával tartozom MÁGOCZY-DIETZ SÁNDOR volt kedves tanáromnak, a ki e munka megírására buzdított, s a ki szíves tanácsaival, útbaigazításaival munka közben is mindvégig gyámolított.

Budapest, 1908 január havában.

Gombocz Endre.

I. A NEM MEGHATÁROZÁSA.

Populus.

Tournef. Institut. rei herb. I. p. 592 t. 365 ; Linn. Gen. pl. ed. II., p. 480, No. 909 ; Endl. Gen. pl. p. 290 ; Nees ab Esenb. Gen. Pl. Icon. fasc. 1 ; Spach Rev. Pop. Ann. sc. nat. 1841. XV. p. 28 ; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 323 ; Boissier Fl. orient. IV. p. 1193 ; Bentham et Hooker Gen. pl. III. p. 412 ; Pax in Engler et Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 1. p. 35.

LINNÉ előtti leírása TOURNEFORT *Institutiones rei herbariae* I. p. 592. : »Populus est plantae genus, flore amentaceo, plurimis nempe foliolis apicibus donatis constanti sed sterili, teneri enim fructus innasci solent iis Populi speciebus, quae floribus carent, spicati, plurimis foliolis compositi sub quibus latet campana quaedam embryonem complectens. Is autem abit deinde in siliquam membranaceam, bifariam dehiscentem, spicatam, seminibusque fretam, parpis instructis. His notis addenda est propria Populi facies qua differt a Salice.«

LINNÉ leírása : *Genera plantarum Ed. II. Lugduni batavorum* 1742 p. 480, No. 909. : »Mas amentum commune oblongum laxè imbricatum, cylindræum, constans squamis unifloris, oblongis, planis, margine laceris. Petala nulla. Nectarium monophyllum, inferne turbinatum, tubulatum, superne oblique in ovatum limbum terminatum. Filamenta octo, omnium brevissima. Antherae tetragonae, magnae. Femina : Amentum ut in mare. Squamae ut in mare. Petala nulla. Nectaria ut in mare. Germen ovato acuminatum. Stylus vix manifestus. Stigma quadrifidum. Capsula ovata, bilocularis, bivalvis : valvulis reflexis. Semina numerosa, ovata, pappo capillari volatila.«

Flores dioeci, rarissime monoeci vel hermaphroditi, in amentis sessilibus vel pedunculatis, foliis praecocioribus; bracteolae integrae, crenatae, dentatae vel incisae et longe ciliatae vel fimbriatae et glabrae; flores ♂ pedicellati staminibus 4—∞ in perigonio obliquo, patelli — vel cyathiformi margine integro, vel sinuato, vel dentato insertae; filamenta filiformia; antherae thecis duabus parallelis; flores ♀ pedicellati vel subsessiles, perigonio cyathiformi margine integro, crenato, sinuato, dentato vel profunde inciso cincti; ovarium uniloculare placenta parietali; stylus brevis vel longiusculus; stigmata 2—4 integra vel lobata; capsulae 2—4 valves; semina exalbumosa, ovoidea in funiculis coma longa. Arbores in hemisphaerio temperato et subtropico boreali, ramis cylindricis vel angulatis, gemmis saepe viscosis, foliis longe petiolatis, petiolis apice compressis; stipulae caducae, lineari lanceolatae vel squamis internis gemmarum conformes.

Jegyzet. Az ókor klasszikus népeinél a *Populus Hercules* szent fája volt. Plinius szerint (Hist. Nat. XII. cap. I.) »arborum genera numinibus suis dicata perpetuo servantur, ut Jovi esculus, Apollini laurus, Minervae olea, Veneri myrtus, Herculi populus«. V. ö. még Vergilius Buc. VII. 61.: »Populus Alcidae gratissima.« Ovid. Heroid. IX. 64.: »Aptior Herculae populus alba comae.« Phaedrus III, XVII.: »populus celsa Herculi.« M. Servius Hon., IV. századbeli grammatikus s híres Vergilius-scholiasta, az idézett vergiliusi helyhez a következő magyarázatot fűzi: »narrat . . . Leucen, Oceani filiam a Plutone adamatam fuisse: post eius mortem natam esse arborem cognominam in Elyseis . . . ex qua Hercules rediens ab inferis coronam sibi fecerit, duplici foliorum colore, geminos labores, superiorum et inferiorum, professus. Ob hanc causam sacrificantes ei apud aram maximam populea corona ornari solebant ante Romam conditam«. A latin *populus* (s mellette a sajtóságos adiectivumok: *populeus*, *populneus*, *populnus*) eredete ismeretlen. A román nyelvekbeli alakok közül csak a provençal *pipoulo*, *pioulo* s a francia *peuple* (származéka *peuplier*; innen a holland *populier*, közép-angol *popler*, új-angol *poplar*) vezethetők

vissza a klasszikus latin *pōpulus* alakra, míg az olasz *pioppo*, friauli *pòul*, oláh *plop*, catalán *clòp* egy metathetikus vulgarislatin **plōpus* alakot föltételeznek. A német *pappel* (középfeln. *papel*, *popel*) a kései latin *papulus* átvételei.

* * *

A Szentírás a Populusnak két fajtát ismeri (v. ö. Genes. XXX. 37. Hoseas, IV. 13), a melyek minden valószínűség szerint a Palaestinában ma is legelterjedtebb *P. albával* és *P. euphraticaval* azonosíthatók (v. ö. Tristram, *The natural history of the Bible*, London, 1868, p. 390).

* * *

A magyar népnyelv és a régi nyelv a Populusnak három nevezetét ismeri (*nyárfa*, *jegenye*, *topoly*), a nélkül, hogy e nevek bármelyike, állandóan és következetesen, egy faj jelezésére volna lefoglalva. Ime a legfontosabb adatok időrendi sorrendben :

Populus (közelebbi meghatározás nélkül) : 1237-iki oklevélben : *Magna arbor de populo que uulgo dicitur Narpha*. Ugyanígy 1299., 1399. oklevelekben. Schlägli szójegy. : *populus nar fa* (de a rokon Beszt. szój.-ben *populus : apro niar fa*). | 1338. *ad arborem . . . que uulgariter jegenefa vocatur* Okl Sz. | 1317. *arbor populea . . . tepolya vocata*, NySz.

P. tremula : 1274. *Arborem tremuleam wlgo nyarfa vocatam*. Ugyanígy : 1307., 1336., 1337. stb. v. ö. OklSz., Beszt. Schlägl. *tremula : nar fa* | 1381. *arborem Tremuli Jegenyefa vocati*, OklSz.

P. alba : Méliusnál : »*Nagy Nyárfa*, görögül *Leuce. Jegene fa.*« Beythénél : »*P. alba jegnye fa.*« PPB. : *P. alba : Nyárfa.*

P. nigra : Beythe : *jekete jegnye ; PPB. jegenye fa.* E mellett a *jegenye* mint a latin *platanus*, *abies* egyértékese is előfordúl.

E három név közül a *jegenye* és a *topoly* szláv eredetére már több ízben utaltak ; a *jegenye* megfelelői : horvát-szerb. *jàgnjéd*, szlovén *jàgned*, tót. *jehnéd*, cseh. *jehněda* (Nyelv. Tan. I. 49). A *topoly*, *topolya* megfelelői : tót *topol*, újszl. *topol*, orosz *topol'* (v. ö. Nyelvtud. Közl. VI. 314).

A *nyár* teljesebb tö-alakja *nyárj-* (mint *eperj-*, *szederj-*); kitűnik ez a régi nyelvben gyakori *nyárjas*, *nyárras* melléknévből, s a Palóczságban még ma is divó *nyárjas*, *nyárnyas*, *nyárnyú* (= nyárfa) alakokból (v. ö. Simonyi, M. Nyelvőr, 32 : 354). A szókezdő *ny-* hang is bizonyítja, hogy ez a szó a magyar nyelv eredeti, finn-ugor szókészletéhez tartozik. Föltűnő azonban, hogy a fi.-u. nyelveknek a *Populus* jelelésére nincsen eredeti közös szavuk (mint pl. a fenyőre, nyírre stb.), a melyet a magy. *nyár*-ral össze lehetne vetni. A finn a svéd eredetű *poppe*l szót, a zürjén az orosz eredetű *топол'*-t használja; az osztják körülírással »*obi-já*«-nak nevezi. Ilyen jelzős kifejezésnek, mint a milyen pl. a gör. *λεύκη* is, magyarázta Szilasi a magy. *nyárj*-szót is. Összeveti vele a következő rokonnyelvi alakokat: vogul *när* láb, osztják *háre*, *nérex* nedves, láb; zürj.-votják: *nur* id. finn. *noro* nedves talaj; szerinte magy. *nyárj*- ,nedves talajt kedvelő fa' volna (Nyelvőr, XXXII.).

II. MORPHOLOGIAI VISZONYOK.

1. Vegetatív szervek.

Ágrendszer. A kifejlett fának ágai kétfélék, u. m.: 1. hosszúhajtások, 2. rövidhajtások. A hosszúhajtások az ágrendszer elsőrendű tagjai; állandóan vegetatív csúcsrügy zárja le őket, melyek a következő esztendőben ugyancsak vegetatív hosszúhajtásokat fejlesztenek. Az internodiumok átlag 40—50 mm. hosszúságúak. A rövidhajtások az ágrendszernek legközelebbi magasabb rendű tagjai. Többnyire a hosszúhajtások axillaris vegetatív rügyeiből fejlődnek. Míg az előbbieket növekedése korlátlan, ezeké korlátolt. Ha virágzatokat hoztak létre, növekedésük be van fejezve. Az ágrendszerrel leválnak, lehullanak.

Más fás növényekhez (*Corylus*) hasonlóan a *Populus*-okon is megtörténik, hogy a terminalis rügyek elfagynak. Ezekben az esetekben szerepét a legközelebbi axillaris rügy veszi át és felemelkedő axillaris hajtást (aufstrebender Axillarzweig) növeszt, mely alakjára nézve teljesen hasonló a terminalis hajtásokhoz.

Meg kell különböztetnünk a gyökerek járulékos rügyeiből sarjadó tőhajtásokat (*surculi*) és az alvó rügyekből keletkező törzs- vagy fattyúhajtásokat. Ezeknek mindegyike hosszúhajtás, meglehetősen tág internodiumokkal és a rendestől eltérő levél-állásokkal és levélalakokkal.

Rügyek. A rügyek mind helyzetüket, mind értéküket tekintve kétfélék, u. m. terminalis és axillaris, illetve virágzati és levélrügyek. Vegyes rügyek nem fordulnak elő, ha csak az olykor néhány lomblevéllel ellátott, barkákat hajtó rügyeket nem számítjuk ide. A terminalis rügyek az összes *Populus*-okon jobbra vagy balra futó (a levél-állás minemúsége szerint, melyhez csatlakoznak), spirálisban elhelyezett, számszerint 4—6 rügypikkelyből állanak. Az axillaris rügyek egészen más szerkezetűek. A rügypikkelyek nem spirális elhelyezésűek, hanem a rügy mediánjában kétsorúak. Aránylag ritka levélállás, melyre a kétszikűek között csak kevés példa van (*Ampelopsis cordata* Michx., *Hedera helix* L., *Aristolochia Siphon* L'Hérit.). A mediánban két sorban elhelyezett rügypikkelyek száma az egyes sectiók szerint változik. A legelső rügypikkely azonban, helyzetét és keletkezését tekintve, valamennyin egyforma. Az első rügypikkely ugyanis, mely a mediánban elől lép fel, két előlevél összenövéséből keletkezett. A két előlevél eredetileg transversalis elhelyezésű volt, majd a medián felé eltolódott és ott egy nagy rügypikkelylyé nőtt össze. A rügypikkely ilyenformán éppen a lomblevél fölé kerül. Keresztmetszetében hasonlít az egyszikű növények adossált előleveléhez, csak hogy nem a szár, hanem a lomblevél felé van fordúlva. Hogy ez a legkülső rügypikkely tényleg két előlevél összenövéséből keletkezett, az, a mint azt már DÖLL ¹⁾ kimutatta, a következőkből világlik ki. Emellett szól mindenekelőtt helyzete a lomblevél fölött; gyakran nincs végig összenöve, hanem csúcsán kivágása van; két kiemelkedő ér, borda van rajta, melyek a két elő-

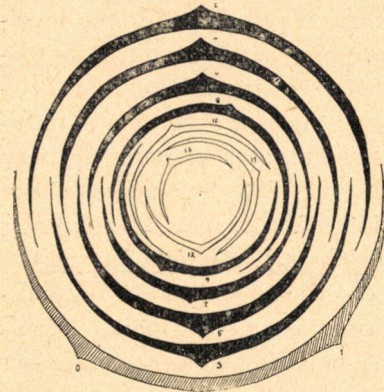
¹⁾ DÖLL I. CH. Flora des Grossherzogtums Baden. Karlsruhe. 1859. p. 485 squ.

levél főérének felelnek meg; a barkák alján olykor fellépő basilaris rügyek sohasem elől, hanem kétoldalt, a már említett pikkelybordák alatt lépnek fel.

A két előlevélből összenőtt rügypikkely után a mediánban váltakozva következnek a rügypikkelyek, még pedig, mint DÖLL ¹⁾ kimutatta, a *Leuce*-sectión belül legalább hat, és csak ezek után következnek az átmeneti, majd a lomblevél-kezdemények spirális levélállásban (I. ábra). WEISSE ²⁾ szerint DÖLL adatai csak a normalis

ágakra érvényesek; fel-emelkedő axillaris-, gyökér- és törzshajtásokon számuk kisebb is lehet, a mint azt a *P. tremul*ara nézve kimutatta.

Az első két előlevél összenövéséből keletkezett rügypikkely után következő rügypikkely helye a levélállás mechanikai teoriájának törvényei szerint mindig belül, a szár felőli oldalon van. A kettős rügypikkely után következő medián állású rügypikkelyek száma az *Aigeiros*-sectióban



1. ábra. A *P. tremula* L. egy axillaris rügye vázlatosan. 0—1 előlevél, 2—6 rügypikkelyek, 7—9 átmeneti levelek, 10—13 lomblevelek. A spirális jobbrafutó.

rendesen csak 2, a *Tacamahaca*-sectióban 2—3. A virágrügyekben azonban számuk 3—4-re, illetőleg 5-re is emelkedhetik.

A terminalis rügyeknek spirális, az axillaris rügyeknek kétsoros, tehát eltérő levélállását, a mint az a monodottakból kitűnik, már DÖLL is ismerte. A levélállás mechanikus teoriája szerint e tüneményt WEISSE nyomán

¹⁾ DÖLL l. c. p. 524.

²⁾ WEISSE A., Blattstellungsstudien an *Populus tremula* (ASCHERSON'S Festschrift), p. 518—532.

a következőképpen magyarázhatjuk. Mind a terminalis, mind az axillaris rügyeken mások azok a contact testek, melyekhez a rügpikkelyek az előbbi esetben spiralis, utóbbi esetben kétsoros levélállásban csatlakoznak. Az említett contact testeket ugyanis az első esetben a hosszúhajtásnak *spiralis* állású levelei képviselik; mi sem természetesebb tehát, mint hogy a hajtásokat lezáró rügyekben is ezeknek a levélállása fog folytatódni; az utóbbi esetben pedig contact testnek a két előlevélből összenőtt *symmetrikus* kettős rügpikkelyt tekinthetjük; az ehhez csatlakozó rügpikkelyeknek tehát a kettős *symmetrikus* rügpikkely által létrehozott térviszonyokhoz kell alkalmazkodniok és a mediánban két sorban elhelyezkedniök. A rügpikkelyek után következő átmeneti és lomblevelek már *spiralis* állásúak és ugyanezt a levélállást találjuk a belőlük fejlődő axillaris hajtásokon is. Az oka ennek a HOFMEISTER-féle törvény ¹⁾ értelmében csak az lehet, hogy az utolsó rügpikkely vagy az első átmeneti levél basisa az egyik oldalon nagyobb mérvben fejlődött ki, mint a másikon. Körülbelül olyan viszonyokkal találkozunk tehát itt is, mint a *Luzula maxima* oldalsó vegetatív hajtásain, vagy pedig némely *Iris* virágait megelőző előlevelek elhelyezésében; mindkét esetben ugyanazon a tengelyen váltakozó kétsoros állásra ferde, háromsoros levélállás következik.

Levelek. A levelek alakjában többé-kevésbé bizonyos heterophyllia érvényesül. Még pedig 1. a fiatal fák, bokrok levelei rendszeren eltérők az idősebb fák leveleitől, mind alakban (*P. alba*), mind nagyságban (*P. alba, tremula* ²⁾ etc.); 2. egy és ugyanazon rangú hajtás alsó részén a levelek rendszeren kisebbek, mint középső részén, felfelé megint kisebbednek; 3. különböző rangú hajtások levelei nagyságban és alakban különböznek. A hosszú-, tehát szárvégi-, gyökér-, törzs- és felemelkedő hajtások levelei ren-

¹⁾ HOFMEISTER W., Allgemeine Morphologie der Gewächse (Handbuch der physiol. Botanik I. B. 2. Abt.) 1868. p. 485.

²⁾ *P. tremula* γ. *parvifolia* Goiran in Bull. soc. bot. ital. 1868. p. 18.

desen nagyobbak, mint a rövid hajtásokéi. Itt említendő WEISSE-nek a *P. tremula* felemelkedő axillaris hajtásain tett azon érdekes megfigyelése,¹⁾ hogy míg a legtöbb fás növény felemelkedő hajtásain a szár keresztmetszetének tetemesebb növekedésével a levelek *relativ* nagysága kisebbedik, addig az általa megfigyelt *P. tremula* hasonlóértékű hajtásain a dolog éppen megfordítva van. Ugyanezt lehet a *P. alba* és *P. deltoidea* felemelkedő hajtásain is észlelni.

A hosszúhajtások levelei nemcsak nagyságban különböznek a többi hajtások leveleitől (mint a *P. nigra*-, *P. candicans*nál stb.), hanem gyakran alakban is (*P. alba*, *P. euphratica*, *P. tremula*).

A levelek az összes hajtásokon spiralisokban vannak elhelyezve. Kétsoros levélállást axillaris hajtásokon sem találunk, mivel a fentebb kifejtett okokból az axillaris rügyek medián-kétsoros levélállása a hajtáson magán nem folytatódik. A spiralis lehet balra, lehet jobbra futó. Hogy a szárrészeken melyik alakul ki, arra két körülmény van befolyással: 1. az oldalsó szervek eltolódása, 2. a spiralist bevezető levél basisának ferde insertiója. Mivel a terminalis hajtásokon az előző évi hajtás, illetőleg az ezt lezáró csúcsrügy levélállása eleve meghatározza, hogy a spiralis milyen irányú lesz, tennivalónk ez esetben csak az axillaris hajtások spiralis irányának meghatározására szorítkozik. Tapasztalatom szerint a spiralis irányát első sorban a levelek ferde insertiója határozza meg. Még pedig, ha az insertio-felület / irányú, jobbra, ha \ irányú, balra futó spiralis keletkezik, a mint azt a *P. alba* axillaris hajtásain számtalan ízben volt alkalmam megfigyelni.

A *Populus*-ok normalis rövid- és hosszúhajtásain, mint a kétszikű fás növények legtöbbszörénél, a $\frac{2}{5}$ div. szerinti levélállás az uralkodó. WEISSE szerint a *P. tremula* rövidhajtásain és a lezáró terminalis rügyben is a levélállás kivétel nélkül $\frac{5}{13}$; hosszúhajtásokon pedig rendszeren $\frac{3}{8}$, ritkábban $\frac{2}{5}$; mivel a lezáró terminalis rügyekben a divergentia rendszeren $\frac{3}{8}$ -hoz állt közel, gyak-

¹⁾ WEISSE l. c. p. 528.

ran pedig $\frac{5}{13}$ volt, az utóbbi divergentia pedig hosszúhajtásokon soha sem fordúlt elő, valószínű, hogy a hajtás kifejlésével kismérvű torsio áll be. Magam a *P. alba* rövid- és hosszúhajtásain csak $\frac{2}{5}$ divergentiát észleltem; *P. nigra* terminalis, valamint axillaris hajtásain mindig $\frac{2}{5}$; *P. pyramidalis*-on idei terminalis és axillaris hajtásokon $\frac{2}{5}$, olykor közeledik $\frac{3}{8}$ -hoz; idősebb ágakon olykor határozottan $\frac{3}{8}$; *P. angulata*, *P. balsamifera*, *P. laurifolia* többnyire $\frac{2}{5}$; utóbbin közeledik $\frac{3}{8}$ -hoz.

Nem normalis hajtásokon, felemelkedő axillaris, járulékos hajtásokon a levélállás a fentiekől eltérő és többnyire ingadozó. WEISSE a *P. tremula*-n, magam a *P. deltoidea*-n és *P. alba*-n a következő eltérő szabálytalan levélállásokat észleltük: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$; a szabályosak közül $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$; a levélállások olykor egy és ugyanazon hajtáson is változtak.

A levéllemez széle nagyon különböző. Az ép levelek a ritkaságok közé tartoznak (*P. euphratica* és *P. pruinosa*), de karéjzott vagy mélyen bemetszett leveleket is csak néhány fajon találunk (*P. alba*, *P. tomentosa*). A levél széle lehet csipkés, fogas, fogasan-csipkés, öblös stb. A fakadó levelek sohasem teljesen kopaszok. A fiatal vagy idős leveleket borító szörképletek mindig egysejtűek; vagy csavarodott gomolyokban szösztkotnak (*P. alba* etc.) vagy egyenesek, rásimulók, selymesek (*P. tremula* etc.), vagy vastagfalúak, serteképzűek, sőt teljesen lumen nélküliek is (*P. candicans*). Az erezet szárnyas, de a levélnyél csúcsából 3—5 gyenge ér rendszeren sugarasan ágazik ki. Az alsó oldalak alsó oldalukon erősebb harmadrendű ereket bocsátanak ki.

A levélgyekek csúcsukon lateralis irányban erősen összenyomottak, középtűt hengerek, alúl kissé a mediánban ellaposodók; a rövidhajtásokon a levélgyekek többnyire hosszabbak, mint egyebűt. A levélripacs félholdalakú, háromkaréjú, három edénynyaláb-nyommal. A rövidhajtások leveleinek pálhái hamar lehullók, szélesek, hasonlók a legbelső rügypikkelyekhez; a hosszúhajtásokon valamivel maradandóbbak, lándzsás-fonalasak.

2. Reproductiv szervek.

Virág. A virágok a termőhajtásokon virágzatot, barkát alkotnak ; kétlakiak, külön porzós és termős barkákat, illetőleg fákat különböztethetünk meg. A barkák kocsányosak, többnyire lelógók, szőrös v. kopasz tengelyvel. A termős barkák virágai rendszeren lazábban állanak, mint a porzós virágok ; a ♀ barka tengelye éréskor nagyon megnyúlik. A virágok mindig hártyás, hamar lehulló fellevelek hónaljában fejlődnek, a melyek a barka leg-alján alakra megegyeznek a legbelső rügypikkelyekkel. Ezek a murvalevek ritkán épek, többnyire fogasan csipkésék, hasogatottak és ilyenkor rendszeren hosszú selymes szőrökkel vannak ellátva, vagy kopaszok és mélyen, szélesen, sallangosan szabdaltak ; alúl rendszeren kihegyezetttek, háromszögalakúak, ritkán nyelesek, hártyásak, sárgásbarna színűek. E murvalevek hónaljában foglalnak helyet a ritkán kocsánytalan, többnyire rövidebb-hosszabb kocsánnyal ellátott virágok $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{13}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{2}{17}$, divergentiával.

A porzós virágok csupaszok, a virágtakarót sajátságosan kifejlett képletek képviselik, melyeket mint torust, receptaculumot, discust, calixot, cupulát, perianthiumot, perigoniumot írtak le s melyeknek nevéül e dolgozatban, később kifejtendő okokból, a perigonium nevet fogadtam el. A perigonium részarányosan kifejlődött párkányszerű karimával ellátott képlet. A barkatengely felőli oldala rövidebb, a murvalevél felé eső hosszabb ; a párkányszerű rész kivételével egész felületét porzók borítják. Széle többnyire ép, de van hullámos, csipkés, sőt fogas szélű is. A porzók száma nagyon változó (4—8—∞), szabálytalanúl lépnek fel ; a porzósálak eleinte rövidek, vastagok, később megnyúlnak és megvékonyodnak, a kétrekeszű, rendszeren ibolyaszínű anthera közepe alatt vannak megerősítve.

A ♂ virágok fejlődése HEGELMAIER szerint ¹⁾ a követ-

¹⁾ FR. HEGELMAIER, Über Blütenentwicklung bei den Salicinen. Württemberg. Naturw. Jahreshäfte 1880, p. 223.

kezőképen megy végbe. Fejlődésük, mivel a porzók száma rendszeren korlátlan, és mivel azok már kezdettől fogva szabados, meglehetősen egyszerű ; a zygomorph »receptaculum«, a mint HEGELMAIER a perigoniumot nevezi, fiatal korában a median irányban erősen össze van nyomva és csak később fejlődik ki a pikkelyoldal felé is erősebben. Teljesen kifejlett állapotban, de mielőtt a porzók megnyúlása miatt deformálódott volna, nyílása hegyével a tengely felé fordított háromszöghöz hasonlít. A »receptaculum«, mivel a porzók egész belső felületét borítják, HEGELMAIER szerint nem tekinthető virágtakarónak, ha csak a kerületi párkányrész nem, a mely azonban szerinte szintén nem olyan természetű, hogy levélből összenőttnek gondolhatnók. HEGELMAIER, habár a »receptaculum-ot« csak sajátos tengelyképletnek tekinti, mégis megjegyzi, hogy esetleg két oldalsó előlevél összenövéséből is keletkezhetett. Ennek támogatására azt hozza föl, hogy a virágkocsányokon alul belépő köralakú edénynyaláb két legerősebb ága a háromszög alakú »receptaculum« két felső sarkába hatol, a mint ő azt a *P. balsamifera* ♂ virágain is tapasztalta.

Sáncszerű dudor alakjában már az előző év júniusában megvan az egész virág, a dudor közepén a porzók dudorai fejlődnek, centrifugálisan és nem spirálisan, vagy cyclikus állásban. A »receptaculum« középvonalától jobbra és balra keletkeznek legelőször, s miközben ezek egy haránt-sorrá bővülnek, e sor előtt fokozatosan lépnek föl dudorok, míg mögötte csak egy kevéstagú csoport keletkezik. A »receptaculum« teljes kifejlődésével a porzók sorrendje egészen elmosódik.

A női virágok valamivel lazább barkákon állanak, olyanforma murvalevek hónaljában, mint a porzós virágok ; nyelvük rövidebb-hosszabb, az 1 cm.-t azonban igen ritkán haladja meg, sőt teljesen hiányozhatik is. A maghont kehely- vagy tányéralakú perigonium veszi körül, a mely rendszeren alsó $\frac{1}{3}$ részét övezi. A perigonium rendszeren egyenes, actinomorph, ritkán ferde és kissé zygomorph, széle ép, hullámos, csipkés, fogas, sőt mélyen bemetszett és leveles is lehet. A *P. pruinosa* megvastagodott virág-

kocsányain 6—8 levélszerű képlet ül, a melyek lándzsás-tojásdadok, és mindegyikükbe egy vékonyka ér nyúlik be. Szövege majd többé-kevésbé husos, majd vékonyabb, hártyaszerű. A maghon palaczk-, tojásdad- v. gömbalakú, 2, 3, 4 termőlevélből összenőtt és ennek megfelelőleg 2, 3, 4 mélyebb és 2, 3, 4 kevésbé mély barázda vonúl rajta végig, az előbbieket a carpidok érintkezési vonalának, az utóbbiak a carpidok főereinek helyén. Fölülete síma, pontozott vagy többé-kevésbé bibircses, kopasz, bolyhos és szöszös is lehet. A placenta 2—4, parietalis, a melyeken a magrügyek 4—5 szabálytalan sorban, acropetalis sorrendben lépnek föl. A *P. alba* maghonában BAILLON szerint kettőnél több magrügy sohasem fordul elő; a többiekében a magrügyek rendszeren nagy számban vannak és anatropek; a placenta basisán állanak, micropylejük lefelé, kifelé van irányítva; a funiculuson számos egysejtű szőrképződmény van, a melyek később üstökké, comává alakulnak. A bibeszál rövid v. teljesen hiányzik; a bibék ülők, számuk 2—4, sohasem egyszerűek, hanem mindig osztottak, két karéjúak, fonál-, lemez-, bunkó-, vagy többszörösen karéjosan osztott részekkel, nagyok, a maghonnál sokszor szélesebbek, ragadósak, elállók, vagy a maghonra simulók, és visszahajtottak. A női virágok fejlődése HEGELMAIER szerint következőleg megy végbe. A »receptaculum« a virágkezdeményekben median irányban erősen lapított, transversalisan lefutó hasadékkal ellátott dudor, a melyben a maghon mint a median irányban a közt teljesen kitöltő, a transversalis irányban két oldalt egy-egy részt szabadon hagyó haránt elliptikus sáncz kezdődik. Mikor a maghon nő, és ürege transversalis irányú hasadékhoz lesz hasonlónak, a »receptaculum« basisának felső része nyélszerűen kezd megvékonyodni; ekkor még a termő fala elől és hátul vastagabb, mint a két szélén; de mikor a »receptaculum« szélének magasságát elérte, két erősebb medián és két gyöngébb transversalis barázda négy karéjúvá alakítja. A négy karéj tölcészerű befűződésével a maghon belső felületén magrügyek lépnek fel, melyeknek integumentumai csak a következő évben fejlődnek ki.

A virágrészeket körülvevő s calix, cupula, receptaculum, torus, perigonium, discus stb. név alatt leírt képletek mibenléte még nincs teljesen tisztázva. HEGELMAIER, a ki talán legbehatóbban tanulmányozta őket, pusztán tengelyképleteknek tartja, mivel szerinte még párkányuk sem olyan természetű, hogy összenőtt virágtakaró-leveleknek volna tekinthető; másik nézetét, keletkezését illetőleg, fentebb említettem. Szerinte a *Populus*-ok discusai és a *Salix*-ok mirigyei ugyancsak nem homolog képletek, mivel mind alakjukban, s a virághoz viszonyított helyzetükben, mind kifejlődésük idejében különböznek egymástól, s a kettőjük közötti állítólagos átmenetet közvetítő, exotikus *Salix*-okon előforduló »torus annularis vel urceolatus« ugyanolyan természetű, mint a rendes torus. HEGELMAIER a *Salix*-ok torusait visszafejlődött termőleveleknek tartja, mivel vannak rá esetek, a mikor termőlevelekké vagy porzókká alakulnak át. Ezzel szemben PAX ¹⁾ ama nézetének ad kifejezést, hogy tekintve azt a nagy reductiót, a mely a fűz-félék virágaiban általános, a fejlődéstörténet nem akadályozza, hogy ezeket a képleteket reducált virágtakaróknak ne tekintsük. BAILLON ²⁾ és BECK ³⁾ is hasonló értelemben nyilatkoznak; szerintem is az a nézet a helyes, mely a *Salix*-ok »torus«-ában és a *Populus*-ok »discus«-ában homolog képleteket, még pedig reducált virágtakarót lát. E nézetemet, mely dolgozatomban a perigonium névben jut kifejezésre, következőképpen igyekszem megokolni. A perigonium, mely legtöbb esetben nagyon reducált, néha bizonyos differentialódást mutat. Már az *Aigeiros*- és *Tacamahaca*-sectio fajain sem épszélű, hanem hullámos, csipkés. A *P. euphratica* ♂ virágain kisebb mértékben, a ♀ virágokon már mélyen fogazott; a *P. pruinos*a maghonját pedig határozott levélszerű képletek veszik körül, a melyek mindegyikében levéleret, vékonyka

¹⁾ ENGLER-PRANTL, Natürliche Pflanzenfamilien. III. 1. p. 32.

²⁾ Les ovules des Peupliers B. L. S. Paris. 1887. p. 659—660.

³⁾ Flora v. Niederösterreich p. 302.

edénynyalábot fedezhetünk fel, a tengelyképleteket ellenben csak a virágtengely megvastagodott részei képviselik.

A morfológiailag és anatómiailag egyszerűbb szerkezetű *Populus*-okon e levélképletek már annyira redukálódtak, hogy pl. a *Populus alba*-n tényleg csak tengelyképleteknek látszanak. A *Salix*-ok egyszerű mirigyszerű torusaihoz pedig a *Salix (Chamitea) reticulata* L. képviselné az átmenetet. Teratologikus esetek még világosabban bizonyítják a homológiát, mely a »discus« és a »torus« között van. MASTERS¹⁾ szerint SCHNITZLEIN olyan *Salix babylonica* virágokat látott, melyeken a *Populus*-okéhoz teljesen hasonló perigonium volt kifejlődve. Még érdekesebb VELENOVSKY²⁾ közleménye. Ő mind ♀ mind ♂ *Salix aurita* virágokon azt tapasztalta, hogy a medián mirigy (torus) két lándzsás fedőpikkelylyé változott át, a mivel redukált phylloin voltát kétségtelenné teszi. Ezek az esetek teljesen megdöntik HEGELMAIER nézetét, ki a homologia ellen foglalt állást és valószínűvé tesz, hogy a *Populus*-ok tengelyképletei, bármennyire redukáltak is, nem egyebek, mint visszafejlődött virágtakarók, perigoniumok. Talán leghelyesebben járunk el akkor, ha a tengelyképletek azon részét, melyen a termőlevelek (porzók és carpido) lépnek fel, a tengelyhez tartozóknak, a szabad részeket pedig redukált perigoniumnak tekintjük.

Termés, mag. A *Populus*-ok termése két-három termőlevélből összenőtt tok. Alakja többnyire tojásdad, ritkábban gömbölyű; felülete síma, vagy kis kiemelkedésektől egyenetlen, rendszeren kopasz, de lehet szőrös, sőt gyapjas is. Kopácsokkal nyílik fel, melyek a csúcstól a tőig hasadnak végig és rendszeren visszapöndörödnek. Számukat rendszeren a termőlevelek száma határozza meg. A tokokon a perigonium sokszor állandóan megmarad. A magvak tojásdadok, világosszürkék vagy barnák, söt feketések, vékony testa-val, fehérje és tartalék-táplálék nélkül

1) MASTERS M. T. Pflanzenteratologie 1886. p. 351.

2) VELENOVSKY J. Vergleichende Studien über die *Salix* Blüte (Beih. Bot. C. XVII. 1904. pp. 123—128.)

valók. A magvak funiculusain sok egysejtű szőr lép fel, a melyek hosszúra megnöve fehér üstököt, coma-t, röpítő készüléket alkotnak; az embryo egyenes; a cotyledonok elliptikusak, hosszabbak, mint a rövid radícula, mely a kis hilum felé fordul. A magvak csirázása BORZI ¹⁾ szerint következésképp megy végbe. A coma lehullása után insertiója helyén egy nyílás keletkezik, a melyen keresztül a hypocotyltengely kinő. Ez utóbbi átveszi a gyököcske szerepét és elsőben is ez erősíti a növényt a talajhoz; a tengely epidermis sejtjei ugyanis rövid kinövéseket hajtanak; e kinövések a levegőn megkeményedő nyálkát választanak el és közöttük lép fel a gyökér tenyészőkúpja.

3. Teratologiai viszonyok.

A vegetatív szervek teratológiája. Majdnem valamennyi *P.* fajra jellemző a járulékos rügyekből keletkezett gyökérhajtás.²⁾

Hogy ezek nem tekinthetők szorosan vett normalis képleteknek, mutatja az is, hogy levélállásuk a rendestől többnyire eltér. Tapasztalható ez az *P. alba*-n és *P. tremula*-n ³⁾ is. A levelek a rendestől eltérő alakúak és nagy változékonyságnak vannak alávetve.

Az ágak fasciatióját *P. nigra*-n, *P. tremula*-n, *P. balsamifera*-n észlelték.⁴⁾ SCHLOTTHAUBER ⁵⁾ két összenőtt *P. tremula* törzsről tesz említést. KOLBE ⁶⁾ a *P. nigra*-n

¹⁾ BORZI A., Note di biologia vegetale in Contribut. biol. veget. II. 1897. p. 41—80.

²⁾ M. W. BEYERINCK, Beobachtungen und Betrachtungen über Wurzelknospen und Nebenwurzeln (K. Akad. d. Wissenschaften zu Amsterdam 1886. p. 150. 4^o mit 6. T.).

³⁾ A. WEISSE, Blattstellungsstudien an Populus tremula. Ascherson's Festschrift. 1904. p. 529.

⁴⁾ FERMOND CH., Essai de polymorphie. Paris. 1884. I. p. 299—301. — M. D. CLOS Essai de tératologie taxinomique (Mém. de l'Acad. des Sc. de Toulouse. 3. Sér. t. III. p. 55—136.).

⁵⁾ SCHLOTTHAUBER, Spaltungen und Verwachsungen der Gewächse. Bonplandia. VIII. 1860. p. 38.

⁶⁾ PENZIG O., Pflanzenzeratologie. Genua 1894. II. p. 321.

örvös állású ágakat talált. COCKERELL ¹⁾ a *P. Fremontii*-n elcsenevészedett leveleket viselő fürtcsomókat észlelt; valószínű, hogy gombák hatása alatt jöttek létre.

Rendkívüli nagy levelek fagy hatására, rovarok pusztítása után nagyon gyakoriak. A fattyúhajtásokon szintén a normalistól eltérő nagyságú levelek vannak. Levélösszenövéseket, elágazóleveleket *P. alba*-n, *P. balsamifera*-n, *P. pyramidalis*-on észleltek.²⁾

A reproductiv szervek teratológiája. Figyelembe jönnek mindenekelőtt olyan rügyekből keletkezett barkák, melyeken a legelső rügyikkelyek apró lomblevelekké alakultak át. Ilyeneket észlelt MAGNUS ³⁾ a *P. tremula*-n; a murvalevek alatt két hosszúnyelű lomblevél fejlődött ki; apró, de a murvaleveleknél jóval nagyobb zöld levélkéket a *P. euphratica* barkáin is észleltem.

Aránylag ritka eset, hogy a barkák elágaznak. STENZEL ⁴⁾ a *P. nigra*-ról, REICHARDT ⁴⁾ a *P. tremula*-ról említi ilyeneket. Utóbbiakat BECK ⁵⁾ *P. tremula* L. *γ. digitata* név alatt írta le.

Érdekesek morfológiai szempontból az egylaki fák és hermaphrodit virágok. Így MEEHAN ⁶⁾ a *P. tremuloides* egy 7 éves példányán 151 ♂ barka mellett 13 ♀, illetőleg ♀♂ barkát talált. JACK J. G. ⁷⁾ szintén tesz említést egylaki *Populus*-okról. Egy másik érdekes esetről MÖLLER ⁸⁾ tesz említést, ki olyan nyárfákat látott, melyek az egyik évben csak ♂, a másik évben csak ♀ virágokat fejlesztettek. Androgyn barkákról és hermaphrodit virágokról is több fel-

¹⁾ COCKERELL T. D., Abnormal leaves and flowers. Bot. Gaz. V. 24. Chicago. 1897. p. 293—294.

²⁾ PENZIG I. c.

³⁾ MAGNUS P., Beblätterte Kätzchen von *Populus tremula* (Verh. d. Brand. bot. Ver. 1887. p. IV—V.).

⁴⁾ PENZIG I. c.

⁵⁾ BECK, Flora von Niederösterreich. Wien. 1890. p. 305.

⁶⁾ MEEHAN TH., A monoecious case (Proc. of Ac. Nat. Sc. of Philadelphia. 1894. p. 289).

⁷⁾ JACK J. G. Monoecious or polygamous Poplars and Willows (Garden and Forest. VII. 1894.).

⁸⁾ MÖLLER, Flora von Nordwestthüringen IV. p. III. 1873.

jegyzést találunk. Így MEEHAN ¹⁾ *P. alba* ♂ barkáiban ♀ virágokat talált; BAIL ²⁾ ugyanezen faj androgyn barkáin hermaphrodit virágokról tesz említést, melyeknek kéttagú termőjük és porzójuk is volt. Androgyn *P. alba* barkákat LANGE ³⁾ is látott Malaga melletti fákon. Hímnős barkákat hermaphrodit virágokkal BAIL ⁴⁾ a *P. tremula*-n is észlelt igen sok esetben; de míg ezek legtöbbje torzképződmény volt, olyanokról is tesz említést, melyekben 1, 2, ritkábban 3 normálisan kifejlett porzó volt a termő mellett. Legújabban HAINES ⁵⁾ közöl teratologiai eseteket, a melyeket a *P. glauca* Haines barkáin észlelt, melyeken a hermaphrodit virágok eddig még nem észlelt számban jelentek meg. Talált olyan fákat, melyeknek minden virága két ivarú volt. Más esetekben 13 fa közül 4 teljesen termős, a többi fa virágai vagy teljesen hermaphroditok, vagy vegyesen ♀ és ♂ voltak. A protogynikusnak látszó hermaphrodit virágokban sokszor csak 1—3 vagy 4 porzó volt; rendes számuk azonban 6—12, mikor is a rövid tubust alkotó perigonium basisára vannak erősítve. GRAVES és WILLIAM ⁶⁾ a *P. tremuloides* barkáin találtak hermaphrodit virágokat. A rendesnél nagyobb számú carpellumot, 3—4-et, a *P. virginiana* virágain észleltek.

Másodvirágzásról BORBÁS ⁷⁾ tesz említést, mit a *P. tremula*-n a budai hegyekben 1886 aug. 10.-én észlelt.

¹⁾ MEEHAN TH., Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia 1880 p. 353.

²⁾ BAIL in Schriften d. k. ph. ök. Ges. zu Königsberg X. 1869 p. 195—196; XI. 1870 p. 117.

³⁾ LANGE J. Pugillus plantarum imprimis hispanicarum. Hauniae 1860—65 p. 89.

⁴⁾ BAIL l. c. XVIII. 1877. p. 94—95.

⁵⁾ HAINES H., On two new species of Populus from Darjeeling (Journ. of L. S. XXXVII. p. 409.).

⁶⁾ GRAVES M. and WILLIAM A., Exceptions (A. Gray Bull. VII. p. 56. 1899.).

⁷⁾ BORBÁS V. A rezgő nyárfának másodízbeli virágzása. Erd. Lapok. XXVI. 1887. p. 91.

III. ANATOMIAI VISZONYOK.

1. Általános jellemvonások.

A következő anatómiai jellemvonások¹⁾ a *Populus*-okat a *Salix*-okkal együtt különböztetik meg a többi növénytől: a felületi periderma-képzés, az izolált háncsrostnyalábok a pericyclusban, a háncsnak kemény és lágy háncsra való rétegződése, a keskeny bélsugarak, az edények egyszerű perforációja, az edények bélsugárral érintkező falának egyszerű vastagodása, a gödörkés vastagodású és olykor kamarás fa-prosenchyma, a gyengén kifejlődött fa-parenchyma, a Rubiaceae-typusú szájnnyílások, a mirigyszőrök hiánya a leveleken. A két nemet egymástól a paraképződés különbözteti meg, mert, a míg a para a *Salix*-oknál mindig az epidermisből, addig a *Populus*-oknál mindig a felbőr alatti rétegből keletkezik. Egy másik megkülönböztető jellemvonás, hogy a *Populus*-fajok bélhüvelyében illetőleg belében és a kéregben tömegesen lépnek fel sclerenchym-elemek, helyesebben kősejtek, melyek valamennyi *Salix*-fajnál hiányzanak. SOSTARIČ²⁾ ezeket a sclerenchym-elemeket a következő *Populus*-fajokon tanulmányozta: *P. alba*, *tremula*, *euphratica*, *pyramidalis*, *nigra*, *monilifera*, *balsamifera*. Az említett fajokon kívül magam még a *P. tremuloides*, *suaveolens*, és *laurifolia*-n is észleltem kősejteket.

PENHALLOW³⁾ szerint a *Salix*-ok és *Populus*-ok a bélsugársejtek alakjában is különböznek egymástól. Míg a *Populus*-ok fájában a kétféle bélsugár-sejt, t. i. az edények érintkezésénél porusokkal ellátott és a porusok nélküli, sem radialis, sem tangentialis metszetben nem mutat feltünőbb különbséget, addig a *Salix*-ok szárában könnyen megkülönböztethető.

¹⁾ SOLEREDER, Systematische Anatomie der Dycotyledonen, 1899, p. 896.

²⁾ SOSTARIČ, Bau des Stammes der Salicineen Ref. in. Ö. B. Z. 1899. p. 117.

³⁾ PENHALLOW, A systematic study of the Salicaceae (Amer. Natur. XXXIX. 1905. p. 509 squ.).

2. A levelek anatómiája.

DOBROWLIANSKIJ,¹⁾ a ki a fűzfafélék leveleit behatóan tanulmányozta, anatómiai szerkezetük, főleg pedig a mesophyll kifejlődése alapján a következő típusokat különbözteti meg:

I. Bilateralis typus.

1. Minden mesophyll sejt egyenlő gazdag chlorophyllban.

a) Az egész mesophyll egy-fajta szövetből áll, és minden sejtje pallsade-szerű lehet. *Salix incana*, *purpurea*.

b) Elkülönült pallsade- és szivacs-parenchyma.

α) A szivacs-parenchyma isodiametrikus, aránylag sűrűn álló sejtekből áll. *Salices rugosae*, *S. nigricans*.

β) A szivacs-parenchymát lazán fűzött sugaras sejtek alkotják. Ide tartoznak a *Populus*-nem *Leuce* és *Trepidae* sectiójába tartozó fajok.

2. A mesophyll alsó sejtrétegei chlorophyllban szegényebbek; csillagszerű sejtekkel egy síkban kiágazó karokkal.

c) A mesophyllt 3 szövetréteg alkotja:

α) A pallsade és alsó sejtréteg között isodiametrikus sejtek. A faalakú *Salixok* levelei.

β) A pallsade és az alsó epidermis alatti sejtréteg között tipikus szivacs-parenchyma van. A *Populus*-nem *Tacamahaca* sectiójának fajai.

d) A mesophyllt 4 szövetréteg alkotja. *P. canadensis*, *angulata*.

II. Isolateralis typus. *P. euphratica*.

¹⁾ W. DOBROWLIANSKIJ, Vergleichende Anatomie der Blätter der Salicineen (Arbeiten d. St. Petersburg. Naturw. Ges. Bd. XIX. 1888. p. 161—170.). Ref. Rothert: Botanisches Centralblatt 1889, XXXVIII. p. 487.

DOBROWLIANSKIJ e felosztása nagyjában megfelel a *Populus*-oknak is ; nem szakítja szét őket mesterséges csoportokra, hanem a természetes rendszer határait követi. Éppen mivel az anatómiai jellemvonások gyakran alkalmasak voltak arra, hogy segítségükkel az egyes sectiókat pontosan körvonalazzam, és egyes kétes, ide-oda vándorló fajnak a helyét a rendszerben kijelöljem, sok faj levélanatómiáját részletesen tanulmányoztam. A vizsgált fajok anatómiája alapján magam is összeállítottam egy



2. ábra. A *P. alba* L. felső epidermise (nagy. 7 a : 4).

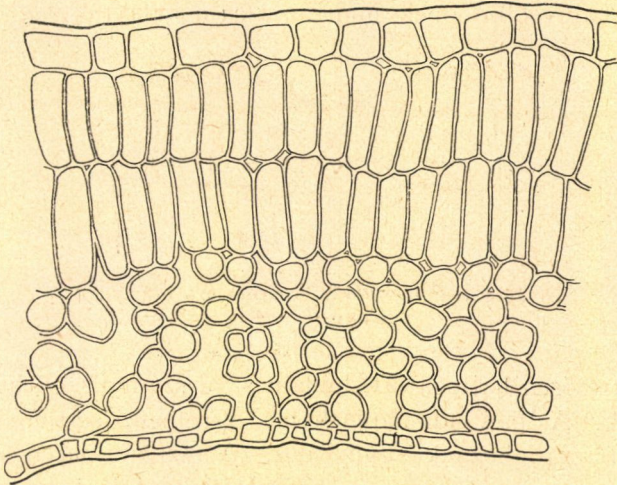
schema-t, a mely kevésben tér el a DOBROWLIANSKIJ-félétől, de mivel csupán a *Populus*-okra vonatko-

zik, az egyes fajok részletes anatómiai leírása után fogom közölni.

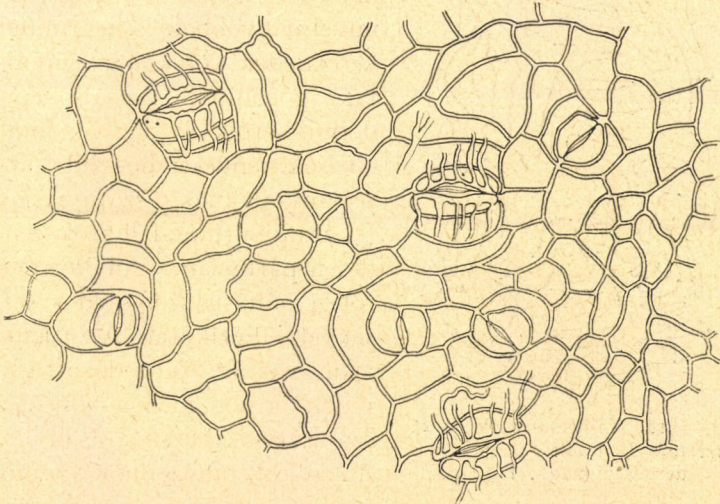
P. alba. A felső epidermis (2. ábra) cuticulája meglehetősen vastag, az epidermis-sejtek nagyok, tág lumenűek, általában téglány alakúak, 4—5—6 szögletűek, falaik egyenesek, csak itt-ott kissé hajlottak, az edény-nyalábok fölött megnyúltak, hosszúak ; a felső epidermis szájnnyílások nélkül. A pallaside-parenchyma

2 rétegű, a levélnek valamivel többet a felénél elfoglalja, mely után egynemű szivacs-parenchyma következik, nagy sejt-közötti járatokkal ; a sejtek aprók, kerekűek, nem ágaznak el, legfeljebb a vízszintes síkban sokszögletűek (3. ábra). Mind a pallaside-, mind a szivacs-parenchymában gyakoriak a calcium-oxalatkristálydruzák. Ritkábbak, inkább csak a szivacs-parenchymában, az egyes kristályok. Az alsó epidermis-sejtek igen kicsinyek, szögletesek, egyenes falúak ; a szájnnyílások nem nagy számúak, kétszer akkorák, mint a környező epidermis-sejtek. Majdnem minden egyes epidermis-sejt hosszú, vékonyfalú, kuszáltan álló egysejtű

szörbe folytatódik. A szájnnyílások melletti sejtekre pedig igen vékony, finom cuticula-redők húzódnak (4. ábra.)-



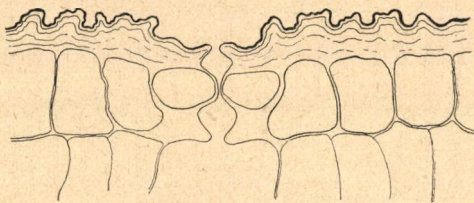
3. ábra. A *P. alba* L. levelének keresztmetszete (nagy. 7 a : 2).



4. ábra. A *P. alba* L. levelének alsó epidermise, a szájnnyílásoktól kisugárzó cuticula-redőkkel (nagy. 7 a : 4).

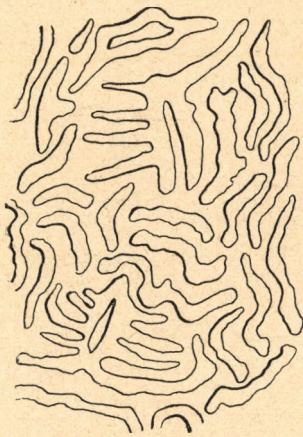
Általában az összes *Populus*-fajok között a *P. alba* levelének szerkezete a legegyszerűbb, a mi mindenesetre e faj fiatalága mellett bizonyít.

P. tremula. A felső epidermis külső fala nagyon vastag, rétegzett, hullámos; az epidermis-sejtek nagyok, de valamivel kisebbek, mint az *alba*-n; alakjuk téglalap,



5. ábra. A *P. tremula* L. levelének egy szájníjlása (nagy. 7 a : 4).

faluk erősen hajtogatott, hullámos; a szájníjlások hiányzanak. A pallisade-parenchyma 2-rétegű, sejtjei kissé lazán csatlakoznak egymáshoz. A szivacs-parenchyma

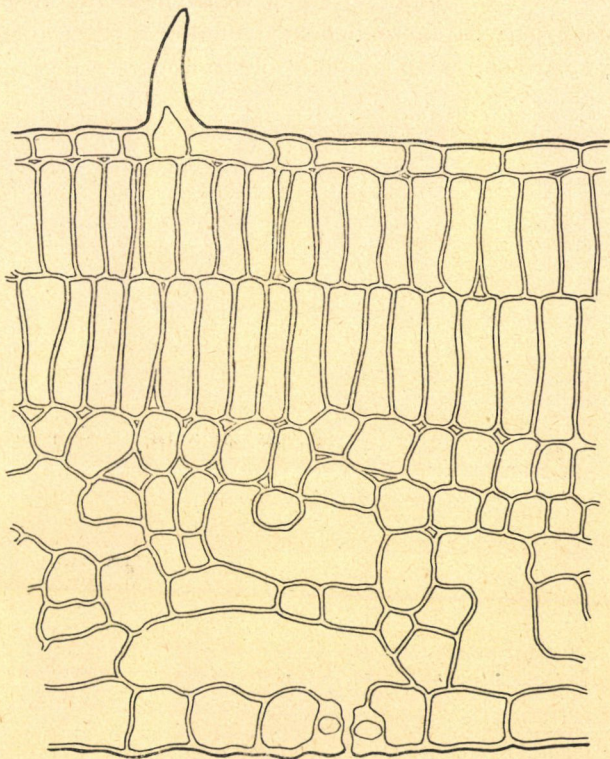


6. ábra. Cuticula-redők a *P. tremula* L. levelének alsó epidermisén (nagy. 7 a : 4).

hasonló és hasonló terjedelmű, mint az előbbin; sejtjei valamivel nagyobbak és nem mind kerekdedek, olykor megnyúltak, görbültek. Az alsó epidermis-sejtek oly nagyok, mint a felsők, rendszeren hosszúkásak, téglány-alakúak, szájníjlások (5. ábra) sűrűn találhatóak, rendszeren párhuzamos, olykor merőleges állású szomszédos sejtekkel, elliptikusak. A cuticula igen vastag és redőzött; a redők erősen kiemelkednek, a szájníjlásoktól sugarasan indulnak ki, ráhúzódnak a szomszédos sejtekre, és szabály-

talanul elszórt, megszakított, gyűrődött redők alakjában az alsó epidermis sejtjeinek külső felületét sűrűn borítják (6. ábra). A leveleknek alsó, valamivel világosabb színű, viaszkosnak, szalonnásnak (»speckig«) látszó felületét ezek alkotják. A cuticula-redők az egészen fiatal leveleken

hiányzanak, helyüket, ha vannak, szőrök pótolják. Ezek a hegygerincszerű cuticula-redők jellemzők az összes *Trepidae*-sectióba tartozó fajok leveleire és a sectiónak olyan jellemvonását teszik, a minek segítségével az összes többitől könnyű szerrel megkülönböztethető. Így a *tremula*-éval teljesen azonos szerkezete van a *P. tremuloides* Michx.,

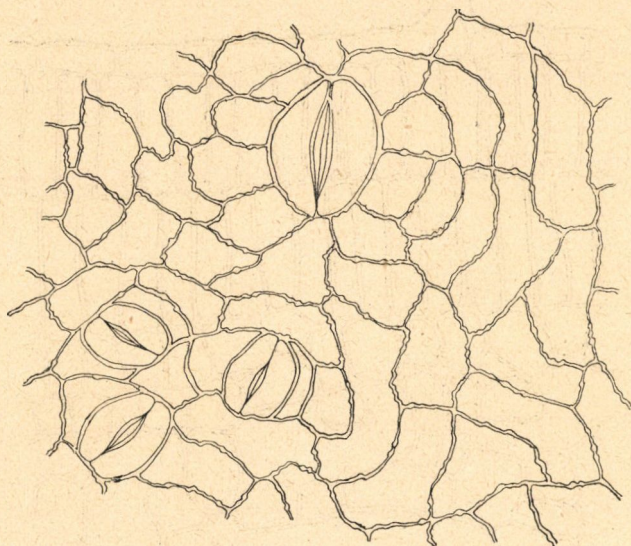


7. ábra. A *P. candicans* Ait. levelének keresztmetszete
(nagy. 7 a : 4).

P. rotundifolia Griff., *P. Sieboldii* Miqu., és *P. adenopoda* Maxim., levelének is.

P. candicans (7. ábra). A felső epidermis-sejtek nagyok, a cuticula meglehetősen erősen rétegzett, faluk egyenlően megvastagodott. Az alsó epidermis-sejtek még nagyobbak, valamennyi között a legnagyobbak, falaik igen egyenlőtlenül vastagodottak, hol igen vékonyak, hol meg hirtelen

vastagodva bunkót alkotnak, keresztmetszetük sokszor valóságos gyöngysorhoz hasonlít (8. ábra). Az epidermis-sejtek falainak ez a sajátságos vastagodása jellemző valamennyi *Tacamahaca*-sectióba tartozó fajra. Mind az alsó, mind a felső felületen apró egysejtű, rövid, majdnem lumen nélküli serték találhatók, a melyek kicsiny, az epidermis-sejtektől eltérő alakú sejtekből veszik eredetüket. A szájnnyílások nagyok, kerekdedek, a felületből kissé kiemelkedők; a záró-sejtekhez mindkét oldalt több sejt csatlakozik,

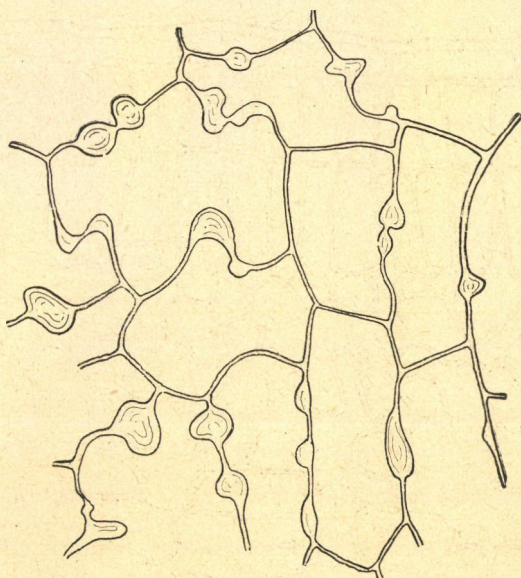


8. ábra. A *P. candicans* Ait. levelének alsó epidermise
(nagy. 7 a : 4).

azokra merőleges falakkal, míg máskor ismét csak párhuzamos fekvésű sejtek vannak mellettük. Mind ezeken, mind az előbbieken gyakran található sugarasan álló, elmosódott és nem nagyon kiemelkedő cuticula-redőket. A felső epidermis szájnnyílásai körül a cuticula nem redőzött. Az epidermisre következik a kétrétegű pallasade, a melynek külső sejtjei rövidebbek, mint a belsők; a levélnek $\frac{1}{3}$ részét foglalja el; erre következik a szivacs-parenchyma isodiametrikus sejtekkel. A levélnek e két rétege gazdag chlorophyllban, ellenben az ezután következő hypoderma-

szerűen kifejlődött vagy elágazó, hosszan megnyúlt sejtekből álló, igen nagy sejtközötti járatokkal ellátott szivacs-parenchyma teljesen chlorophyll nélkül való. E chlorophyll-mentes, hypodermyszerűen kifejlődött szövet okozza a *Tacamahaca*-sectióba tartozó *Populus*-ok alsó levélfelületének világosabb színét.

P. suaveolens. Levélszerkezete az előbbiével egyezik,



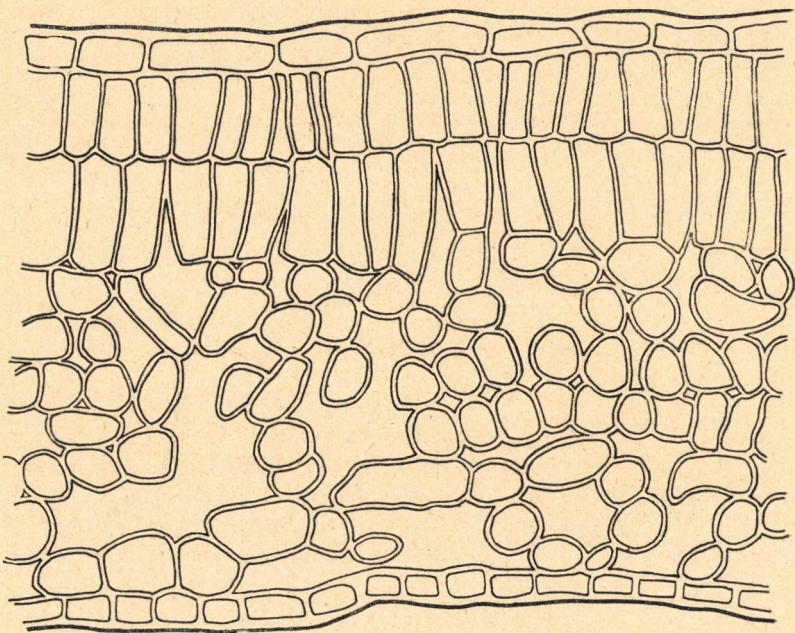
9. ábra. Egyenetlenül vastagodott sejtfa­lak a *P. Wobstii* (Schröd.) levelének alsó epidermisében (nagy. 7 a : 4).

de a sejtek valamivel kisebbek s az epidermis-falak vastagodása egyenetlesebb és csekélyebb.

P. angustifolia. A levél anatómiai szerkezete teljesen a *P. candicans*-ével azonos. Lényegtelen eltérés, hogy a szivacs-parenchyma valamivel több chlorophyllt tartalmaz, de a legalsó sejtréteg itt is chlorophyll-mentes. Az epidermis-sejtek nagysága megegyezik a *P. deltoidea*-ével, faluk egyenetles, a felső oldalon majdnem ugyanannyi szájnylással, mint az alsón.

A *P. candicans*-ével megegyező szerkezetet mutat-

nak az összes *Tacamahaca*-sectióba tartozó fajok. Az eltérések csak a következők : míg a *P. candicans*, *P. suaveolens*, *P. laurifolia*, *P. ciliata*, *P. angustifolia*, *P. Wobstii* leveleinek felső epidermisén a szájnnyílások elszórtan bár, de jelen vannak, a *P. balsamifera*, *P. trichocarpha* leveleiről teljesen hiányzanak. A *P. Wobstii*, *P. tristis*-re jellemzők az erősen hullámos és nagyon egyenetlenül vastagodott epidermisfalak (9. ábra).

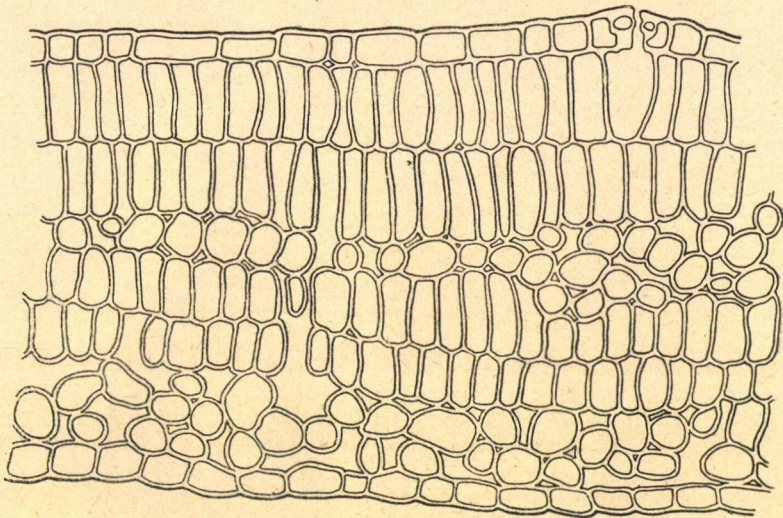


10. ábra. A *P. nigra* L. levelének keresztmetszete (nagy. 7 a : 2).

P. heterophylla. A levél szerkezete többé-kevésbé megegyezik a *Tacamahaca*-sectio fajainak leveleivel. A felső és az alsó epidermis-sejtek nagyságra nézve körülbelül megegyeznek egymással. Az alsó epidermis-sejtek oldalfalaira jellemző a nagymérvű hullámosság, mely mindenestre a nedves lakóhelylyel függ össze. Felső epidermisén a szájnnyílások teljesen hiányzanak ; az alsón nagyon sok van, párhuzamos szomszédos sejtekkel, melyekre a szájnnyílásoktól keskeny, alacsony cuticula-redők húzódnak. A kétrétegű

pallisade-parenchyma alatt szivacs-parenchyma következik, mely alatt sugarasan elágazó, lazán álló levél-parenchyma sejtek következnek, úgy, mint a *P. candicans* levelein, de míg ott e sejtek chlorophyllt nem tartalmaznak, addig itt chlorophylldúsak.

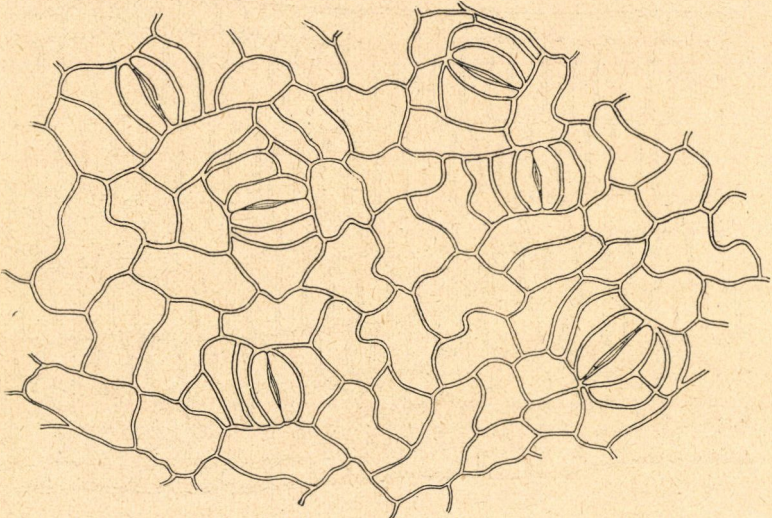
P. nigra (10. ábra). A felső epidermis-sejtek nagyok, többé-kevésbé isodiametrikusak, általában négyszögűek, falaik kissé görbültek, egyenletesen vastagodottak. A szájnyílások nagy számban vannak a felső epidermisen is.



11. ábra. A *P. angulata* Ait. levelének keresztmetszete (nagy. 7 a : 2).

A szomszédos sejtek lehetnek párhuzamosak, olykor vannak közöttük merőleges állásúak is. A melléksejtek falaivékonyabbak, mint az epidermis és a záró-sejt falaiv. Az alsó epidermis-sejtek megnyúltak, nem isodiametrikusak, faluk görbült, kisebbek, mint a felsők. A szomszédos sejtek igen különféleképen helyezkednek el; majd kettő van, és mindegyik párhuzamosan áll, majd négy, merőleges falakkal, olykor három is mindkét oldalt, s lehet az egyik oldalon egy párhuzamos, a másik oldalon két merőleges állású. Az epidermis-sejtek fala kissé egyenlőtlen vastagodást mutat. A mesophyll négy rétegre különül. Felül

kétrétegű pallisade (a levélnek $\frac{1}{3}$ -a), melynek külső sejtjei magasabbak, mint a belsők, sejt közötti járatokkal; a sejtek 2—3-szor magasabbak, mint szélesek. Ez alatt két sejtrétegű többé-kevésbé isodiametrikus sejtű szivacs-parenchyma következik; a harmadik réteg nagyon kevésbé tipikusan kifejlődött pallisade-réteg, két sejt sorban, szélességüknél kevésbé magasabb sejtekkel, a melyek meg lehetőségen rendben következnek egymás után, mindamellett a sor nem folytonos, hanem szivacs-parenchyma-



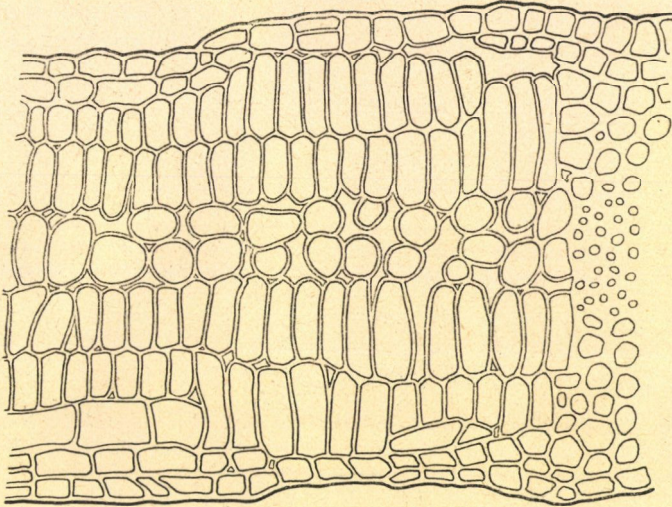
12. A *P. angulata* Ait. levelének alsó epidermise (nagy. 7 a : 4).

sejtekkel sokszor meg van szakítva. Legalúl van a tipikusan kifejlődött szivacs-parenchyma, nagy, megnyúlt, a levél lapjával nagyobbára párhuzamosan elágazott sejtekkel és nagy sejt közötti járatokkal. A chlorophyll-tartalom tekintetében a rétegek a következő sorrendet követik: 1. felső pallisade-réteg, 2. alsó pallisade-réteg, 3. szivacs-parenchyma-rétegek, a melyek jóval kevesebb chlorophyllt tartalmaznak.

P. pyramidalis. A levél anatómiai szerkezete olyan, mint a *nigra*-é. A felső felületén elég gyakoriak a szájnnyílások, párhuzamosan elhelyezett segéd-sejtekkel, a melyek

azonban az alsó felületen kb. ugyanolyan elrendezésűek, mint a *P. nigra* epidermisén. Az alsó epidermis-sejtek fala azonban meglehetősen nagy mérvű egyenlőtlen vastagodást mutat.

P. angulata (II. ábra). Epidermis-sejtek a felső felületen nagyok, egyenletesen megvastagodott falakkal; az alsó felületen téglányalakúak, faluk olykor egyenlőtlenül vastagodott, kissé hullámos szélűek (12. ábra); a szájnnyílások az alsó és a felső epidermisen majdnem

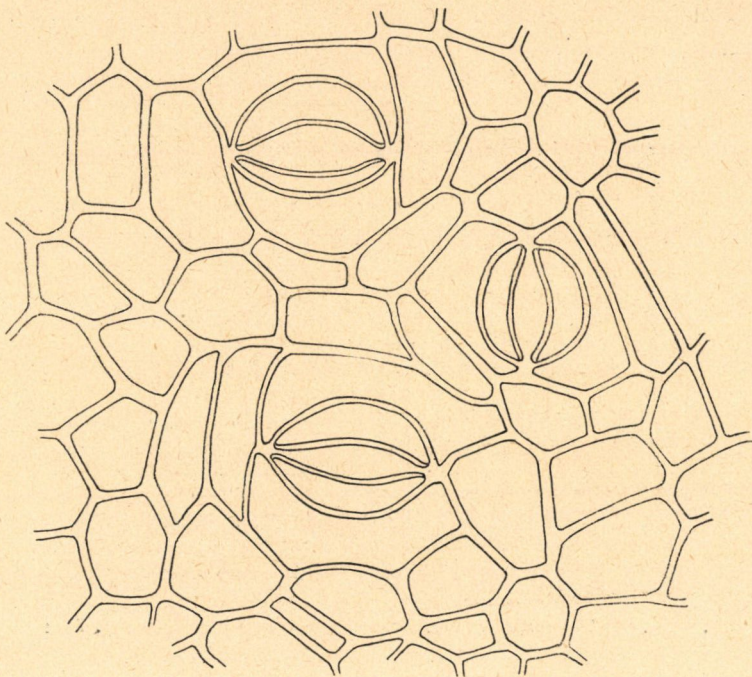


13. ábra. A *P. euphratica* Oliv. levelének keresztmetszete. (nagy. 7 a : 2).

egyenlő számban lépnek föl, a melléksejtek párhuzamos elhelyezkedésűek. A levélnek négy rétegét lehet megkülönböztetni; közeledik az isolateralis típushoz. A felső epidermis alatt kifejlődött jellemű pallasde-réteg van, a mely a levélnek majdnem a felét elfoglalja, szorosan csatlakozó, chlorophyllban gazdag sejtekkel; ezután 1—2, legfeljebb 3 sejt sorban szivacs-parenchyma következik, a mely chlorophyllban szegényebb, sejtjei többé-kevésbé isodiametrikusak; a harmadik kevésbé jól fejlődött jellemű kétrétegű pallasde, a melynek sejtjei alacsonyab-

bak, csatlakozásuk lazább és chlorophyllban is szegényebb; végre újra szivacs-parenchyma következik, a mely megegyezik az előbbivel. Az epidermisen szőrképletek nincsenek.

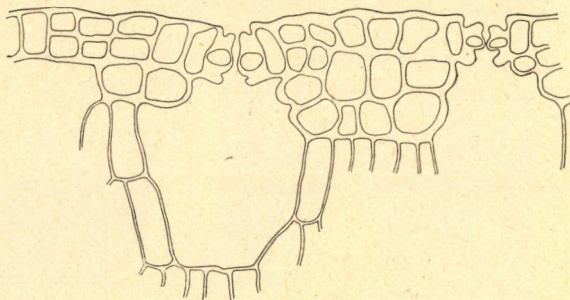
P. euphratica (13. ábra). A levél szerkezete isolateralis. Kétoldalt vastag cuticulával fedett, a mely azonban redőzöttséget nem mutat. Az epidermis rendszeren többrétegű.



14. A *P. euphratica* Oliv. levelének felső epidermise (nagy. 7 a : 4).

vagy az epidermis alatti sejtrétegek hypodermiszzerű kifejlődésűek. Különösen nagymérvű ez a szájníylások körül, a hol a légző üreget alkotó pallisade-sejtek reátámaszkodnak a legbelső 1—4 epidermis-, illetőleg hypodermalis-sejtre, és így tölcséert alkotnak (14. ábra). A levéllemez élet ugyancsak mindenütt többrétegű epidermis alkotja és ez okozza annak feltűnő porczosságát. Az epidermis-sejtek szabálytalan alakúak, vastagfalúak, a szájníylások nagyok, párhuzamos szomszédos sejtekkel, rendszeren

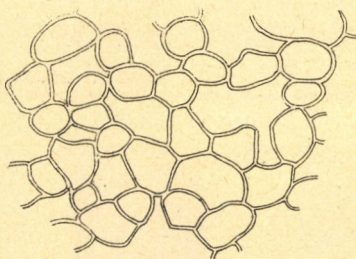
kissé bemélyesztettek (15. ábra). A pallisade-parenchyma mind a két oldalon kétrétegű ; a sejtek nagysága változik. Középen van az 1—3 sejtrétegű szivacs-parenchyma, a melynek sejtjei kerekdedek, lazán összefüggők.



15. ábra. A *P. euphratica* Oliv. levelének egy szájnnyílása.
(nagy. 7 a : 4).

P. pruinoso. Levele ugyanolyan szerkezetű, mint az előbbié.

A levelek mesophylljét a felülettel párhuzamos metszeten külön is tanulmányoztam. Az eltérések a mesophyll-

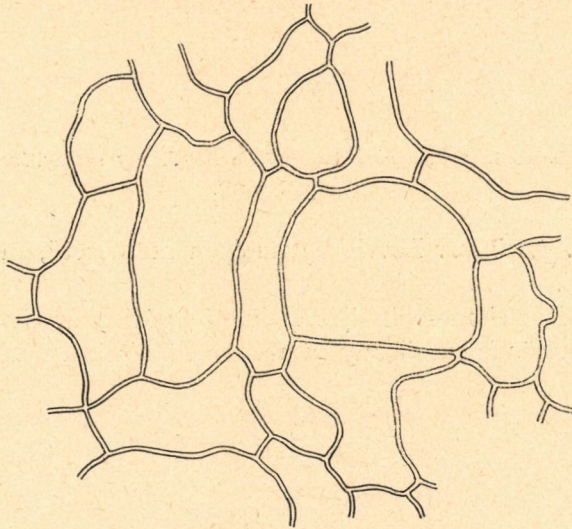


16. ábra. A *P. alba* L. szivacsparenchymája.
(nagy. 7 a : 4).

sejtek alakjában, nagyságában és tartalmában nyilvánulnak. A *P. alba* (16. ábra), *tremula* és a rokon-fajok mesophyll-sejtjei nagyjában kerekdedek és aprók, míg *P. nigra* (17. ábra) és sectiojába tartozó fajok mesophyll-sejtjei megnyúltak, hosszú téglányalakúak, nagyobbak, tág sejt-közötti járatokkal. A *P. balsamifera* és a sectiojába tartozó fajok leveleiben végre eléri legnagyobb nagyságukat

és egyszersmind legkülönbözőbb módon elágazó alakjukat is (18. ábra).

A leveleken előforduló mirigyes fogak főtermelői annak a gyantának, mely a kibontakozó leveleket ragadóssá teszi. A levelek a rügyekben hosszant borulnak egymásra és fogaik kölcsönösen nedvesítik be egymást.¹⁾ A mirigyfogakat a *P. candicans*-on tanulmányoztam; a következő szerkezetet mutatják (19. ábra). Az epidermis-sejtek megnyúltak, vékony radialis falakkal, de vastag



17. ábra. A *P. nigra* L. szivacsparenchymája.
(nagy. 7 a : 4).

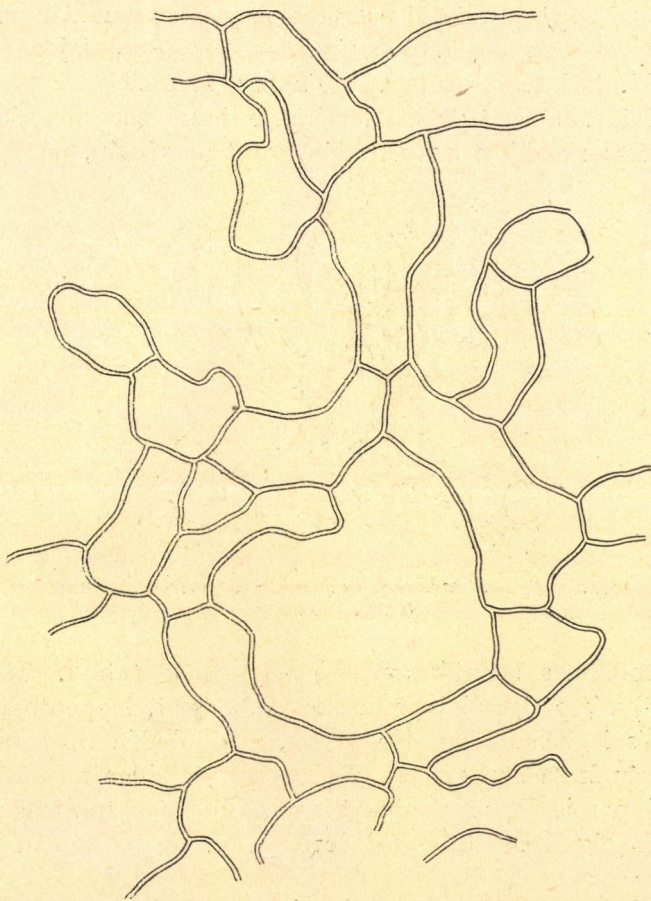
cuticulával; sokban hasonlítanak a rügypikkelyek ezután leírandó gyanta-elválasztó sejtjeihez. Ezek a hosszúkás prisma-alakú sejtek sűrű plasmát tartalmaznak. E plasmából és a felduzzadó subcuticularis sejtfalrétegből keletkezik a váladék, mely annyira felszaporodik, hogy végre a cuticulát felrepszti. Az alapszövet sejtjei ugyancsak hasonló megnyúlt hólyagos külsőt vesznek fel.

¹⁾ J. REINKE, Beiträge zur Anat. der an Laubblättern etc. vorkommenden Secretionsorgane. Pringsheim Jahrbücher. X. 1876. p. 168.

Mindezek után a *Populus*-ok leveleinek anatómiai szerkezetét véve figyelembe, a következő typosokat különböztetjük meg:

I. Bilateralis typos.

1. A mesophyllt két sejtréteg alkotja;



18. ábra. A *P. candidans* Ait. szívaesparenchymája (nagy. 7 a : 4).

a) az alsó epidermisen a cuticula-redők hiányzanak vagy gyengék. *Leuce*-sectio;

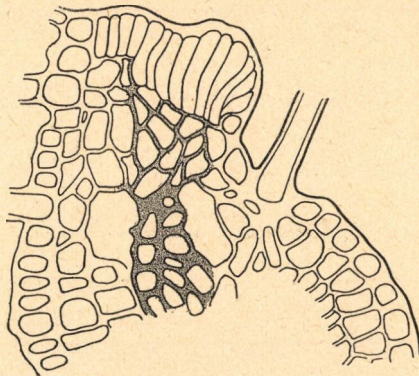
b) az alsó epidermisen számtalan cuticula-redő. *Trepidac*-sectio.

2. A mesophyllt több sejtréteg alkotja;

- a) a mesophyll háromrétegű. A szivacs-parenchyma alsó rétege hypoderma-szerű kifejlődést mutat. *Tacamahaca*-sectio ;
- b) a mesophyll négyrétegű ;
- α) pallisade-, szivacs-, gyengén fejlett pallisade-, szivacs-parenchyma. *P. nigra* ;
- β) váltakozó pallisade- és szivacs-parenchyma-rétegek. Az *Aigeiros*-sectio többi faja.

II. Isolateralis typus. A *Turanga*-sectio.

Mivel a *Populus*-ok levélnyele iredesen hosszúak és más az alakjuk a nyél alján, mint a csúcán, nagyon

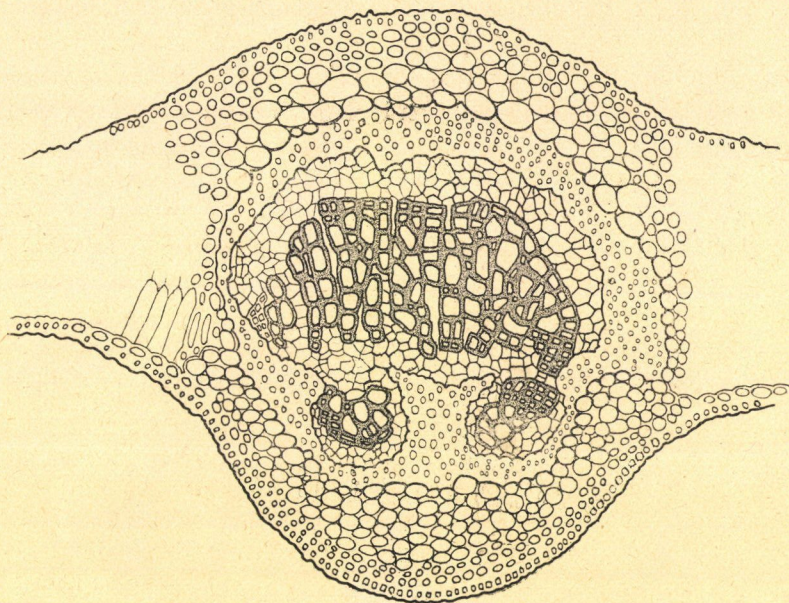


19. ábra. A *P. candicans* Ait. egy levélmirigyének keresztmetszete (nagy. 7 a : 2).

bonyodalmas bennük az edény-nyalábok futása. Többen ¹⁾ végeztek ez irányban tanulmányokat, legpontosabban és legbehatóbban KOMAROFF, a ki az edény-nyalábok futásának túlságos nagy fontosságot tulajdonít és ezen az alapon igyekszik a fajokat is megkülönböztetni. Magam is megfigyeltem több faj levélnyelét, de valami nagy

¹⁾ PETIT, Pétiole des dicotyl. in Mém. de la Soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux. Sér. 3. T. III. 1887. p. 246. pl. II—III. — KOMAROFF, Structure foliaire in Bull. de l'Herbier Boissier 1897. p. 226—246. — C. DE CANDOLLE, Anatomie comparée des feuilles in Mém. soc. phys. et hist. nat. de Genève. 1879 p. 446. — COL, Recherches sur la disposition des faisceaux etc. Ann. des sc. nat. Sér. VIII. T. XX. 1904. p. 1—288.

állandóságot, különösen a középrészen, nem tapasztaltam. Valamennyi *Populus* levélnyelére áll, hogy aljából három többé-kevésbé szétválasztható edény-nyalábcsozó v. gyűrű indul ki, a melyek egy vízszintes síkba rendeződnek majd különféleképen elágazva bonyodalmas utakon a levélnyel végéig futnak, hol több, 3—4 edénynyaláb-gyűrű sorakozik egy függőleges sorba (20. és 21. ábra). Egyedüli



20. ábra. Keresztmetszet a *P. tremula* L. levelének egy eréből
(nagy. 3 : 4).

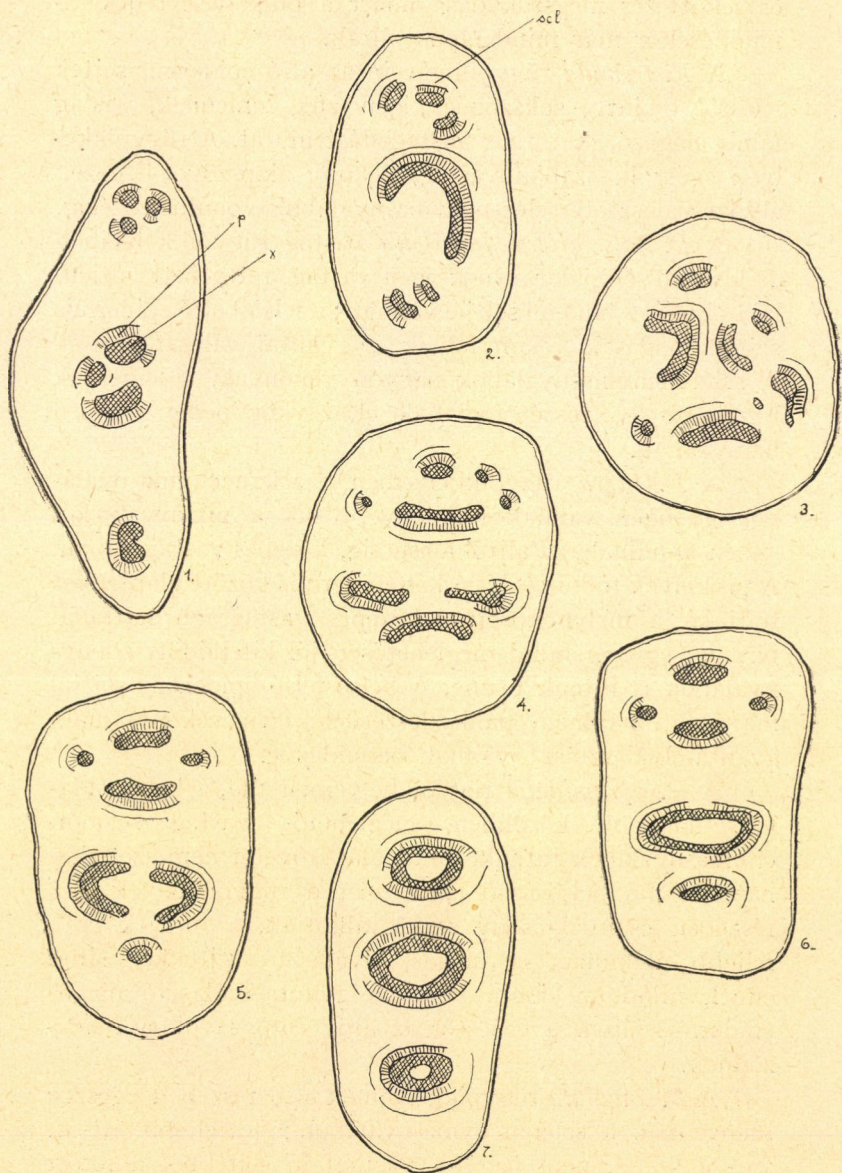
kivétel a rendkívüli rövid és mindig vízszintesen összenyomott levélnyelű *P. angustifolia*, a melyben az edénynyalábok változatlanul futnak végig a nyélen s csak a lemezben ágaznak szét. A három belépő edény-nyaláb közül mindig a középső a legerősebb és a két szélső a gyengébb.

3. A rügpikkelyek anatómiája.

A rügpikkelyek valamennyien megegyeznek abban, hogy az alsó, illetőleg a külső felületüket aprólumenű, vastagfalú epidermis-sejtek borítják, míg a belső, illetőleg

felső felületen az epidermis különféleképen alakul a szerint, a mint a pikkelyek gyanta-elválasztók vagy nem. Nagyobb lumenűek azonkívül az összes epidermis-sejtek ott, a hol a rügpikkelyek egymást fedik, a hol tehát külső káros hatásnak nincsenek kitéve; egyebütt a lumen majdnem teljesen eltűnik s egyszersmind vastag cuticularéteg keletkezik. A két epidermis között alapszövet fejlődött ki, a melyben vékony edényeket gyéren tartalmazó nyalábok futnak végig. A külső epidermis alatti sejtsor különösen idősebb rügpikkelyeken phellogénné alakul, és egy, teljes kifejlődésében legfeljebb 2--3 sejtréteg vastagságú periderma képzését indítja meg. A periderma sejtjei lapos téglány-alakúak, vékonyabb falúak, mint az alapszövetnek vastagfalú sejtjei, a melyek az ezután tárgyalandó sclerenchyma-nyalábokon kívül egyéb szöveti differenciálódást nem mutatnak. Ezeket a sclerenchyma-nyalábokat majdnem teljesen lumen nélküli vastagfalú sejtek alkotják. A sejtek alakja hosszan megnyúlt, orsó-idomú, elliptikus, kerek v. sokszögű átmetszettel, végükön olykor elágazók, ágaikkal egymásba kapaszkodók, a mivel a nyalábok szívósságát még jobban fokozzák; faluk erősen fénytörő, szintelen és rétegezettséget mutat. A sclerenchyma-nyalábok különböző vastagságúak; leg-erősebbek általában a rügpikkely szabad részének alsó felében, míg csúcsaik felé elvékonyodnak, fedett töveik felé pedig csaknem teljesen megszűnnek. Helyzetüket tekintve, a rügpikkely belső-felső felületéhez közel futnak s a felső epidermistől csak néhány sejtsor választja el őket. Az egyes fajokon a nyalábok a következő kifejlődésűek voltak:

A *P. alba* (22. ábra) rügpikkelyein hatalmas sclerenchyma-nyalábok futnak végig, a melyek elöl legvastagabbak és itt őket egymástól csak a vékony edény-nyalábok, a felülettől pedig 2—3 sejtsor választja el; a csúcs felé a pikkelyeknek megfelelően kissé ellaposodnak és megvékonyodnak. Az alsó-külső epidermis cuticulája igen vastag, háromszor akkora, mint a sejtek lumenje és számos vékonyfalú egysejtű szőrt visel, a melyek azonban éppen az



21. ábra. Az edénynyalábok lefutása a *P. alba* L. levélnyelében. 1–7 sorozatos metszet; *p* = phloëm, *x* = xylem, *scl* = sclerenhymnyalábok (gyenge nagyítás).

összeköttetés megszakadása miatt a pikkelyek teljes kifejlődésekor már mind elpusztultak.

A *P. tremula* rügypikkelyein az alsó epidermis-sejtek felülről tekintve sokszögűek, igen szűk lumentűek, vastag faluk elágazó, csatornás vastagodást mutat. A rügypikkelyek egész hosszában vastag, vékony alapszövet-lemezek által elválasztott sclerenchyma-nyalábok vonódnak végig.

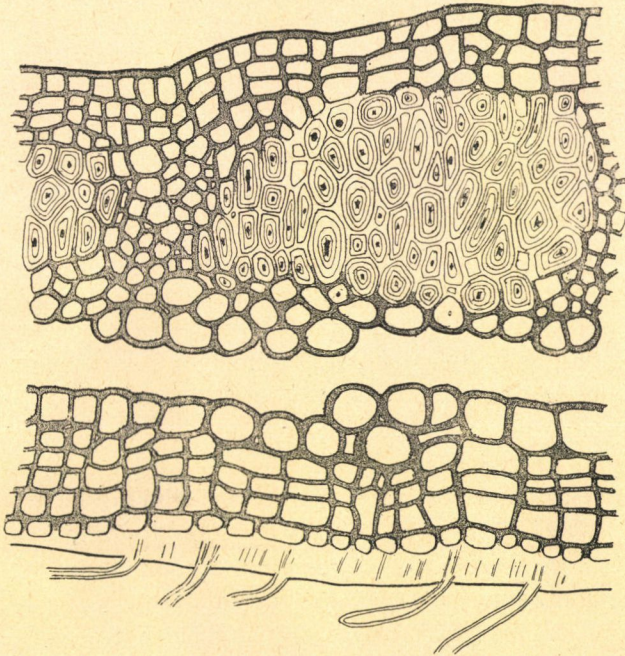
A *P. balsamifera*, *laurifolia* vastag rügypikkelyeiben az alsó külső epidermisnek igen vastag, rétegzett cuticulája s kicsiny lumenű sejtjei vannak; a felső-belső epidermis sejtjei magasak, vékonyfalúak és gyantát választanak el. A sclerenchyma-nyalábok nagyon vékonyak, a lemeznek legfeljebb $\frac{1}{4}$ részét foglalják el, olykor pedig teljesen hiányzanak.

A *P. nigra* rügypikkelyeiben a sclerenchyma-nyalábok gyengén vannak kifejlődve. Csak a pikkelyek két szélén vonulnak, az aljtól a csúcsig, közepes vastagságban. A pikkelyek többi részét a két epidermis között alapszövet tölti ki, a melynek sejtjei közepes vastagságú sejtfallal bírnak; egyszersmind meglehetősen jól kifejlődött edény-nyalábok is futnak benne. A belső-felső epidermis sejtjei magasak, majdnem pallisadeszerűek, igen vékonyfalúak, gyanta-elválasztásra vannak berendezve.

A *P. pyramidalis* rügypikkelyeiben alúl, a belső oldalon, nagyobb közökben, meglehetősen vastag sclerenchyma-nyalábok futnak, de az alapszövetet nem szorítják háttérbe; a belső-felső epidermist a rügypikkelyek alsó részében csak alacsony sejtek alkotják, a melyek csak feljebb alakúlnak át magas, elválasztó sejtekké. Mind ennél, mind az előbbi fajnál a gyanta-elválasztó magas epidermis-sejtek a csúcstól az aljig futó sávokba rendeződnek.

A *P. angulata* rügypikkelyeinek alsó részében egészen hiányzanak a sclerenchyma-nyalábok; legfeljebb itt-ott van a széles, nem nagyon vastagfalú sejtekből alkotott alapszövetben igen vékony, 1–3 sclerenchymatikus sejt-ből alakult nyaláb. A belső-felső epidermis magas, vékonyfalú elválasztó sejtjei itt is hosszanti sávokba rendeződ-

nek. Az edény-nyalábok a felső felülethez közel jelentéktelenek. A vastag rügpikkelyek közepetáján a sclerenchyma-nyalábok valamelyest erősödnek, 2—5 sejtből állanak, a legtekintélyesebb vastagságukat csak a rügpikkelyek csúcsa felé érik el; különösen áll ez a belső, a többi által némileg elfedett rügpikkelyekre. A szabad külső felületek epidermis-sejtjei apró lumenűek, vastag, rétegzett



22. ábra. A *P. alba* L. egy rügpikkelyének keresztmetszete (nagy. 7 a : 2).

cuticulával. A periderma rendszerint csak a rügpikkelyek szabad részén képződik.

A *P. Fremontii* éles ellentétben van a sectióba tartozó többi fajjal, a mennyiben az erős, vastag rügpikkelyekben az epidermisek és néhány alapszöveti sejtsor között levő részly folytonos sclerenchyma-nyaláb tölti ki.

A *P. pruinosa*, *euphratica* rügpikkelyeinek úgy alsó, mint felső epidermise kétrétegű, a mely az alsó-külső felületen számtalan, igen sűrűn álló, vastagfalú, majdnem

lumennélküli, igen törékeny, egysejtű szörképlettel van telenőve. A sclerenchyma-nyalábok vastagok, sűrűn állók, egymástól csak az edény-nyalábok által vannak elválasztva; a sclerenchyma-sejtek nagyok, erős rétegezettséget mutatnak, kis lumenel bírnak, mely sokszor elágazó csatornába vezet. Nem nagy távolságra a belső-felső epidermistől, valószínűleg a levelek isolateralis típusának megfelelőleg, egy sejtsor áll erősen megvastagodott falú, kis lumenű sclerenchyma-rostokból.

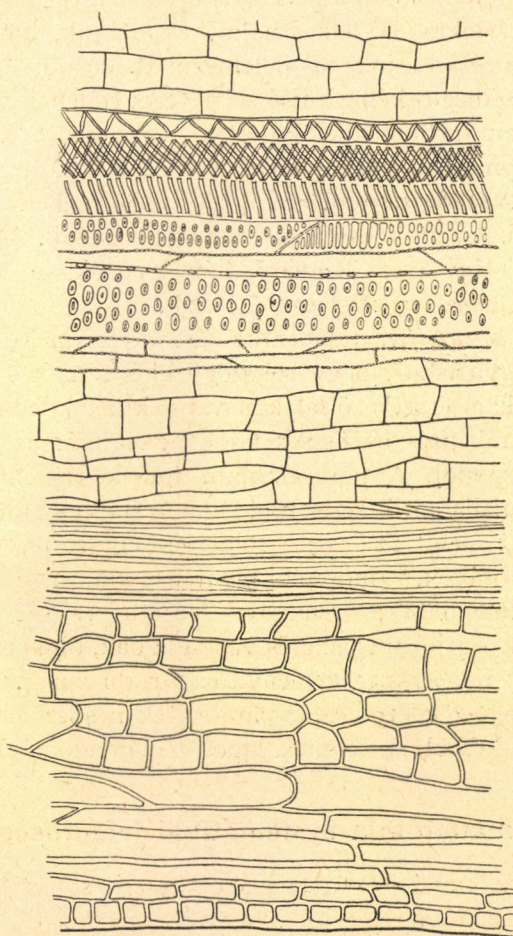
4. A szár anatómiája.

Az egyéves hajtás keresztmetszetén a következő részleteket lehet megkülönböztetni. Legbelül van a kerek sejtekből álló bél, majd a fatest, tavaszi és nyári fával, a cambium-gyűrű, a lágy háncs, a kemény háncs, az elsődleges kéreg, a képződő periderma és végre a még meglévő epidermis. A bélsugár-sejtek radialis metszeten általában kétféle alakúak, a melyek közt fontosabb különbség nincsen; az edényekkel érintkező bélsugársejtek porusai határozottabban lekerekítettek, tojásdadok vagy tompán szögletesek.

Az összes *P.* fajokra jellemzők a bélben, illetve kéregben fellépő kősejtek. A szár anatómiájában, a melyet a *P. alba*, *pruinosa* és *candicans* fajokon tanulmányoztam, fontos különbségeket nem találtam.

A *P. alba* (23. ábra) szárának bele heterogén sejtekből áll; valamennyien kerekdedek, gödörkés vastagodást mutatnak, de a míg a belsők üresek, a külsőkben van tartalom; ez utóbbiak élők s működnek. A farészben a kifelé eső edények nagyobb lumenűek, mint a befelé eső edények, míg az évgyűrű külső részleteiben újra erősen kisebbednek. A tracheák egymással érintkező fala vermes vastagodást mutat; a vermek többnyire kerek, haránt-ovalisak és nem sokszögűek; a tracheidákkal, faparenchyma- és bélsugár-sejtekkel érintkező falakon a vastagodás egyszerűen gödörkés. A tracheidák, farostok gyűrűs, spirális vastagodásúak, egyszerűen vagy

kettősen lefutó gyűrűkkel és spiralisokkal. A faparenchyma gyengén kifejlődött sejtjei igen vékonyfalúak, egyszerű gödörkés vastagodással. A lágy háncsban fellépő rostacsövek és kísérő-sejtek szintén vékonyfalúak. A ke-



23. ábra. Részlet a *P. alba* L. egyéves szárából (radiális metszet — kissé vázlatosan, nagy. 7 a : 2).

mény háncs az egész nyaláb körül hüvelyt képez, a hüvely azonban nem folytonos, mivel a bélsugarak többször megszakítják. Az erős sclerenchyma-nyalábok hosszú, orsóalakú, kis lumenű, erősen megvastagodott falú sejtekből állanak és kristályokkal dúsán telt háncs-kristálykamra-

rostokkal vannak körülvéve. A bélsugarak 1—2 sejtsor vastagságúak, a háncson keresztülhatolnak, a nélkül, hogy falaik megkeményednének. SCHULZ ¹⁾ szerint a bélsugarakat egyenlő magas sejtek alkotják, a mit PENHALLOW is megerősít. Ez utóbbi azonban a bélsugár-sejteket igyekszik systematikai czélokra is felhasználni, és alakjuk, tartalmuk alapján az egyes fajokat is jellemezni (l. 49 o.).

Az elsődleges kéreg külső sejtrétegei collenchymatikusak, gyakran tartalmaznak kősejteket, a melyek SOLEREDER szerint egymáshoz csatlakozva, gyűrűt is alkothatnak.

A *P. pruinosá* (24. ábra) fája lényegében hasonló szerkezetű. A sejtek általában vastagabb falúak. A folyton ismétlődő lágý- és kemény háncsgyűrűk, a háncsot nagyon jellemzően rétegezetté teszik.

A *P. balsamifera* fájában az edények vermei oly közel állanak egymáshoz, hogy sokszögűekké válnak s csak a bélsugarakkal érintkező falakon vannak kerekded gödrök.

A paraképzés az összes fajok ágain már az első év végén megindúl. A paracambium (phellogen) mindig a subepidermalis első sejtsorból alakúl ²⁾ s a működése rendszerint nem az egész fölületen egyszerre, hanem hosszanti sávok, dudorok mentén indúl meg ³⁾. Vastagsága különböző; rendszeren három sejtsorból áll, melyeknek sejtjei meglehetősen vastagfalúak, olykor sclerotikusak és porosusak; keményítőt tartalmaznak.

A legelőször létrehozott para-sejtek négyszögalakúak, és csak a későbbiek lesznek lapos téglányidomúakká.

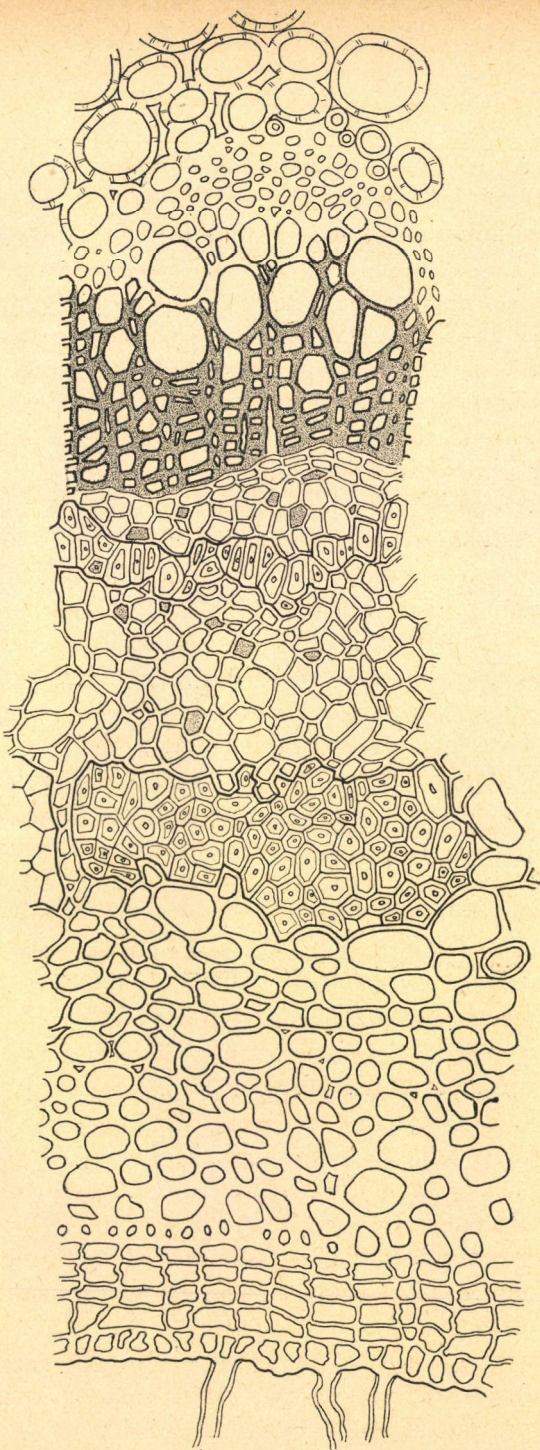
5. Az anatómia systematikai jelentősége.

Az anatómiai jellemvonásokat az egyes sectiók meghatározásában nagyon jól lehet alkalmazni. Elsősorban a levelek azok, a melyek olyan anatómiai sajátosságokkal

¹⁾ SCHULZ, Markstrahlgewebe; Dissert. Berlin. 1882. p. 18—19; Jahrb. Berliner bot. Gart. Bd. II.-ben is.

²⁾ DOULIOT in Ann. des sc. nat. Sér. 7. T. X. 1888. p. 330.

³⁾ KUHLA, Über Entstehung und Verbreitung des Phellogen. B. C. XVIII. 1897. III. p. 116.



24. ábra. Részlet a *P. pruinosa* Schrenck kéteves szárának keresztmetszetéből (nagy. 7 a : 2).

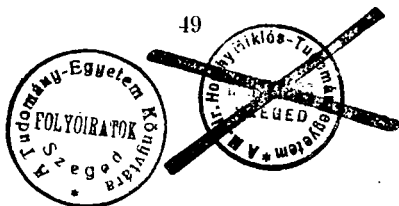
bírnak, melyekből az illető faj hovatartozóságát meg lehet állapítani. A mesophyll kifejlődése valamennyi sectióban különböző; legcomplicáltabb a *Turanga*-sectio fajainak isolateralis leveleiben. Az *Aigeiros*-sectióra jellemző két pallisade- és két szivacs-parenchyma-réteg. A *Tacamahaca*-sectióra a szivacs-parenchymának alsó hypodermiszerűen kifejtett rétege jellemző; míg az említett sectio fajainak leveleiben e réteg chlorophyllnélküli, a *Leucoïdes*-sectióban chlorophyllban dús. A *Leuce-* és *Trepidae*-sectiókban már egyszerű szivacs-parenchymát találunk. Utóbbi kettőt a cuticula sajátos kifejlődése különbözteti meg. A *Trepidae* levelei alsó felületükön sűrűn vannak cuticula-léczekkel, kiemelkedésekkel borítva, míg a *Leuce*-fajok levelein csak a szájnnyílások körül lehetők fel. Olykor a szájnnyílások még az egyes fajokra is jellemzők. Míg a *Leuce*-, *Trepidae*-, *Leucoïdes*-fajokon a felső epidermisen teljesen hiányzanak, a *Turanga* fajainak levelein, isolateralis voltuk miatt, mindkét oldalon egyenlő számban jelennek meg. Az *Aigeiros*-fajok leveleinek felső epidermisén már megfogynak; a *Tacamahaca*-sectio fajaira a következő jellemző: míg a *P. balsamifera* L. és *P. trichocarpa* Torr. et Gray levelein a felső oldali szájnnyílások teljesen hiányzanak, a többin szórványosan bár, de mégis előfordúlnak. Az epidermis-sejtek oldalfalainak sajátos vastagodása, hullámos vagy egyenes volta szintén felhasználható néhány faj vagy fajcsoport megkülönböztetésére. Az egyenetlenül, gyöngsorszerűen vastagodott sejtfalak elsősorban a *Tacamahaca*-sectio fajaira jellemzők. Ily sejtfalak a *Leuce*-, *Trepidae*- és *Turanga*-sectiók falain teljesen hiányzanak. Hullámos lefutású sejtfalak a *P. heterophylla*, *P. tristis* és *P. Wobstii* epidermisfalaira jellemzők. Nincs azonban systematikai jelentősége, mint már fentebb (l. 38. o.) említettem, az edénynyalábok elrendeződésének a levélgyekekben. A rügypikkelyek felső epidermise a *Leuce*-, *Trepidae*- és *Leucoïdes*-sectiókon belül alacsony, kis lumenű sejtekből áll. A *Tacamahaca*- és *Aigeiros*-sectiók fajain helyettük magas, vékonyfalú gyantaelválasztó sejtek találhatók.

PENHALLOW ¹⁾ a bélsugár-sejtek alakjában és elrendezésében is talált systematikailag értékesíthető jellemvonásokat, melyek alapján egyes fajokat is igyekeznek megkülönböztetni. Így a *P. Fremontii*, *P. alba*, *P. tremuloides*, *P. pyramidalis*, *P. grandidentata* bélsugaraiban tangentialis metszeteken a kétféle bélsugár-sejt egymástól többé-kevésbé megkülönböztethető; a *P. Wislizeni*, *P. balsamifera*, *P. angustifolia*, *P. trichocarpa* bélsugaraiban pedig tangentialis metszeteken a kétféle bélsugár-sejt egymáshoz teljesen hasonló. A két csoporton belül azután a szerint, hogy a bélsugarak egy vagy kétsorúak, hogy a keresztmetszeten látható edények milyen alakúak, hányadmagukkal csoportosulnak, mekkora számban lépnek fel, a fajokat is jellemzi tisztán anatómiai alapon.

IV. OEKOLOGIAI VISZONYOK.

A *Populus*-nem földrajzi elterjedésében majdnem kizárólag az északi félgömb mérsékelt és subtropikus vidékeire szorítkozik ugyan, de ezen területen belül is fontos klimatikus és oekológiai különbségek befolyása érezhető, a melyek az egyes fajok morfológiai és anatómiai kifejlődésében is állandó nyomot hagytak. Más biológiai formákat találunk Ázsia és Afrika száraz homokpusztaságain, mint Észak-Amerika mocsaras folyópartjain. Egyező biológiai viszonyok azután, phylogenetikusan különböző csoportokban is, morfológiailag és anatómiailag hasonló formákat hozhatnak létre, eltérő viszonyok meg egyazon rokonsági csoporton belül is különbségeket idézhetnek elő. Mindkét esetre találhatunk példákat. A száraz homokpusztákat lakó *Turanga*-sectio fajai, a *P. euphratica* és *P. pruinosa*, nemkülönben az *Aigeiros*-

¹⁾ PENHALLOW D. P., A systematic study of the Salicaceae Amer. Natur. XXXIX. 1905 p. 509—535, 797—838. Fig. 1—22.). Ref. Just's Bot. Jahrb. 1905. II. p. 13.



sectio fajai közül az északamerikai kopár »desert«-eken honos *P. Wislizeni*, *P. mexicana*, habár külön rokonsági csoportokba tartoznak is, habitusban, rügpikkelyeik, epidermisük, fatestük anatómiájában nagyon sok egyező vonást mutatnak. Az *Aigeiros*-sectio többi, közel rokonfajai pedig más viszonyok hatása alatt a pusztalakó *Populus*ok minden jellemvonásának híjával vannak. Mindenesetre érdekes azonban, hogy vannak olyan fajok is, a melyek, változatlan morphologiai és anatómiai szerkezet mellett, a síkvidék homokjáról még a subalpin-vidék fenyves erdőibe is bele keveredhetnek, mint pl. a *P. tremuloides* vagy a nálunk honos *P. tremula*. A keletázsiai *P. suaveoleus* a Lena alluvialis kiöntésein épúgy otthon van, mint a Werchojanskij-hegységben 1100 m. magasságban.

Tudvalevő, hogy a *Populus*-ok, kevés kivétellel, legjobban kedvelik a homokos, kavicsos folyó- és tópartokat; rövidebb-hosszabb ideig tartó elöntést minden baj nélkül könnyen elviselnek. Mivel azonban mindig nyílt helyeken nőnek s így a szél szárító hatásának nagy mértékben ki vannak téve, jellegzetes heliophilek, sok fényre van szükségük, nincs azon mit csodálkoznunk, hogy a föld fölötti részeikben nagyon kevés *hydrophyta* jellemvonásra akadunk. *Hydrophyta* jellemvonásoknak tekinthetjük a következő anatómiai sajátságokat. Aránylag vékony cuticula, a mint az részben a *P. nigra* és *P. virginiana* levelein észlelhető. Megjegyzendő azonban, hogy ugyanezek a fajok szárazabb viszonyok közé jutva vastagabb cuticulát, és ezzel együtt vastagabb, a bőrneműhez közeledő leveleket fejlesztenek. Az epidermis-sejtek oldalsó falai hullámosan hajlottak; példa erre elsősorban a *P. heterophylla*, *P. angulata*. Laza szivacs-parenchyma, mint a *P. balsamifera*, *P. angustifolia* leveleiben.

Sokkal feltűnőbbek a *xerophytákra emlékeztető jellemvonások*, melyek a nem morphologiájában és anatómiájában egyaránt visszatükröződnek. Fő feladat a transpiráció csökkentése, szabályozása. Elérheti ezt a növény mindenképpel a transpiráló felület kisebbitésével. Ezt célozzák a

P. alba, *P. tremula*, *P. nigra* száraz vidéken növő, kis levelű formái. Fontos csökkentői a túlerős transpirációnak az egyéves részek trichomképletei. Habár a *Populus*-ok szörképletei kivétel nélkül egysejtűek, differentiálódást egyáltalában nem mutatnak, sűrű elhelyezésük, hosszuk, összefonódásuk a zöld részek felületén mégis oly levegőréteget zár be, a mely a transpirációt a legnagyobb mértékben leszállítja. Ide tartoznak a majdnem kizárólag csak az alsó levélfelületen és a fiatal hajtásokon fellépő szőszös, gyapjas, szürke, fehér, sőt ezüstösen fénylő bevonatok a *P. alba*, *grandidentata*, *tomentosa*, *heterophylla*, *euphratica*, *pruinosa* levelein és fiatal hajtásain. Különösen a fejlődő leveleknek van ilyenmő védelemre nagy szükségük. Idősebb korban a szőrruha gyakran eltűnik, szerepét átveszi a megvastagodott cuticula. A rezgőnyárfák szőrruhája hosszú rásimuló szőrökből áll. Az *Aigeiros*- és *Tacamahaca*-sectio fajain a szőrözetet, úgy látszik, a leveleken és fiatalabb hajtásokon előmlő gyanta pótolja. A gyanta-váladék mindenesetre a rovarok ellen is véd, de mivel a leveleket csillogó felületüekké teszi, a visszaverődés által csökkentett fény mennyiség kisebb volta a transpirációt is leszállítja. Hasonló gyantával vannak védve természetesen az említett fajok rügyei is, míg ezeket a fehérsnyárfákon szősz vagy gyapjú védi. A ferde szög alatt beeső fény mennyisége kevesebb; ezért helyezkednek az isolateralis *P. euphratica* és *pruinosa* levelek rendszeren élükkel a nap felé; hasonlótl figyelt meg BERNÁTSKY a *P. nigra*-nál is.

A földfölötti részek, elsősorban a levelek anatómiája, teljesen a xerophytákra jellemzően vannak berendezve. Rendkívül vastag cuticula van a *P. euphratica*, *pruinosa*, *Fremontii*, *Wislizeni*, *mexicana* levelein. Nagyon gyakoriak a cuticulán a kiemelkedések legkülönbözőbb formái; némelykor (*P. balsamifera* és rokonai) csak a szájnnyílások körül találunk cuticularis redőket, máskor (*P. tremula* és rokonai) léczek, egyszerű vagy elágazó, hegygerinczhez hasonló kiemelkedések alakjában az egész felületet bevonják.

Mind az alsó, mind a felső epidermis-sejtek oldalfalai

a legtöbb esetben egyenesek. Az epidermis alatti sejtsorok chlorophyll nélküliek, vagy hypodermiszzerűen fejlődnek ki (*P. euphratica*, *P. pruinosa*); a belső falak valószínűleg el is nyálkásodnak. A szivacs-parenchyma sokszor nagyon szegény chlorophyllban, sejtjei hypodermiszzerűek és víztartókként szerepelnek (*Tacamahaca*-sectio). A szájníylások olykor bemélyesztettek és szűk légző üregekbe vezetnek. A rügpikkelyek alsó, külső epidermise igen vastag; az alattuk fellépő sclerenchym-nyalábok főleg olyan fajokon fejlődnek ki, a melyek nagy hőmérséki különbségeknek vannak kitéve (*P. alba*, *euphratica*, *Wisłizeni* etc.).

Habár mind a morphologiai, mind az anatómiai vonások között a xerophyták jellemvonásai a túlnyomóak, mégsem sorolhatjuk a *Populus*-okat közéjük, a mint hogy nem sorozzuk oda a *Betula*-t, sok xerophil jellemvonása ellenére sem. Találkozunk *Populus*-okkal a xerophyt, kisebb mértékben a hydrophyt növényiszövetkezetekben is, a fajok zöme azonban mégis csak a mesophyt formatiók tagja. Néhány, az említett szövetkezetekbe tartozó vegetatio-forma ismertetését kísérlem meg az alábbiakban.

A) *Xerophyt növényiszövetkezetek*. Bizonyos *Populus*-fajok már a pusztá, olykor szikes homokon megteremnek. A homok laza, kevés nedvességgel bíró és azt könnyen elbocsátó talaj; a felette levő légkör relativ nedvessége nagyon csekély; így pl. Észak-Afrikában 10—25⁰/₀; az éjjeli hőmérsék gyakran leszáll 0⁰ alá, a nappali felemelkedik 40⁰—50⁰ fölé. Az északafrikai, perzsiai, kirgiz, turkestani és gobi sivatagoknak hasonló klimatikus viszonyai vannak. Növényzetük gyér, szegényes. E homokpusztaságok dűnáin a *Populus*-ok közül a xerophil életmódra legjobban berendezkedett *Turanga*-sectio fajait találjuk, a *P. euphratica*- és *P. pruinosa*-t, isolateralis, bőrnemű, csillogó felületű, sok vizet felraktározó leveleikkel. A lybiai sivatagban, a turkestáni nagy homokpusztaságban (Takla-Makan), a nyugati Gobiban, a kietlen homokbuczkáknak olykor egyedüli ékességeik; a Takla-Makan sivatagba csupán egy *Tamarix*-faj (*T. elongata*) merészkedik be

mélyebbre, utána mindjárt a *P. euphratica* következik.

A homok vegetatiójához oekologiai tekintetben a *homoki (psammophil) erdők* csatlakoznak. Fő-factor még mindig a meleg homok, a mely azonban már agyagszemecskékkel, humuszt alkotó növényi részekkel keveredik s valamivel több nedvességgel bír; a temperatura-különbségek, habár még mindig jelentékenyek, nem túlságos nagyok s már gazdagabb vegetatio fejlődését is megengedik. Gyakoriakká válnak a mesophyták, de sok xerophyta jellemvonással. A *P.*-fajok közül első sorban a *P. alba*, *tremula*, *nigra*, *deltoidea* vannak képviselve. A homoki erdők közé sorolhatjuk Nagy-Alföldünk diluvialis emelkedésin levő gyér erdőket is. A sovány homoknak egyik legjellemzőbb fája a *P. nigra*, mely a futó-homokot megköti, nagyon gyorsan szaporodik és vándorol, azonfelül a levegő nagy szárazságát is könnyen elviseli.¹⁾ Legelő állatok látogatta erdőkben a *Quercus pedunculata*-t teljesen kiszorítja; az által pedig, hogy törzse a befuvott helyeken is fejleszt járulékos gyökereket, a laza homokban is könnyen megáll (BERNÁTSKY). Sajátságában úgy látszik, osztozik az amerikai fekete-nyárfa is, melyet WIERZBICKI²⁾ szerint kitűnő sikerrel alkalmaztak a grebenácsi homokon is; a *P. virginiana* eredeti hazájában is mint fontos dűnaképző szerepel.³⁾ Alföldünk homokján gyakran találunk tiszta *P. alba* állabokat is, itt-ott *P. tremulával* keveredve. A Duna-Tisza-közi erdőkben, a deliblati homokon, sok mesophyta keveredik közéjük a vezető szerepet olykor átveszi a *Quercus pedunculata* s vele *Carpinus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Acer*, *Rhamnus*, *Prunus*, *Tilia*, *Cotinus* etc.

A subalpin vidékeken és a magas szélességi fokok alatt elterjedt *örökzöld tűlevelű erdőkben* a *Populusok* igen kicsiny fajszámmal vannak képviselve. A tűlevelű erdők

¹⁾ J. BERNÁTSKY, Über die Baumvegetation des ungarischen Tieflandes. Ascherson's Festschrift. p. 83.

²⁾ WIERZBICKI, Flora 1842. I. p. 257.

³⁾ COWLES, Vegetation on the sand of lake Michigan. Contr. Hall. botanic. Labor. 1899.

kevés fényt áteresztő lombsátora és az éghajlattal járó nagy változások okozhatták, hogy a határozottan fényt és meleget kedvelő nyárfák közül csak nagyon kevesen vehették fel a túlevelűekkel a versenyt. E kevesek közé tartozik az óvilági *P. tremula* és az észak-amerikai *P. tremuloides*. Mindegyiket ott találjuk a mély síkon, bokor alakban pedig még az alhavasi régiók felső határán is. A Kaukázusban Tiflis mellett 2000, a Gudaur-szorosban Sion és Gergeti mellett 2500 m. magasságban is látták. Mindezek a helyeken a túlevelűek alkotta formációkban jelenik meg; BEKETOFF és KRASSNOFF szerint Szibériában, az Altai-hegységben a túlevelűeket valósággal kiszorítja. A *P. tremula*, mint heliophil növény, főleg a tisztásokat keresi fel; zárt erdőkben inkább mint alfa szerepel. Nyugati és Közép-Európában a *Pinus silvestris* és *Picea excelsa* társaságában található. Boszniában Igrisnik mellett 950—1100 m. magasságban a *Picea Omorica* (Panč.) Willk.-al együtt figyelték meg. A keleteurópai és szibériai, rendszeren több faj alkotta túlevelű erdőkben már mint önálló elem szerepel. Így a keletoroszországi és a nyugat-szibériai steppéket keletről határoló erdőkben *Pinus cembra*-, *Picea obovata*-, *Abies pichta*-, *Abies sibirica*- és egyéb túlevelűekkel szövetkezik. Észak-Oroszországban a Jula és Jejuga folyók mellett száraz talajon, homokos kovás földön a *Pinus silvestris*-szel. Közép- és keleti Szibéria lombhullató túlevelű erdeiben, így a Jenissei jobbpartján a Saján-hegységben, az Amgun alsó folyásánál a *Larix dahurica*, *Betula nana*, *Alnaster fruticosus* között fontos elem a *P. tremula* is. Némileg hasonlóan viselkedik a *P. suaveolens* is, mely az Amur vidékén a subalpin-régiókban még a *P. tremula*-nál is magasabbra hatol (a Werchojanskij-hegységben 3500' magasságban); alacsonyabb vidékeken, termékeny, áradásos helyeken pedig első sorban az *Abies sibirica*-val szövetkezik.

A *P. tremulá*-nak oekologiai tekintetben is megfelelő párja az újvilági *P. tremuloides*. Subalpin vidékekre felhatol és ilyen magasságokban szívesen szövetkezik a túlevelűekkel. A Sziklás-hegység canadai erdei *Pinus*- és

Larix-fajokon kívül 10⁰/₀-ban *P. tremuloides* és *P. balsamifera*-ból állanak.¹⁾ Montanában luczfenyő- (*Picea Engelmanni*) és Withford megkülönböztette mezoxerophytikus formációkban (u. n. »Douglas spruce-bull pine formation«, melyet, úgy látszik, *Pinus echinata*, *Sabiniana* és *ponderosa* alkotnak) lép fel más xerophyták társaságában.

B) *Mesophyt* növényközösségek. Az északamerikai, középeurópai, délszibériai és japáni lombváltó *mesophyt-erdők* oekológiai tekintetben többé-kevésbé megegyeznek egymással, de a nyárfa egyikben sem fontos elem.

A középeurópai árnyékot tartó bükkösnek csak tisztásain vagy szélein nő a *P. tremula*; a tölgyesekben már jóval gyakoribb; a hozzá sok tekintetben hasonló nyírfa társaságában szintén előfordul. A *P. alba* és *P. nigra* erdeinkben legfeljebb mint bokor szerepel, de így sem hatol magasra. A *P. alba* hazánkban KERNER szerint legfeljebb 300 m. magasságra hatol, mint fa; bokor alakjában a soproni hegységben 450 m., a börsönyi hegységben 800 m. magasságban nő. A *P. nigra* e magasságot bokor alakban sem éri el. Észak-Amerika lombváltó erdeiben a *P. tremuloides*-en kívül legfeljebb a *P. balsamifera* található; déli Szibériában, Japánban a *P. tremula*, *P. Sieboldii*, *P. suaveolens*, *P. laurifolia* a számbavehető fajok.

A nyárfák eredeti, igazi hazája úgy látszik a *folyópartok*; legalább erre vall a fajoknak az a nagy száma, a melyek a *Populus*-nemet a homokos, kavicsos folyóparti vegetációban képviselik. A *Populus*-ok folyópartokon, első sorban az alföldeken vannak elterjedve, ritkán követik a folyókat fel az alhavasi régiókba. Főképpen a homokos, kavicsos folyópartokat kedvelik; lápos, árnyékos, mocsaras folyópartokon nyárfákkal nem találkozunk. A homok a vizet nagyon könnyen elbocsátja, ezért a nyárfa rajta még a legszárazabb vidéken is megél; az ilyen vidékek azonban nagyon nyíltak, napnak, szélnek egyaránt ki vannak téve; ez magyarázza meg a folyópartokon növé-

¹⁾ MACOUN J., The forests of Canada (Trans. Roy. Soc. of Canada sect. 4. 1894. p. 3—20).

nyárfák morfológiájában és anatómiájában a sok xerophyta vonást. Ezért tud azután a *P. alba*, *nigra*, *deltoidea*, *euphratica*, *pruinosa* a folyók mellől a mellettük elterülő száraz homokpusztaságokba is behatolni.

A folyóparti vegetációkban a *Populus*-ok mind a subarktikus, mind a mérsékelt és subtropikus zónák alatt egyaránt el vannak terjedve. Az északamerikai subarktikus vidékeken a Mackenzie, Jukon, Athabaska, Pelly, Lewis, Peace, Stikine, Saskatschewan, azonkívül a James- és Hudson-öbölbe ömlő folyók homokos, kavicsos partjainak, valamint a szigeteket belepő ligeteknek állandó és jellemző fája a *P. balsamifera*; a délnyugati vidékeknek a *P. trichocarpa*, a Saskatschewan környékének a *P. deltoidea* is. Az északázsiai Irtis, Ob, Buchtorma, Jenissei, Lena, Wiljni, Aldan, Kolyma, Anadyr mellékén szintén gyakoriak a nyárfák; a nyugati vidékeken főleg *P. laurifolia*, a keleti részekén *P. suaveolens*. Az Aldan melléki törmeléksánczokon a *P. suaveolens*, *Salix viminalis*, *pyrolifolia*, *Alnus incana*, *Spiraea salicifolia*, *chamaedrifolia*, *sorbifolia*, *Rosa acicularis*, *Rubus idaeus* társaságában.

Közönségesek a nyárfák a mérsékelt égöv folyói mentén, más vegetációkban is. Ide tartoznak az északamerikai Egyesült-Államok keleti, középső és északnyugati vidékének folyói. Európában a Duna, Dnjeper, Don, Volga, Dnjester, keleti Ázsiában és Chinában az Amur és mellékfolyói (Ussuri és Bureja), a Hoang-ho mellékfolyóival. Észak-Amerikában folyópartokon és a szigetek emelkedettebb helyein (»mid-flat«) leggyakoribb a *P. deltoidea*, *P. virginiana*, *P. angulata*, *Acer*, *Betula*, *Fraxinus*, *Gleditschia*, *Quercus*, *Salix*, *Ulmus* társaságában; ezenkívül *P. angustifolia*, *P. acuminata*, *P. grandidentata*, *P. trichocarpa*. Európában különösen jellemzők a Duna középső és alsó folyásának ligetei, vegyes erdei. A víz-összehordta homokon, dunai szigeteken csakhamar ligetek keletkeznek, melyek eleinte főképp füzekből állanak; az idősebb ligetekben már rendszeren a nyárfa túlnyomó; a *P. alba*-hoz, *P. nigra*-hoz azután még a *Salix alba*, *purpurea*, *Ulmus campestris*, *pedunculata*, *Acer campestris*, *pseudoplatanus*,

platanoides, *Prunus padus*, *avium*, *Pirus communis* keveredik. Hazánkban a Duna és mellékfolyói mentén körülbelül 300 m. magasságig mindenütt vannak ilyen ligetek. Keleti-Poroszországban a *P. alba* már eltűnik a folyók mellől s csak a *nigra* marad meg, mint a folyóvíz formatiójához közvetlenül csatlakozó facies.¹⁾ Keletázsia északi vidékein a *P. suaveolens*, dél felé a *P. Przewalskii* kíséri a folyókat.

A subtropikus zóna folyói mentén növe *Populus*-fajok már több-kevesebb xerophytikus jellemvonást mutatnak fel. Ilyenek Észak-Amerikában a *P. Wislizeni*, *mexicana* Arizona, New-Mexico, Texas, Mexico folyói és cañonjai mellett; a *P. euphratica* és *pruinosa* Afrikában az alsó Nilus, Ázsiában a Jordán, Tigris, Euphrates, Indus, Tarim mellékén; keleti Ázsiában a Jang-tse-kiang mellett a *P. adenopoda*. A tropikus égöv alatt csak egy előfordulási helyet ismerünk: keleti Afrikában a Tana-folyó mellékét, a *P. euphratica* var. *Denhardtiorum* Engl.-lél.

A tulajdonképeni mocsári szövetkezetekben találjuk a legkevesebb *Populus*-fajt. Az északamerikai Egyesült-Államok délkeleti részében, a Mississippi, Ohio, Tennessee alluvialis mocsaraiban, áradásaiban gyakori a mesohydrophytának tekinthető *P. heterophylla*, texas-tölgy, mocsár-tölgy, veres juhar és gummifa társaságában; egész berendezésével elárulja, hogy párában gazdag légkörhöz szokott.

A többi *P.*-fajokat illetőleg adataink még olyan hiányosak, hogy oekologiai viszonyaikról sem szólhatunk.

¹⁾ DRUDE, Abhandl. der naturw. Ges. Isis. 1903. II. p. 77—93. Ref. Just. 1904—5. II. p. 143.

V. A POPULUS L. NEM RENDSZERE ÉS ROKONSÁGI VISZONYAI.

A *Populus* L. nem fajait legelőször DUBY próbálta osztályozni. Az európai fajokat, figyelembe véve a tő-hajtások természetét és a porzók számát, a *Botanicon Gallicum* I. p. 427. következőképpen csoportosította :

a) *Leuce* turiones tomentosí, stam. 8 ; *P. alba*, tremula, canescens.

b) *Aigeiros* turiones glabri, glutinosi ; stam. 12—30 ; *P. nigra*, pyramidalis, canadensis.

Felosztását a *Flora Germanica Excursiora* p. 173. REICHENBACH is átvette ; a későbbi auctorok majd innen, majd DUBYTÓL idézik. SPACH a *Populusok* revíziójában (Ann. des Sc. nat. 1841., XV. p. 28—33) már kiterjesztette figyelmét az exoticus fajokra is ; elfogadja REICHENBACH két sectióját, de kettővel megtoldja. Az első (*Leuce*) sectióban az alcsoportokat (subsectio) a murvalevek szerint rendezi, a másodikba (*Leucoides* Spach), eléggé meg nem okolva, jórészt a virágoknak kellő ismerete hiányában, a *P. heterophylla* L.-t sorolja. A harmadikat az ágak szögletessége szerint szintén két csoportra osztja (*Aigeiros*) ; az utolsóba sorolja az amerikai balzsamnyárfákat (*Tacamahaca* Spach), a levelek alapján ismét két csoportba osztva. Beosztása a következő :

I. Sectio *Leuce* Reichb.

A. Squamae bracteales integerrimae, vel nonnisi, apice subincisae ; masculorum lanatae, feminearum sparse pilosae, caducae. *P. alba* L.

B. Squamae bracteales profunde pinnatifidae.

a) Turionum folia palmatinervia, saepe 3—5 loba. *P. canescens*.

b) Folia nunquam palmata *P. tremula*, grandidentata.

C. Squamae bracteales omnes profunde palmatifidae, longe sericeo-pilosae. *P. tremuloides*.

II. Sectio *Leucoides* Spach. Rami ramulique cylindrici. Turiones et folia juniora floccoso-tomentosa, mox glabrescentia. Folia palmatinervia, latissima, haud lobata, nec angulosa, petiolo cylindrico, apice tantum compresso (Flores haud satis noti). *P. heterophylla*.

III. *Sectio Aigeiros Reichb.*

A. Rami et turiones cylindrici v. obsolete angulati. *P. nigra, hudsonica.*

B. Rami turionesque acute polyedri. *P. monilifera, canadensis, angulata.*

IV. *Sectio Tacamahaca Spach.* Gemmae, turiones et folia nascentia glabra v. pubescentia, viscosa, nunquam tomentosa. Ramuli novelli angulosi, angulis mox obliteratis. Folia lata v. angusta, discoloria (supra laete viridia, subtus albicantia lucida) nunquam angulata v. palmata, petiolo subcylindrico, haud compresso, supra canaliculato (quibusdam speciebus in foliis turionalibus brevissimo). Squamae bracteales glabrae, fimbriato-ciliatae. Flores masculi 12—30 andri. Stylus 2—4 furcatus. Stigmata 2—4 lata, subpeltata, biloba. Amenta fructifera elongata, laxiuscula. Foliorum serraturae haud cartilagineae.

a) Folia omnia plus minusve longe petiolata, subconformia, latitudine longitudinem subaequantia; petiolis crassiusculis apice compressis. *P. candicans.*

b) Folia secundum situm varia, saepius longiora quam lata, petiolus gracilis, apice semicylindrica. *P. balsamifera, laurifolia.*

HARTIG a kéreg és a levelek szerint, inkább erdészeti, mintsem botanikai szempontból szintén megkísérelte a *Populus*-ok osztályozását (Forstliche Culturpflanzen). Csoportjai nagyjában megegyeznek DUBY és SPACH már felállított sectióival, csak az elrendezés és az elnevezés más:

A. *Leiophloie.* A kéreg sima, csak később felrepedező. A levelek öblösen fogasak v. karajosak.

1a) A rügyek szárazak, szöszösek, a levelek alúl szöszösek. *Tomentosae. P. canescens, alba.*

1b) A rügyek simák, többé-kevésbbé gyantásak. *Trepidae. P. tremula, tremuloides, grandidentata.*

B. *Trachyphloiae.* A kéreg csakhamar felreped és rücskös. A levelek fűrészesek.

1a) A levelek a szélükön átlátszóan porczosak. *Marginatae. P. nigra, dilatata, canadensis, monilifera, angulata.*

1b) A levelek szélükön is zöldek; alúl fehéresek. *Balsamitae. P. balsamifera, candicans.*

WESMAEL monographiájában a nyárfa-fajokat három sectióba osztja. Megtartja a *Leuce* (Duby) Reichb., *Aigeiros* (Duby) Reichb. és *Tacamahaca* Spach csoportokat, azonban Spach *Leucoides*-sectióját a *Leuce* Reichb.-al

egyesíti. Ezekben belül a fajok következőképpen csoportosúlnak :

I. Sectio Leuce Reichb. et Leucoides Spach.

- P. alba* L.
- P. tomentosa* Carr.
- P. hybrida* M. B.
- P. tremula* L.
- P. tremuloides* Michaux.
- P. heterophylla* L.
- P. grandidentata* Michaux.
- P. euphratica* Oliv.
- P. pruinosa* Schrenck.
- P. Sieboldi* Miq.

II. Sectio Aigeiros Reichb.

- P. nigra* L.
- P. mexicana* Wesm.
- P. angulata* Desf.
- P. canadensis* Mönch.
- P. angustifolia* James (var. prior.).
- P. ciliata* Wallich.

III. Sectio Tacamahaca.

- P. balsamifera* L.
- P. suaveolens* Fisch. (var. prior.).
- P. laurifolia* Ledeb. (var. prior.).
- P. Simonii* Carr.
- P. candicans* Ait.
- P. trichocarpa* Torr. et Gray.

BOISSIER a »Flora orientalisban« a *Leuce*-section belül megkülönbözteti, illetőleg elfogadja a *Turanga* Bunge-sectióit, a melyet BUNGE a *Plantae Lehmannianae* p. 498. körvonalozott és a hova a *P. euphratica*-t sorolta : »II. Sectio *Turanga* Bunge pl. Lehm. p. 498. — *Gemmae pubescentes. Ramuli juniores tenuissime puberulo velutini. Amenti squamae lacerae parce ciliatae. Perigonium urceolatum subaequale multidentatum* ; *stam.* 25—30.

Későbbi autorok majdnem kivétel nélkül WESMAEL három sectióját fogadják el. Kisebb-nagyobb eltéréseket csak az egyes fajok ide v. oda sorolásában találunk. Mindenesetre helytelen KOEHNE felfogása, a ki a *P. euphratica*-t a II. Sectio *Aigeiros* Reichb. legelejére osztja be. A *P. angustifolia* James-nek ugyancsak sokáig nem volt állandó helye, majd az *Aigeiros*, majd a *Tacamahaca* sectiókba osztják be.

Az újabban megjelent munkák közül KARL CAMILLO SCHNEIDFR kitünő művében ¹⁾ újra visszaállítja a *Turanga*-sectiót a *P. euphratica* Oliv. és *P. pruinoso* Schrenk-kel.

Részletesebben akarok itt DODE munkájáról megemlékezni, mely a *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun 1905-ik VIII.* évfolyamában jelent meg következő címmel: *Extraits d'une monographie inédite du genre Populus*. Különnyomatban is megjelent és az e munkában használt idézetek erre vonatkoznak. Rövid bevezetés után, mely a különböző rendű ágakról és levelekről szól, az egyes fajok leírása következik. Rendszere a következő:

1. Sousgenre *Turanga*.
 - I. Groupe *Euphratica*.
 - II. Groupe *Pruinoso*.
2. Sousgenre *Leuce*.
 - a) Section *Albidae*.
 - I. Groupe *Nivea*.
 - II. Groupe *Alba*.
 - b) Section *Trepididae*.
3. Sousgenre *Eupopulus*.
 - a) Section *Aegiri*.
 - I. Groupe *Carolinensis*.
 - II. Groupe *Fremontii*.
 - III. Groupe *Virginiana*.
 - IV. Groupe *Nigra*.
 - b) Section *Tacamahacae*.
 - I. Groupe *Pseudobalsamifera*.
 - II. Groupe *Laurifolia*.
 - III. Groupe *Suaveolens*.
 - IV. Groupe *Balsamifera*.
 - V. Groupe *Candicans*.
 - VI. Groupe *Ciliata*.
 - c) Section *Leucoideae*.

Ezen a beosztáson belül azután megkülönböztet 110 (száztíz) fajt és hybridet. Maga a *P. alba* L. 24, a *P. tremula* L. 14 fajra van felbontva. Szóval a genus GANDOGER szellemében van feldolgozva. Ha hozzáveszszük még, hogy vannak herbariumi példányokon megállapított fajok

¹⁾ Handbuch der Laubholzkunde I. Jena 1900 p. 5.

is (p. o. *P. Vaillantiana*), hogy nagyon sok az »*espèce douteuse*, mely »*d'origine inconnue*«, hozzájárulhatunk a Just's Bot. Jahresb. 1905. II.-ben közölt bírálathoz, mely azt mondja, hogy a fajok felaprózásából sem a botanikusnak, sem a dendrologusnak haszna nincsen.

A bevezetésben (p. 8.) ugyan a következőket mondja : »Talán csodálatot fog kelteni a fajok nagy száma ; igaz, hogy ezek között nagyon sok az ú. n. kicsiny faj (*petites espèces*), de azért ezek egyáltalában nem változatok (*variétés*). Nincsen rajtuk semmi változó (*variable*) ; jellemvonásaik, ha kis jellemvonások (*petites caractères*) is, nem kevésbbé állandók s a fajok geographiailag is körül vannak határolva (*elles ont une répartition géographique distincte*)«. Egy lappal odább, érezve az eljárás helytelenségét, ezt írja : »A nagy fajok (*grandes espèces*) azok, a melyeknek neveivel a csoportok (*groupe*) vannak felruházva ; azok a botanikusok, kik a fajok szétforgácsolása ellen harcolnak, a többieket úgy tekinthetik, mint subspecieseket : ez csak a kifejezések kérdése.« Mivel az egyes »fajok« közötti különbségek a legtöbb esetben oly lényegtelenek, hogy azok még subspecies felállítására sem jogosíthatnának fel bennünket, valamint elterjedésük sincs sok esetben földrajzilag körülhatárolva (p. o. a *P. Treyviana*, melynek elterjedési köréről »*Europe orientale*« van megadva, pedig hozzá teljesen hasonló példányok vannak, a mennyire a leírásból és rajzból kivehető, a bécsi cs. múzeumban Karelin és Kiriloff gyűjtéséből Ajagus mellől Dsungáriából is), a dolgot nem tartom olyannak, mely tudományos czélt szolgálna és a *Populus* genusban végre rendet teremtené.

Dolgozatomban a *Populus* nem rendszerét illetőleg az a szempont vezetett, hogy minél természetesebb rendszert adjak. E célból a külső morphológián kívül a belső, anatómiai jellemvonásokat is figyelembe vettem ; megkísérlettem a külalakon alapuló beosztást anatómiailag is megokolni. Óvakodtam azonban attól, hogy azonos oekológiai tényezők hatása alatt phylogenetikailag különböző csoportokban létrejött azonos jellemvonások bevonásával rendszerem mesterségessé ne legyen. Hogy ezt sikerült elke-

rülnöm és hogy rendszerem tényleg kifejezi a természetes rokonsági viszonyokat, azt mutatja az is, hogy vele a paleontologiai leletek is teljes összhangban vannak, a mint az e dolgozat paleontologiai részéből világosan kitünik. Ha a rendszer az eddigiektől nagyobb mértékben nem tér is el, az az előnye mindenestre megvan, hogy mind morphologiailag és anatómiailag, mind phylogenetikailag megokolt.

E rendszer megalkotásánál, mely hivatva van a fajok közötti rokonságot is kifejezni, két feltevésből indultam ki. Az egyik az, hogy az összes ma élő *P.*-ok között legidősebbeknek a *Turanga*-sectio fajait, elsősorban a *P. euphratica*-t kell tekintenünk. Paleontologiai leleteket és e leletek korát figyelmen kívül hagyva s csupán csak a ma élő fajok viszonyait tekintve, e felfogást több ténynyel igazolhatjuk. Mellette szól a *P. euphratica* mai földrajzi elterjedése is. Azok a földterületek, a melyeken ma a *P. euphratica* előfordul, — Algir, lybiai oázis, Turkestan stb., s a legújabban fölfedezett Korokoro-menti lelőhelye, a mely már az egyenlítőn túl fekszik — egymástól annyira elszigeteltek, hogy egy hajdan óriási elterjedési kör utolsó szigeteinek tűnnek fel.¹⁾ Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt sem, hogy az összes *Populus*-fajok között a *Turanga*-sectióba tartozóknak anatómiai szerkezete a legbonyolultabb. A *P. euphratica*-n és *pruinosa*-n találjuk

¹⁾ Minden tekintetben hozzájárulok tehát ASCHERSON nézetéhez, ki (Ö. B. Z. Reise n. d. kleinen Oase 1876 p. 245.) következőket írja: »Immerhin liegt es nahe das jetzige getrennte Vorkommen des Baumes auf die Einschränkung eines früheren ausgedehnten Bezirkes zurückzuführen, und ist dieser Fall für diejenige Pflanzengeographen lehrreich, welche bei getrennten Verbreitungsbezirken einer Art die Annahme selbständiger Entstehung derselben in jedem einzelnen für wahrscheinlich halten«. Hogy a *P. euphratica* *subspec. Denhardtiorum* A. Engl. egyenlítő alatti előfordulása szintén ezen régi elterjedési körnek felel meg, vagy pedig az, a mint ENGLER (Festschr. Ascherson p. 567.) állítja, más északvidéki könnyű magvu polymorph-fajhoz hasonlóan, a jégkorszak beálltával jutott-e arra a vidékre, bajos eldönteni.

fel az aránylag legtökéletesebben fejlett virágokat is. Míg a többi fajok perigoniuma egyszerű korong, addig ezeken, különösen a *P. pruinosa*-n a maghont phyllomszerű képletek (perigonium) veszik körül.

A másik feltevés, hogy legfiatalabb fajoknak a *P. alba* és rokonait kell tekintenünk. Valamennyi között legegyszerűbb mind az anatómiai szerkezetük, mind virágrészeik; az összes fajok között legváltozékonyabbak, legtöbb formával rendelkeznek.

E két szilárd pont közé kell már most a genus többi fajait sectiókba osztani. DODE idézett munkájában (p. 14) azt mondja, hogy az általa felállított három subgenus (*Turanga*, *Leuce*, *Eupopulus*) között semmiféle átmenet sincs («aucun passage»); különösen a *Turanga*-subgenust, önálló nemnek foghatnók fel. Ily határozottan ez azonban nem mondható ki; mind a levelek anatómiájában, mind a virágok szerkezetében a *Leuce*-sectiótól a *Turanga*-sectióig bizonyos folytonosság észlelhető; épp ezért nem vagyok hajlandó az al csoportokat subgenusi rangra emelni, hanem meghagyom őket sectióknak. A *Turanga*-sectióhoz mindenesetre legközelebb áll az *Aigeiros*-sectio; az átmenetet a hozzájuk biológiailag is hasonló *P. Fremontii* és rokonai közvetítik, tehát az *Aigeiros*-sectio többi fajainál idősebbeknek tekintendők. Ezek (*P. virginiana*, *nigra* etc.) a *Tacamahaca*-sectióhoz állanak közelebb. Utóbbiból vezethető le a *Leucoides*-sectio is, melyet hosszú ideig a *Leuce*-sectio fajaival osztottak egy csoportba. Olyan balsamnyárfák voltak ezek, melyek nedvesebb légkörbe jutva szivacs-parenchymájuk alsó rétegében is chlorophylldúsak lettek.

Legnehezebb a kapcsolatot a régi autorok *Leuce*-sectiója felé megtalálni. Úgy látszik, a mi különben dolgozatom paleontológiai részéből is kiviláglik, ez a csoport vált el a *P.* nem törzsétől legelőször. De e csoporton belül az összes *Populus*-fajok között legifjabbak a *P. alba* és rokonai, melyeket eltérő anatómiai szerkezetük alapján is elválasztok a rezgő-nyárfáktól. A régi *Leuce*-sectiót ilyenformán két sectióra osztom a tulajdonképeni

Leuce-sectio (*P. alba*, *tomentosa*, *grandidentata*) és *Trepidae* sectio (*P. tremula*, *tremuloides*, *adenopoda*, *Sieboldii* etc.) felállításával.

Mindezeket figyelembe véve, dolgozatomban a *P.* nem rendszere a következő:

I. Sectio. *Turanga* Bunge.

1. *P. euphratica* Oliv.
2. *P. pruinososa* Schrenck.

II. Sectio. *Aigeiros* Duby.

3. *P. Fremontii* Wats.
4. *P. Wislizeni* Sarg.
5. *P. occidentalis* (Rydb.).
6. *P. mexicana* Wesm.
7. *P. angulata* Ait.
8. *P. virginiana* Fouger.
9. *P. deltoidea* Marsh.
10. *P. nigra* L.

III. Sectio. *Tacamahaca* Spach.

11. *P. acuminata* Rydb.
12. *P. Przewalskii* Maxim.
13. *P. laurifolia* Ledeb.
14. *P. Simonii* Carr.
15. *P. angustifolia* James.
16. *P. balsamifera* L.
17. *P. suaveolens* Fisch.
18. *P. trichocarpa* Torr. et Gray.
19. *P. candicans* Ait.
20. *P. ciliata* Wall.

IV. Sectio. *Leucoides* Spach.

21. *P. heterophylla* L.
22. *P. lasiocarpa* Oliv.

V. Sectio. *Trepidae* (Hartig).

23. *P. tremula* L.
24. *P. rotundifolia* Griff.
25. *P. Sieboldii* Miqu.
26. *P. adenopoda* Maxim.
27. *P. tremuloides* Michx.

VI. Sectio. *Leuce* (Duby).28. *P. grandidentata* Michx.29. *P. tomentosa* Carr.30. *P. alba* L.VI. A FAJOK RÉSZLETES FELSOROLÁSA
ÉS LEÍRÁSA.VI. ENUMERATIO ET DESCRIPTIO
SPECIERUM.

A sectiók kulcsa :

Clavis sectionuŕn :

- 1a) Folia ¹⁾ concoloria ; stomata supra et subtus numero aequalia (2).
- 1b) Folia subtus pallidiora, si autem concoloria, supra stomata nulla (3).
- 2a) Gemmae viscosae. Sectio II. *Aigeiros*.
- 2b) Gemmae non viscosae. Sectio I. *Turanga*.
- 3a) Gemmae viscosae. Sectio III. *Tacamahaca*.
- 3b) Gemmae non viscosae, glabrae vel pubescentes (4).
- 4a) Gemmae lucidae ; cuticula epidermidis foliorum maxime rugosa. Sectio V. *Trepidae*.
- 4b) Gemmae tomentosae, haud lucidae ; cuticula epidermidis foliorum laevis (5).
- 5a) Folia ampla cordiformia, margine regulariter minute serrata. Sectio IV. *Leucooides*.
- 5b) Folia minora, margine irregulariter et grosse dentata. Sectio VI. *Leuce*.

¹⁾ Ha más nincs említve, mindig rövid hajtságok levelei értendők.

Sectio I. Turanga.¹⁾

Bunge Pl. Lehmannianae p. 498 (1851); Boissier Fl. Orient. IV. p. 1194; Battandier et Trabut Flore d'Algérie p. 818; Schneider C. K. Handb. d. Laubholz. I. p. 5 (1906); subg. *Turanga* Dode Extraits d'une mon. Pop. p. 14 (1905).

Bracteolae dentato-incisae, glabrae vel breviter ciliatae; perigonium profunde multidentatum vel ad basin usque laciniatum; stamina numerosa; gemmae, ramuli juniores et folia puberulo-pruinosa.

A murvalevélkék fogasan bemetszettek, kopaszok vagy röviden pillásak; a virágtakaró mélyen fogas vagy a basisig hasogatott; a porzók száma nagy; a rügyek, fiatal ágak és levelek pelyhesen deresek.

Anatómiai jellemvonások: A rügypikkelyek vastag sclerenchymyalábokkal és egy sejtsor sclerenchym-lemezzel. A levelek isolateralisak, mindkét oldalon többrétegű, illetőleg hypodermaszzerűen kifejlődött epidermisszel, vastag cuticulával, egyenlő számú, kissé bemélyesztett szájnýílással; ezek alatt 2—2 sejtsorú pallisaderéteg, végre a középben isodiametrikus sejtek alkotta szivacsparenchyma.

A fajok kulcsa:

Clavis specierum:

- 1a) Perigonium ad basin usque laciniatum; folia ovata, reniformia, integerrima aut summum parte anteriori dentata. *P. pruinosa* Schrenck. 2.
- 1b) Perigonium ad medium usque laciniatum; folia maxime variantia. *P. euphratica* Oliv. 1.

¹⁾ A *turanga* szó, a melyet Bunge a sectio jelelésére foglalt le, a *Populus* kirgiz neve (Radloff szótára szerint: *turanyga, toranyg* III. 1180, 1448.). Megfelelői a többi török nyelvekben csag. *turak* id. *turanca* id., kazáni tatár *tiräk*, altaji, kojbal *täräk* (vö. Radl. III. 1061.).

1. *Populus euphratica*.

Olivier, Voyage dans l'Empire Othomane, fig. 45, 46 (1807); *Populus biformis*, Raf. Alsograph. p. 43; *P. euphratensis* in Gard. Chronic. 1849 p. 806; *P. euphratica* α . *orbicularis* Wesm., β . *ovata* Wesm., γ . *lanceolata* Wesm., δ . *hippophæifolia* Wesm., in DC. Prodr. XVI. 2. p. 327.

Gemmae breves conicae plus-minus pubescenti-pruinosaе, rufescentes; rami ramulique cylindrici, apice pubescentes; folia varia in eadem planta variantia, ramealia arborum adulatorum ovalia, ovali-orbicularia, apice acuminata vel rotundata, remote et grosse serrata, serrato-dentata, basi integra, cuneata, rotundata, truncata vel subcordata; folia ramulorum terminalium integra, oblongo-ovata, lanceolata, acuminata, basi rotundata; petioli cylindrici, apice compressi, limbo aequantes; folia surculorum fruticumque lineari-lanceolata, linearia, integra vel plus-minus dentata; folia juniora et terminalia pubescentia, adulta utrinque glaberrima; quando ovalia, vel ovali-orbicularia, 5—8 cm. longa et lata, lanceolata, vel ovali-lanceolata 6—10 cm. longa et 3—5 cm. lata, linearia 4—12 cm. longa et 2—8 mm. lata. Amenta masculina 2 cm. longa, rhachi pubescenti, bracteolis crenatis glabris; perigonium disciforme, latum 15-lobum, staminibus 16—40; amenta feminae 2—5 cm. longa, bracteolis crenatis glabris; perigonium multo minus, profunde 6-lobum vel 6-laciniatum; stigmata 3, rarius 2; capsulae ovoideae 12 mm. longae, 3- rarius 2-valves.

Fa, 14 m. magas, olykor $2\frac{1}{2}$ m. területű törzszsel; kérge hamuszürke, ágak és hajtások hengeresek, végükön pelyhesedők, fehéres dérrrel, világos vereses-barnák, fiatalon zölde-sárgásak apróbb halvány lenticellákkal; a levélrügyek hosszúkás-kúposak, kissé görbültek, kevés szőrrel, világos sárgás-barnák; a virágrügyek rövidek, vastagok, világos okkerbarnák, több szőrrel; a rügypikkelyek belül olykor narancssárga gyantát választanak el. A levelek alakja igen különböző, egy és ugyanazon fának különféle hajtásain is változik; kifejtett fák rövid-hajtásain, termőágain, olykor a hosszú-hajtások legalján is kerekdedek,

tojásdadok, keresztbe tojásdadok (*a. orbicularis* Wesm. et *β. ovata* Wesm.), a vállon lekerekítettek, vagy gyengén szívformájúak, rendszeren ékalakúak és egy kissé nyélbe keskenyedők, csúcsukon lekerekítettek, vagy hirtelen röviden kihegyezettek, a levéllemez felső kétharmad részében egymástól távol álló, nagy, mélyen bemetszett, kihegyezett, csúcs felé néző fogakkal; a levél válla teljesen ép; a levelek 5—8 cm. hosszúak és szélesek. Szárvégi hajtásokon a fogazott levelek hosszú tojásdad, lándzsás, vállukon lekerekített vagy ékalakú, csúcsukon kihegyezett, teljesen épszélű levelekben mennek át, melyek csak a legritkább esetben fogasak, legfeljebb hullámos szélűek (*γ. lanceolata*, Wesm.), 6—10 cm. hosszúak, 3—5 cm. szélesek. Mindezen levelek nyele hengeres, végén összenyomott, olyan hosszú vagy rövidebb, mint a levél lemeze. Ilyen alakú levelek találhatóak azokon a példányokon is, a melyeket BORNMÜLLER, mint f. *arborea* (Bornm. in sched. h. Vind.) különböztetett meg. A bokrokon és gyökérhajtásokon (f. *fruticosa* Bornm. in sched. h. Vind.) rendszeren szálás, szálás-lándzsás, épszélű vagy gyengén fogazott, hullámos szélű levelek vannak (*δ. hippophaëfolia* Wesm.); nyelük rendszeren igen rövid, $\frac{1}{2}$ —1 cm. hosszú vagy egészen hiányzik és a levelek nyélbe keskenyedők vagy egészen ülők. A fiatal levelek a szárvégeken fehéren molyhosak, az idősebbek mind a két oldalon kopaszok, merevek, vastagok, bőrneműek, átlátszó porczos széllel, maradandók. A szálás lándzsás levelek 40—120 mm. hosszúak, 2—8 mm. szélesek. A hím-barkák 2—3 cm. hosszúak, laza-virágúak; a murvalevélkék rhombus v. deltoidháromszög alakúak, kihegyezett végükön vagy többé-kevésbé mélyen bemetszettek lándzsás karéjokkal vagy majdnem épek, kevés fogúak, kopaszok, világos barna színűek, 1—2 mm. hosszúak; a virágtakaró ferde széle kanyargós vagy csipkés, hegyesen csipkés vagy bemetszett és sok hasábú; a porzók száma (16—30—40) változik, az antherák piros színűek; a női barkák 2—5 cm. hosszúak, a murvalevélkék ugyanolyanok, mint a hím barkákon, a virágtakaró kisebb kehelyalakú, bemetszett, háromszögalakú, de kevesebb foggal; a maghon

hosszúkás palaczkalakú, megnyult tojásdad, szőrös ; 3 kissé sekélyen bemetszett és ezáltal kétkaréjú, biborszínű bibével ; a termések palaczkidomúak, világoszöldek, apró pontokkal, 2—3 kopácsúak ; a magvak sárgás-fehér üstökkel.

Elterjedése. Marokkótól Mongolország nyugati határáig. Az algir-marokkói határ mentén, az algiri Oran-tartományban Medroma és Lalla-Maghrina mellett, az orániai Szaharában, a lybiai sivatag Aulnah- és Kis-oázisában, Palaestinában a Jordán mellett, Sziriában, Orosz-Arméniában a Kars-kerületben, Mesopotamiában a Tigris és Euphrates mellett, Mossul, Babylon és az Aksu-folyó mellett, Perzsiában, Abuschir, Schiras, Gere, Agda, Tsefta, Hodsedabad, Mendjil és Schachrut folyók mellett, Khorassan tartományban, Turkomániában, Keleti-Dsungáriában, a Tarim medenczében, az Aral-tó körül, az Amudarja, Syrdarja, Saryssu folyók mellett, a khivai khánságban, Taskend körül, a keleti Tian-Schanban, az Ilu, Ajagus, Borotala, Kütyn, Lepsa, Zab folyók mellett ; az Arganatj és Saravschan hegységben 2480 m. magasságban, 2000 m.-ig még cserjés erdőket alkot a hegyoldalakon ; Beludszistanban és Afganistanban, a Punjabon, Keleti-India északnyugati részében Nubra mellett, a Himalayaban 4000 m.-ig hatol, 3000—3600 m.-ig még erdőket alkot ; nyugoti Tibetben is találták és talán Khina (Chili és Kansu) és Mongolia határán is előfordúl. Különösen folyók mellett, többnyire nedves, rendszeren szikes helyeken, de tiszta homokon is megél ; az afrikai és közép-ázsiai száraz homokpusztaságoknak olykor egyedüli növényzete ; a Himalayában a *P. nigrá*-val együtt ültetik is ; egész Ázsiában turanga, duranga, durangun néven ismeretes.

Jegyzetek : A WESMAEL által föllállított változatokat már ASCHERSON (*Reise nach der kleinen Oase im Frühjahr* 1876, Ö. B. Z. ; Sitz. des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg. XVIII. 1876 ; *Trimorphie der Blätter v. P. euphratica* Oliv. Z. B. G. 1873, p. 245.) sem tartotta megkülönböztethetőknék. WESMAEL, saját bevallása szerint is, csak herbariumi példányok után indult : »*Sequentes varietates vel potius subvarietates ex speciminibus herbarii adsunt . . .*«

var. *α. diversifolia* (Schrenck).

P. diversifolia Schrenck, Enum. plant. 1842. p. 15.

Capsulis breviter pedicellatis, glabris; axibus amentorum pedicellisque florum glabris.

A tokok jóval rövidebb nyelűek, mint a többi varietásokon; a barkák tengelye, a virágok és tokok kocsánjai kopaszok.

Elterjedése: Dsungariában Dschalanasckkul mellett (herb. Schrenck).

Jegyzetek: Litwinow D. in sched. ad herbarium florum Rossicae No. 1134 fasc. XXIII.: »*Specimina Schrenckiana in Songaria ad lacum Dschalanaschkul 7 juli 1841 lecta (herb. Acad.) et ab Schrenck nec non Trautvetter commemorata ad varietatem vel formam alteram glabram a forma communi axi glaberrimo distinctam pertinet.*«

var. *β. typica*.

Capsulis longiuscule pedicellatis; axibus amentorum pedicellisque florum plus-minus hirtis.

A tokok hosszabb nyelűek; a barkák tengelye, a virágok és tokok nyele többnyire többé-kevésbé szőrös.

f. 1. hirta (Litwinow).

Litw. in sched. ad herb. florum Rossicae No. 1134. fasc. XXIII; *P. Litwinowiana* Dode Extraits d'une mon. Pop. p. 17.

Axibus amentorum valde hirtis.

A barkák tengelye a csúc felé irányuló sertésszőröktől borzas; a virágok kocsánya és a perigonium szőrös; a termések, a termések nyele és a fiatal hajtások, valamint a levelek rövid szőröktől borzasak.

Elterjedése: Turkestan, Buchara, az Amudarja mellette, Farab falúnál (Anderssow h. fl. Ross.); Semirczje tartományban a Saryssu és Ili folyók mellett (Meinshausen, h. fl. Ross.).

f. 2. Bonnetiana (Dode).

P. Bonnetiana Dode Extraits d'une mon. Pop. p. 17 (1905).

Capsulis albo-lanuginosis.

Elterjedése: A marokkói és algiri Saharában.

Jegyzetek: A *P. mauritanica* Dode (Extraits d'une mon. Pop.) kopaszodó rügyekkel és vereses fiatal ágakkal, a *P. Ariana* Dode l. c. pedig pelyhes rügyekkel és zöldes fiatal ágakkal bír. Előbbi az algiri Oran provinciából, utóbbi Perzsiából és a vele szomszédos Turkestanból van említve.

var. γ . *Denhardtiorum*.

A. Engler in Notizbl. d. kön. bot. Gart. u. Mus. zu Berlin No. 15. p. 217—218; *Celtis ilicifolia* Engler in Pflanzenwelt Ostafrika p. 160. 1895. exsicc. Hildebrandt. No. 2608.

Foliis longe petiolatis, ambitu ovatis vel oblongis, basi et apice acutis, margine utrinque 2—4 dentatis, dentibus acutissimis, racemis fructiferis brevibus; fructus 4—6 late ovoideos, 1 cm. longos et 6—7 mm. crassos ferentibus.

A levelek hosszúnyelűek, hosszúkásak v. tojásdadok, vállukon és csúcsukon kihegyezettek, kerületükön mindkét oldalon 2—4 igen hegyes foggal; a termőbarkák rövidek, 4—6 széles tojásdad, 6—7 mm. vastag, 1 cm. hosszú tokokkal.

Elterjedése: A Korokoro partvidékén, közel az egyenlítőhöz (déli félgömb) (F. Thomas. 1896. — A. Engler); a Tsavo és Athi folyók m., 3^o-al az egyenlítő alatt.

2. *Populus pruinosa*.

Schrenck in Bull. phys. math. Acad. St.-Petersburg. III. p. 210; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 327; *P. euphratica* Wesm. in Bull. Soc. Roy. bot. de Belg. XXVI. 1887. p. 375.

Gemmae ovatae, pruinoso-tomentosae, rufae; ramuli juniores pruinoso-tomentosi, rufescentes, adulti glabri, lenticellis pallidis, folia reniformia, transverse ovata vel elliptica, rotunda vel ovato-rotunda, basi rotundata, subcordata, apice rotundata sinuata vel brevissime acuminata si rotundata, integra vel crenato-dentata, sed ad basin integra, juniora dense tomentosa, adulta glabriuscula; amenta masculina

2—4 cm. longa, rhachi villosa, bracteolis rhombeis rufescentibus, apice pilis brevibus vestitis, perigonium in pedicellis hirtis villosum, crenato lobatum; amentis 20—25, amenta feminea 2—3 cm. longa, rhachi villosa bracteolis ut in planta ♂; ovarium oblongum sericeum, perigonio ad basin usque in dentes crebriores diviso cinctum, stigmatibus 3 crenato-lobatis, amenta fructifera 5—6 cm. longa, capsulis pruinosis 2—3 valvibus; seminibus coma alba.

Az előbbivel megegyező nagyságú fa; a fiatal ágak bársonyosan fehér szőrösek, világos barna színűek, az idősebbek kopaszok, de sűrű porszerű deres bevonattal, halvány lenticellákkal; a rügyek a *P. euphratica*-iéhez hasonló alakúak, de a legalsó pikkelyek különösen szőrösek és deresek; világos barna színűek; a levelek a termő és rövid hajtásokon rendszeren vese-formájúak, keresztbe tojásdadok vagy elliptikusak, a csúcson lekerekített vagy gyengén szív-alakúak, a vállon lekerekítettek, sőt öblösek, épek; hosszú hajtásokon kerek, mindkét végen lekerekítettek v. kissé kihegyezettek, kerekded elliptikusak, elliptikus-lándzsásak, mindkét végen kihegyezettek; a fiatalok bársonyosan sűrűn szőrösek; a nyelvek rendszeren olyan hosszúak, mint a levéllemez, gyengén összenyomottak, fiatalon szőrösek, a hím-barkák 2—4 cm. hosszúak, általában hosszabbak, mint a *P. euphratica*-n; tengelyük a csúcs felé irányuló szőröktől sűrűn borzas; a murvalevélkék hosszúkás, rhombus-alakúak, világosbarnás színűek, csúcukon egyenetlenül fogasan bemetszettek, rövid gyér szőrökkel; a perigonium borzas széle csipkésen karélyos, 20—25 porzóval; a női barkák 2—3 cm. hosszúak, vastagok rövid kocsánnyal, a tengelyük és a virágok kocsánya előre irányuló rövid szőrözettel; a murvalevélkék hasonló alkatúak, mint a ♂ barkákon, de valamivel nagyobbak; a virágtakarót tövéig bemetszett 6—7—8 levél alkotja, melyek tojásdad-lándzsásak, kihegyezettek, s a közepükön vékony főér vonul végig; szárítva hártyásak, barnásak; a maghon tojásdad-hosszúkás s a rásimuló szőrözettől borzasan-selymes; tetején igen rövid bibeszáron három nagy, karéjosan csipkés hiborszínű bibe van; a termő barkák 5—6 cm. hosszúak,

tengelyekön kevés szőrrel, kocsányosak ; a tokok palackalakúan megnyúltak, deresek, $1-1\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, szőrös kocsánnyal, mely 4—5 mm. hosszú, 2—3 kopácsúak ; a magvak üstöke selymes-fehér.

Elterjedése : Közép-Ázsiában Dsungariában (Schrenk) az Ilu-folyó m. (h. Boissier) ; az Amudarja m. Farabnál (Anderssow h. fl. Ross.), Ili-folyó m. Semirczje tartományban (h. fl. Ross. Heinshausen) ; a Syrdarja m., az araltói pusztaságban, Taschkent, Salar m., Sarawschan, Khíva, Karak-ati, Chalati (Regel).

Jegyzetek : WESMAEL a Bull. Soc. Roy. bot. de Belg. XXVI. 1887, p. 375. a következőket írja : »*Dans notre monographie nous émettions les doutes sur la valeur spécifique du P. pruinoso Schrenck. Les nombreux matériaux reçus depuis lors conclurent à cette manière de voir. L'espèce de Schrenck rentre dans le P. euphratica Oliv.*« Magam is hajlandó voltam eleinte a *P. euphratica* Oliv.-vel, ha nem is egyesíteni, de legfeljebb mint változatot hozzá csatolni, de miután a »herb. fl. Rossicae« virágos példányait megvizsgáltam, arra a meggyőződésre jutottam, hogy itt mégis külön fajjal van dolgunk, a melyet az *euphratica*-tól a rügyek és fiatal ágak ruházatán kívül az állandó alakú levelek és a tövéig osztott virágtakaró is megkülönböztet, a mint azt LITWINOW a Herb. fl. Ross. No. 1135 alatt ki is fejtette : »*A P. euphratica Oliv. differt praeter indumentum gemmarum ramulorumque juniorum et foliorum formam (quae in P. pruinoso minus variabiles sunt), perigonio ad medium vel ad basin usque in dentes crebriores diviso, non margine dentato, stigmatibus laxioribus (longius pedicellatis) antheris obtuse apiculatis, nec omnino muticis.*«

var. *α. glaucicomans* (Dode).

Populus glaucicomans Dode in Extraits d'une monogr. Pop. p. 18 (1905).

Foliis reniformibus, parte anteriori acute dentatis, pubescentibus.

A rövidhajtásoknak levelei vesealakúak, elülső részükön fogazottak, pelyhesedők.

Elterjedése : Délebbre, mint a tőalak, Turkestanban.

Sectio II. Aigeiros.¹⁾

Duby Botan. Gallic. p. 427. (1828); Reichenbach Fl. germ. excurs. p. 173; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 327; Spach in Rev. gen. Pop. Ann. des sc. nat. 1841 p. 31; *Trachyphloiae* I. a. *Marginatae* Hartig, Forstliche Culturpfl. p. 435; subg. *Eupopulus* sectio *Aegiri* Dode in Extraits d'une monogr. du genre Pop. p. 36.

Bracteolae fimbriatae, glabrae; stamina numerosa, rarius 6—8; perigonium sinuatum vel sinuato-dentatum, persistens; gemmae ovato-lanceolatae, acutae, valde viscosae; folia concoloria, margine cartilaginea, ut ramuli et surculi, glaberrima; petiolis apice compressis.

A murvalevélkék mélyen bemetszettek, fonalszerű hosszú sallangokkal, kopaszok; a porzók száma rendszeren nagy, ritkán kisebb 6—8-nál; a virágtakaró hullámos szélű vagy hullámosan fogas, maradó; a rügyek hosszúkás lándzsásak, hegyesek, erősen enyvesek, a levelek alúl-felül egyforma színűek, szélükön porczos szegélylyel, ép úgy, mint az ágak és a tőhajtások, kopaszok.

Anatómiai jellemvonások: A rügpikkelyekben rendszeren csak gyenge sclerenchyma-nyalábokkal; belső-felső epidermisüket nagyon vékony falú, magas, gyantát elválasztó sejtek alkotják. A levelek epidermise alúl-felül majdnem egyforma alkatú, mind a két oldalon körülbelül egyforma számú szájnnyílással, a melyeknek szomszédos sejtjei majd merőlegesen, majd párhuzamosan helyezkednek el; faluk kissé egyenlőtlenül vastagodott; a levelek mesophylljét négy réteg alkotja: 1. kétsorú pallisade-, 2. vékony szivacs-, 3. kétsoros alacsony sejtű, gyengén kifejlődött pallisade-, végre 4. vékony szivacs-parenchyma-réteg. Közeledés az isolateralis typushoz. A levélnyelek characteristicumában 4—5 gyűrűs edénnyaláb egymás fölött.

¹⁾ A görög *αἰγερος*-ból, mely valószínűleg az *αἶξ* 'hullám' szóval van kapcsolatban; a tő *faig*-»mozogni« s eredetileg talán nem a 'fekete nyárfa', hanem a 'rezgő nyárfa' neve volt.

A fajok kulcsa :

Clavis specierum :

- 1a) Bracteolae crenato-dentatae ; turiones alato-angulati. *P. angulata* Ait. 7.
- 1b) Bracteolae profunde fimbriatae ; turiones subcylindrici vel angulati (2).
- 2a) Folia adulta margine ciliata (3).
- 2b) Folia adulta margine non ciliata. *P. nigra* L. 10.
- 3a) Folia latitudine longiora (4).
- 3b) Folia longitudine latiora (6).
- 4a) Folia irregulariter grosse dentata, dentibus obtusis. *P. mexicana* Wesm. 6.
- 4b) Folia regulariter minute crenato-dentata (5).
- 5a) Folia triangularia, basi truncata ; rami fuscescentes. *P. virginiana* Fouger. 8.
- 5b) Folia deltoidea, basi cuneata ; rami olivacei. *P. deltoidea* Marsh. 9.
- 6a) Dentes foliorum acutissimi. *P. occidentalis* (Rydb.) 5.
- 6b) Dentes foliorum obtusi (7).
- 7a) Folia abrupte acuminata. *P. Wislizeni* Sarg. 4.
- 7b) Folia apice acuminata. *P. Fremontii* Wats. 3.

3. *Populus Fremontii*.

Watson in Proc. Am. Acad. X. p. 350 (1875) ; *P. monilifera* Newberry in Pacific Rail. R. Rep. VI. pt. III. p. 89 ; *P. canadensis* Wesmael in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329 (in part.) ; *P. canadensis* Moench. var. *Fremontii* O. Kuntze in Rev. gen. plant. II. p. 643.

Gemmae magnae, ovatae, acutae, squamis viridibus v. luteo-fuscescentibus, crassis ; ramuli pallide virides, pubescentes, lutei ; rami glabri, grisei ; folia deltoidea v. reniformia, longe acuminata, truncata, cuneata, rarius subcordata, grosse sinuato-dentata, dentibus 8—12 magnis, glandulosis, incurvis, juniora pubescentia, adulta glaberrima, coriacea, 5—6 $\frac{1}{2}$ cm. longa, 6—8 cm. lata, petioli 4—7 $\frac{1}{2}$ cm. longi, apice compressi. Amenta masculina densissima, rhachi tenui, glabra ; amenta feminea 5 cm. longa, laxi-

flora, rhachi glabra v. villosa; bracteolae luteo-fuscae, fimbriatae; stamina 60—∞ in perigonium paulo obliquum inserta; ovarium ovoideum; perigonium disciforme dilatatum ovarium non cingit, ad basin solam adhaeret; stigmata 3 lata, irregulariter crenato-dentata; capsulae ovoideae, acuminatae, apiculatae, 3—4 valves; semina ruja.

Majdnem 30 m. magas fa, szétálló, végükön lelőggő ágakkal; törzse sötétbarna, kissé pirosas, repedések által mélyen és szabálytalanul osztott. Az ágak eleinte világoszöldek, rövid, leeső szőrözettel, majd világossárgák lesznek, végre sárgával kevert sötét-v. világosszürkék; a hosszúhajtások szögletesek; a rügyek tojásdad-hegyesek, világoszöld fényes pikkelyekkel, nagyok, kivált a virágrügyek, a melyeknek világosbarna, kemény, vastag pikkelyeik vannak. A levelek deltoid alakúak v. veseképzűek, rendszeren egyenlően szélesen kihegyezettek, hosszúhajtásokon néha hosszan kihegyezettek, levágott, lekerekített, ritkán kissé szívalakú vállal, a vállon és csúcson épek, egyebütt durván öblösen fogasak, mindkét oldalon kevés, 8—12 mirigyes, kissé begömbülő nagy foggal; fiatalon épp úgy, mint a nyelek, leeső halvány szőrűek, kifejlődve vastagok, bőrneműek, fényes-zöldek, majdnem mindig szélesebbek (6—8 cm.), mint hosszúak (5—6¹/₂ cm.); a levélnyelek összenyomottak, 4—7¹/₂ cm. hosszúak. A hím-barkák sűrű virágúak, 4—5 cm. hosszúak, vékony kopasz tengelylyel, a murvavélkék világosbarnák, hártyásak, szabálytalanul sallangosak, leesők; a porzók 60—∞, nagy sötétvörös antherákkal, kissé megvastagodott, épszélű, széles perigoniumon; a maghon tojásdad, tojásdad-hosszúak, három széles, szabálytalanul fogasan karéjos bibével; a virágtakaró széles, lapos, tányéralakú, széleivel azonban messze eláll, a termésen megmarad; a tokok tojásdadok, hegyesek, pontozottak, vastag-falúak, 3—4 kopácsúak, 10—12 cm. hosszú barkákon. A magvak tojásdadok, hegyesek, világosbarnák.

Elterjedése: Az észak-amerikai Egyesült-Államokban és Mexikóban. A Felső-Sacramento völgyétől délre nyugoti

Kalifornián keresztül Alsó-Kaliforniáig, kelet felé Közép-Nevadáig, déli Utah, déli Colorado, nyugati Texas és északi Mexikóig. Különösen gyakori Közép-Kaliforniában és a mexikói határ mentén. Mivel láttam példányokat a Saskatschawan mellől is (E. Bourgeau, h. Vind.), észak felé való nagyobb elterjedését valószínűnek tartom. Folyamok, folyók partja mellett a nyugati Egyesült-Államokban a *P. deltoidea* Marsh.-t helyettesíti. Északi Mexikóban és a délnyugati államokban sok helyütt ültetik utak mellé.

4. *Populus Wislizeni*.

Sargent in Silva of North America XIV. p. 71. t. DCCXXXII. (1902); *P. monilifera* Torrey (non Ait.) Bot. Mex. Boundary Survey 204 (1859); *P. Fremontii* Watson var. *Wislizeni*, Watson Am. Jour. Sc. sér. 3. XV. p. 136; Wesm. in. Bull. Soc. Roy. bot. Belg. XXVI. p. 377; *P. Fremontii* Sargent in Silva of North-America IX. p. 183 (in part.);

Gemmae acutae, lucidae; rami aurantiaci; folia late deltoidea, triangularia, abrupte breviter acuminata, grosse sinuato-dentata, dentibus 6—8, apice basi que integra, coriacea, lucida, glabra, 5—6 cm. longa, 7¹/₂ cm. lata; petioli compressi; stipulae ovatae, acuminatae; amenta 5—10 cm. longa, bracteolis rufescentibus, fimbriatis, caducis, staminibus numerosis in perigonium maxime obliquum insertis; ovarium longe pedicellatum, ovoideum, stigmatibus 3, laciniato-lobatis, perigonium cyathiforme crenatum; amenta fructifera 7¹/₂—12¹/₂ cm. longa; capsulae ovoideae, 3—4 valves, longe pedicellatae.

Nagy fa, széles elálló ágakkal; a kérge szürkés-barna, repedezett; mindig kopasz ágai világos-narancsszínűek; a rügyek hegyesek, fényesek; a levelek széles deltoidalakúak; hirtelen rövid hegyűek, lemetszettek, olykor kissé szívalakúak, szélükön szabálytalanul durván fogasak, csipkés-fűrészesek, mindkét oldalon 6—8 nagy mirigyes foggal, de csúcsukon és vállukon épek, bőrneműek, sárgászöldek, fényesek, kopaszok, fiatalon a nyelkekkel együtt szőrösek, 5—6 cm. hosszúak, 7¹/₂ cm. szélesek; a levél-nyelkek vékonyak, összenyomottak, kopaszok; a pálhák

széles tojásdadok, kihegyezettek, leesők. A barkák 5—10 cm. hosszúak; ♀ és ♂ virágok hosszú kocsányúak; a murvalevélkék leesők, hártyásak, világosvörösek, hosszúságos fonalszerű sallangokkal; a porzók számosak, vastag antherákkal a nagyon ferde virágtakaróban; a maghon igen hosszú nyelű, tojásdad, a kehely-alakú virágtakaró nem simúl egészen hozzá; a három bibe, a melyek rövid bibeszálakon állanak, szabdaltan karélyosak, hosszú, vastagocskasallangokkal; a termés-barkák $7\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, a tokok tojásdadok, 3—4 kopácsúak, ránczosak, barnásak, 1.3 cm. magasak, 0.9 cm. szélesek.

Elterjedése: Az észak-amerikai Egyesült-Államokban és Mexikóban. Különösen gyakori a Rio Grande el Paso del Norte völgyében 1200 m. magasán, New-Mexikóban, Arizonában, nyugati Texasban, déli Dakotában, a Mexikóval határos területeken, hol mindenütt a *P. deltoidea* Marsh.-t helyettesíti. Előfordúl talán déli Utahban is, a hol a Recapture-Creek mellett San Juan Countyban hasonló alakokat gyűjtött (Sargent szerint) Miss Alice Eastwood.

Jegyzetek: A *P. Henryana* Dode (Extraits d'une monogr. du genre Pop. p. 39) a *P. Fremontii*-től csak a fiatalon is kopasz levélnyelek által különbözik; a *P. Sargentii* Dode (l. c. p. 40)-et a *P. Wislizeni* Sarg.-el egyesítendőnek tartom.

5. *Populus occidentalis*.

P. deltoidea Marsh. v. *occidentalis* Rydb. in Mém. N. Y. Bot. Gard. I. p. 115 (1900).

Gemmae magnae, ovatae, acutae, viscosae, luteo-fuscescentes; rami et ramuli cylindrici, lutei; folia triangularia, basi cordata, apice longe acuminata, margine sinuato-dentata, dentibus acuminatis grossibus; ♀ flores et capsulae ut in P. deltoidea.

A rügyek nagyok, tojásdad-alakúak, enyvesek, világos-sárgás-barnák, kopaszok; az ágak hengeresek, sárgásak, paraléczek nélkül; a levelek általában háromszög-alakúak, a vállukon gyengén szív-alakúak, hosszan kihegyezettek,

szélükön öblösen fogasak, a fogak előrehajlók és kihegyezettek; szárvégi leveleken a fogak tompábbak; termősvirágok és tokok olyanok, mint a *P. deltoidea*-n.

A kihegyezett fogak az összes, ezen sectióba tartozó fajoktól megkülönböztetik, miért is szükségesnek véltem nem varietásnak, hanem külön fajnak venni.

Elterjedése: Az észak-amerikai Sziklás-hegységben, Montana, Colorado (Herb. Berol.).

6. *Populus mexicana*.

Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328 (1868); Sargent in Silva of North-America XIV. p. 73. t. DCCXXXIII; *P. Fremontii* Watson Am. Journ. Sc. sér. 3. XV. p. 136 (in part.); Wesm. in Bull. Soc. Roy. Bot. de Belg. XXVI. p. 376.

Gemmae acutae, fusco-aurantiacaе, squamis basi pubescentibus; rami juniores puberuli virescentes; adulti glabri luteo-fuscescentes, folia rhomboidea, longe acuminata, elongata v. deltoidea, basi truncata, rotundata v. subcordata, irregulariter grosse-crenulato-dentata, apice basi que integra, glabra, coriacea, 5—8 cm. longa; folia surculorum triangulari-deltoidea, rotunda, minute crenulato-dentata; stipulae ovatae, acuminatae. Amenta masculina $2\frac{1}{2}$ —3 cm. longa, perigonium obliquum staminibus numerosis; amenta feminea $2\frac{1}{2}$ —5 cm. longa; ovarium ovoideum, breviter pedicellatum, perigonium cyathiforme membranaceum; amenta fructifera $7\frac{1}{2}$ —10 cm. longa; capsulae breviter pedicellatae, ovoideae, 3—4 valves.

Fa, 24—28 m. magas, 100—120 cm. területű törzszsel, halovány-szürke, fehérszínű kéreggel, felálló ágakkal, széles, lapos koronával. Az ágak halovány-zöldek, eleinte kuszáltan szőrösek, majd kopaszok és világos sárgásbarnák. A rügyek hegyesek, narancs-barnák, a külső pikkelyek alján kissé szőrösek. A levelek rhombikusak, hosszúnyelűek és hegyűek, deltoid-alakúak, vállukon ék-alakúan lekerekítettek, vagy kissé szív-alakúak, durván, szabálytalanul öblösek, fogasak, távol álló fogakkal, a basison és csúcson épek; a tőhajtások levelei szélesen deltoidok, háromszögalakúak, alúl lekerekítettek, vagy

kissé szív-alakúak, finoman csipkés-fűrészesek vagy fogasak, apró fogakkal. Az egészen fiatal levelek sötétvörösek, alúl halvány-szörösek, felül pelyhesek, szélükön pillásak, a fogak csúcsán mirigyesek, csakhamar kopaszok, bőrneműek, sárgás-zöldek és igen fényesek; 5—8 cm. hosszúak, valamivel keskenyebbek. A pálhák hosszúak, tojásdadok, kihegyezettek, hártyásak, gyapjasak, leesők. A barkák már február végén nyílnak; a hím-barkák $2\frac{1}{2}$ —3 cm. hosszúak, sok porzóval, ferde virágtakaróval, a női barkáksűrű virágúak, $2\frac{1}{2}$ —5 cm. hosszúak, a maghon tojásdad, rövid nyelű, kehely-alakú, hártyás virágtakaróval, a mely a maghontól nagyon eláll; a bibe három, nagy, kissé fogazott szélű karéjokkal, a melyek különben épek, laposak; a termő-barkák $7\frac{1}{2}$ —10 cm. hosszúak, a tokok rövidnyelűek, mélyen pettyezettek, 3—4 kopácsúak.

Elterjedése: Észak-Amerikában északi Mexikóban és a déli Egyesült-Államokban. Hegyi folyók partjain különösen déli Arizonában és délnyugoti New-Mexikóban, főképp azonban Mexikónak északi területein, sőt délebbre is, így a Real del Monte mellett (h. Boiss. fide Wesm.), Tampico mellett (Wesm. h. Boisset DC.). Mindezekben a helyeken a *P. Wislizeni*-t és *P. Fremontii*-t, illetőleg a *P. deltoidea*-t helyettesíti.

7. *Populus angulata*.

Aiton Hort. Kew. III. p. 407 (1789); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328; *P. angulosa* Michaux Fl. bor. Am. II. p. 243; *P. heterophylla* Du Roi (non L.) Harbk. Baumz. II. p. 150; *P. carolinensis* Moench Bäume. Weiss. p. 81; *P. glandulosa* Moench. Method. p. 39; *P. macrophylla* Lodd Cat. 1836.

Gemmae magnae, conicae, viscosae, squamis fusco-olivaceis; ramuli et turiones alato-angulati, rami plusminus subangulosi fusco-olivacei, glabri, lenticellis longis pallidis; folia turionum et ramulorum terminalium maxima, deltoidea, basi cordata, apice acuminata, folia ramorum rotundato-cordiformia, basi cordata, apice acuminata, margine crenulata, ciliata; petioli rosei, apice biglandulosi, adulti

glabri; *stipulae lanceolatae, caducae*; *bracteolae amentorum crenulato-dentatae haud fimbriatae*; *stigmata* 3—4.

Széles koronájú, 27 m. magas fa; a hosszú- és tőhajtások öt kiálló szárnyszerű éltől szögletesek; a rövid-hajtások mindég többé-kevésbé szögletesek, olajbarnák, jól látható, halavány, hosszúkás lenticellákkal; a rügyek nagyok, kúposak, enyvesek, olívzöldek, hosszúhajtásokon az ághoz simulók, 8—10 mm. hosszúak, 3 mm. vastagok, a virágrügyek elálló 12 cm. h., 5 cm. v.; a tőhajtások és szárvégi levelek igen nagyok, 25—23 cm., hosszúkás deltoid-alakúak, szíves vállal, kihegyezett csúcscsal, a rövidhajtások levelei valamivel kisebbek, 8—12 cm. szélesek, 9—15 cm. hosszúak, kerekded szív-alakúak, szív-alakú vállal, kihegyezett csúcscsal, fogasan csipdelkés, pillás széllel; a levélgyekek vörösesek, csúcsukon rendszeren két nagy mirigygyel, 4.5—12 cm. hosszúak; a melléklevelek lándzsásak, 1 cm. hossz., lehullók; a barkáknak murvalevélkéi csak szélükön csipkésen fogasak, sohasem mélyen szabdaltak; bibe 3—4; a természetes barka nagyon megnyúlik (20 cm.).

Elterjedése: Az észak-amerikai Egyesült-Államok délkeleti vidékein, folyók mellett, főleg homokos talajon; Carolina, déli Louisiana és Virginia, Georgia; a Mississippit és Missouri partjain.

Jegyzetek: DODE a *P. Carolinensis* Fouger. Mém. Soc. agric. Paris 1787 is megkülönbözteti, mely az európai kulturákban a fagygyal szemben sokkal kevésbé ellenállóan viselkedne. Mivel fontosabb különbségeket a két faj között DODE nem sorol fel és szerinte a *P. angulata* az európai kulturákban csak ♂; a *P. carolinensis* csak ♀ példányokban ismeretes, hajlandó vagyok azt hinni, hogy azonos fajjal van dolgunk és a fagygyal szemben tanúsított különböző viselkedésük a különböző nemnek tudható be.

Közelebbi helymeghatározás nélkül (csak »Sud-ouest des États-Unis«) még egy másik fajt is megkülönböztet, u. m. *P. Besseyana*-t, Dode Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 38. Levelei a *P. angulata*-énél jóval nagyobbak, a hosszúhajtások (»turions«) élei nem barnásak, hanem világos sárgásbarnák, a lenticellák élénk fehérek.

8. *Populus virginiana*.

Fougeroux Mém. soc. agric. Paris. p. 87 (1787); *P. monilifera* Ait. Hort. Kew. III. p. 406 (1789); *P. canadensis* Michaux (non Moench) Hist. Arb. for. III. p. 298. t. 10, f. 2 (1813); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329; *P. nigra* L. β) *virginiana* Castiglioni Viag. Negli Stati Uniti II. p. 334; ? *P. laevigata* Ait. Hort. Kew. III. p. 406.

Gemmae glabrae, viscosae, ovatae, acutae; squamis 6—7 castaneis, margine parce pilosis; ramuli et turiones plus-minus angulosi, rami cylindrici fuscescentes; folia turionum et ramulorum terminalium deltoideo-cordiformia, basi cordata, apice acuminata; folia ramorum cordiformia, basi cordata vel truncata, margine crenato-dentata, ciliolata, petiolis longis rufescentibus; stipulae angulatae, acuminatae; amenta densissima rhachibus glabris, bracteolis profunde fimbriatis, glabris, membranaceis, caducis, foliis praecociora; stigmata 2 (raro 3), lobis terminalibus erectis dilatatis.

Általában hasonló a *P. deltoidea* Marsh.-hoz, de koronája felül lapított; a fiatal hosszúhajtások többnyire szögletesek, az egyéves rövidhajtások hengeresek, feketés-barna színűek. A hosszúhajtások levelei nagyok, szív-alakúak, mélyen szivezett vállal, kihegyezett csúcscsal; a rövidhajtások levelei szív-alakúak, szív-alakú vagy egyenesen levágottnál vállal, fogasan csipkés széllel, mély begörcbülő porczos fogakkal, melyek röviden pillásak, 10 cm. szélesek, 9 cm. hosszúak; a levélnyelek meglehetősen hosszúak, pirosllók; a pálhák szögletesek, kihegyezettek, lehullók; a barkák jóval a levelek előtt fejlődnek, nagyon sűrű virágúak; a murvalevéllék lehullók, hártyásak, mélyen sallangosak, kopaszok; rendszeren 2, ritkán 3 bibe, melyek végső karéjaikkal a maghontól függőlegesen állanak.

Elterjedése: Körülbelül együtt a *P. deltoidea* Marsh.-al.

9. *Populus deltoidea*.

Marshall Arbust. Am. p. 106 (1785); *P. nigra* Marsh. (non L.) Arbust Am. p. 107; ? *P. marylandica* Bosc; Poirlet in Lam. Dict. Suppl. IV. p. 378 (1816); *P. canadensis* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329 pro parte; *P. canadensis* Koehne in Deutsche Dendrolog. p. 81.

Gemmae glabrae viscosae, ovatae, acutae; squamis 6—7 castaneis, margine parce pilosis; ramuli et turiones plusminus angulosi, rami cylindrici, glabri, olivaceo-vel luteofuscescentes; folia turionum et ramulorum terminalium cordiformia basi subcordata, apice acuminata, ramorum deltoidea, basi truncata vel cuneata, apice acuminata, glabra, margine ciliolata, regulariter crenato-serrata (P. nigrae similia); petioli virides; bracteolae profunde fimbriatae; stigmata 2, lobis ovario adpressis.

Gyorsan nővő fa, 45 m. magas koronával, 2·2 m. kerületű törzsszel; kérgé kevésbé repedéses, rendszeren feketés-sárgásbarna; az ágak meglehetősen hegyes szög alatt elállók; a hosszú- és tőhajtások szögletesek, az egyéves rövidhajtások kopaszok, kerek, többé-kevésbé oliv- v. világos sárgásbarnák. A levelek a hosszúhajtásokon nagyok, szív-alakúak, kissé szivezett vállal, a rövidhajtásokon sohasem szív-alakúak, hanem deltoidok vagy háromszögalakúak, egyenes vagy ékalakú vállal; kopaszok, csak szélükön pillásak, köröskörül egyenletesen csipkés-fürészesek, de nem mély fogakkal; tőhajtásokon 12—12 cm. nagyok; a levélnyelek zöldék. Virágok csak kevéssel a levelek előtt fejlődnek. A murvalevek mélyen behasogatottak, a barkák 12 cm. hosszúak, termékes 25 cm.; rendszeren két bibe, melyek karéjaikkal szorosan a maghonra tapadnak.

Elterjedése: Az észak-amerikai Egyesült-Államok keleti vidékein Kanadától a középső Egy.-Államokig. Délen a *P. angulata* Ait., nyugaton a *P. Fremontii* Wats. és rokonai helyettesítik.

10. *Populus nigra*.

L. Sp. pl. p. 1464; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 327; *P. versicolor* Salisb. Prodr. p. 395; *P. nigra* α) *genuina* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328; Arbor feminea: *P. Viadri* Rüdiger Natur XL. No. 1; Gartenflora XXXIX. 1890. p. 447.

Gemmae oblongae, ovato-lanceolatae, acutae, glabrae, fuscescentes v. fusco-lutescentes; lucidae, viscosae, laterales curvatae; rami luteo-grisei, teretes, lenticellis magnis virescentibus; ramuli lucidi, luteo-fuscescentes; folia ramorum ramulorumque terminalium deltoidea v. subrhomboidea, vel ovata, acuminata, basi cuneiformia vel cordiformia, truncata, dentata, dentibus calloso-glandulosis, adulta glabra, 5—8 cm. longa, 4—6 cm. lata; petioli dimidio limbi aequantes, compressi; folia surculorum ovata v. rhomboidea, cuneiformia, apice et basi attenuata vel basi cuneata, apiceque rotundata; stipulae ovatae, longe acuminatae. Amenta masculina 6—8 cm. longa, rhachi glabra, sessilia, densiflora, bracteolis triangularibus, fimbriatis, basi luteo-virescentibus, apice fuscis, caducis; perigonium obliquum, staminibus 6—30; amenta feminea breviora, pedunculata, bracteolae sicut in planta masculina; ovarium globosum, intense viride, 4-sulcum, perigonio rotundo haud obliquo fere omnino cinctum; stylus brevis, stigmata biloba, reflexa, fulva; amenta fructifera 5—12 cm. longa; capsulae ovoideae; tuberculatae, 2 valves. Semina nigra, coma alba.

Fa, a mely 15—20 m. magasságra nő; törzsének kérge hamúszürke, rózsaszínű árnyalattal; majd hosszant repedezik s akkor fekete lesz; koronája nyílt, az ágak felállók, a porzós fa seprűszerű, a végső ágak a törzs tengelye felé állanak, a termős fákon visszahajlanak és elállanak; az egyéves ágak sárgás v. világos sárgás-barnák, a többévesek olivzöldek, hengeresek, csak a tőhajtások szögletesek, nagy, zöldes lenticellákkal; a hajtások simák, fényesek, sárgás-barnák, v. zöldes-fehérek; a rügyek hosszúkásak, lándzsás-tojásdadok, kihegyezettek, kopaszok, sárgás v. sötétebb barnák, fényesek, enyvesek; a csúcsrügyek egyenesek, az oldalrügyek kissé kifelé görbültek. A levelek az

ágakon és szárvégi hajtásokon meglehetősen egyforma alakúak, deltoid-alakúak, kihegyezettek, még pedig a ♂ fákön rendesen keskenyebben, mint a ♀ fákön, válluk lekerekített, ék alakú, csak a tő- és törzhajtásokon egyenes, fogasak, többnyire porczos, mirigyes fogakkal, kifejlett állapotban alúl-felül teljesen kopaszok, a fiatalok kevés, gyéren álló szőrrel, 5—8 cm. hosszúak, 4—6 cm. szélesek. A levéllyekek olyan hosszúak, mint a féllemez, vékonyak, csúcsukon kissé összenyomottak; a szárvégi levelek valamivel nagyobbak, ovalisak, háromszögűek, vállukon lekerekítették, egyenesek v. ritkán kissé szív-alakúak; a tőhajtások levelei ¹⁾ tojásdadok, rhombikusak, mindkét végen ék alakúak, v. deltoid-alakúak, nyélbe keskenyedők és a csúcson lekerekítették, változó nagyságúak, majd aprók, majd 12—15 cm. hosszúak és szélesek. A levelek alúl-felül egyforma zöldek. A levélripacs a csúcsrügy alatt keresztben hosszúkas, különben szív-alakú, a nyalábok gyakran kettésével jelennek meg. A pálhák tojásdadok, hosszan kihegyezettek. A virágok a levelekkel együtt III—IV. jelennek meg.²⁾ A hím-barkák 6—8 cm. hosszúak és szélesek, teljesen kifejlődve, kocsánytalanok v. igen rövid kocsánnyal, kopasz tengelylyel, tömött virágúak; a murvalevélykék háromszögalakúak, sallangosan szabdaltak, kopaszok, zöldessárgák, sárgás v. feketés-barna sallangokkal, vagy az egész barna-szinű, a barka kifejlődésével és megnyúlásával fokozatosan lehullanak; a virágtakaró kerek, ferde, hullámos-szélű karimával, excentricus nyéllel, 6—30 porzóval, vékony szálakkal és nagy ibolyaszínű antherákkal; a női barkák rövidebb kocsánnyal, kopasz tengelylyel és sűrűn álló virágokkal; a

¹⁾ Ismerte ezeket LEDEBOUR is, l. Fl. alt. IV. p. 296: »*Surculi, qui ad basin trunci vel ex ipsa radice prorumpunt, folia gerunt maxima, basi truncata, apice subinde rotundata, v. obtusa, minime acuminata, diametro transversali longitudinalem superante.*«

²⁾ BRIOSI és FARNETI a *P. nigra* L. egy később virágzó varietásáról emlékeznek meg (Di una varietà tardiva di Pioppo finora non avvertita in Atti. Ist. Bot. Univ. Pavia Vol. IX. 1904 p. 1—2.), mely együtt nő a tőalakkal, de egy hónappal később virágzik. Virágokban, levelekben nincs különbség, de igen a habitusban, kéregben és fában.

murvalevelek ugyanolyan alakúak, mint a porzós barkákon, de rendszeren valamivel világosabb színűek, lehullók; a virágtakaró kerek, egyenes, a medián-síkban bemetszett, szélein kissé hullámos, világoszöld színű; az ovariumot majdnem teljesen burkolja s vagy teljesen hozzásimúl v. szélein kissé visszahajlik, sima és kopasz; a majdnem gömbalakú maghon $\frac{1}{2}$ —1 cm. széles, sötétzöld, sima, a medián-síkban két mélyebb, a lateralis síkban két sekélyebb barázdával, a melynek olykor csak nyomai látszanak. A bibeszár rövid és a nagy, kétkarájú, a maghonra teljesen ráboruló bibét viseli; a bibék karéjai egymással érintkeznek, világos zöldes-sárgák v. barnásak, sekély bemetszés által két részre osztottak. A természetes barkák nagyon megnyúlnak, 5—12 cm. hosszúak; a tokok 2—3 mm. nagyok, rövid-tojásdadok, apró-göröngyösek és a két mélyebb barázda irányában hasadnak, két kopácsúak. A magvak feketések, az üstök fehér.

Elterjedése: Dél- és Közép-Európában, észak felé csak Dél-Németországig s Észak-Francziaországig, Marokkóban, Algirban, Kelet-Európában, déli Oroszországban északra Moszkváig, Kis-Ázsiában, Kaukázusban, Kurdistanban és északi Perzsiában; az Ural-hegységben, Turkestánon, Chiván, Bucharan keresztül az Altai, Tarbagatai és Alatau hegységekig. Főleg nedves, homokos helyeken, folyók mellett, alluvialis áradmányokon, 75—300 m. magasságban.

Jegyzetek: A *P. Viadri* Rüdiger a következőkben különböznék a *P. nigra* L.-től: alúl is elágazik, vannak rajta rövid hajtások, igen sok a perennis gyökérhajtás, törzse sima, a levelek alúl valamivel világosabbak és a szárvégeken kissé szív-alakúak. A levélnyel ovalis kerek; a ♂ barkák hamar leesnek, a ♀ barkák éréskor sok-gyapotúak, pikkelyeik lekerekítettek, rövidek, barnák, fakadáskor pirosas színűek. Frankfurt m. az Oder folyónál. Az említett eltérések oly csekélyek és annyira másodlagos jellemvonásokra vonatkoznak, hogy bátran elfogadhatjuk KOEHNÉ nézetét, a ki (Verhandl. Botan. Vereins Prov. Brandenburg 1896. 37 p. XXVIII.) a *P. Viadri* Rüdigert ♀ *P. nigra*-nak tartja, a melyeket ezen a vidéken a *P. monilijerá*-val vegyesen ültettek. Habár vele szemben HUTH E. (U. o.

p. XXIX.) arra támaszkodva, hogy a *P. nigra* Frankfurt mellett meddő, a *P. Viadri* Rüdiger pedig állandóan érlel magokat, védi a faj önállóságát, a herbariumi példányok átvizsgálása után magam is csatlakoztam KOEHNE nézetéhez, a ki a sok tőhajtás és fattyú-hajtás keletkezését is nagyon valószínűen a jég nyeső hatásának tudja be. DODE idézett munkájában (p. 52) újra felveszi a fajok közé, hogy mily alapon, nem tudom.

var. α . *neapolitana*.

P. neapolitana Tenore Fl. neap. V. p. 279 (1842); *P. dilatata* Ait. *B. neapolitana* Tenore in Sylloge fl. neap. (1831) p. 481.

Ramuli angulati, glabri; folia juniora glaberrima.

A hosszúhajtások szögletesek, kopaszok; a levelek fiatalon is teljesen kopaszok.

Elterjedése: Észak-Afrikában, déli Itáliában, a Balkán-félszigeten.

var. β . *caudina*.

P. caudina Tenore Fl. neap. V. 1842 p. 280; *P. nigra pubescens* Parl. Fl. Ital. IV. p. 289; *P. hispida* Hausskn. in sched. Iter Thessalicum Haussknecht et P. Sintenis 1896 No. 204 et Mitt. tür. bot. Vereins N. F. XIII. p. 21.

Rami cylindrici, juniores pilosi; folia juniora pilosissima, adulta glabra, rhachibus amentorum villosis, cortice rubiginoso.

Az ágak hengeresek, fiatalon szőrösek, olykor szinte gyapjasak; a fiatal levelek a levélnyelekkel együtt szőrösek; a barkák tengelye gyapjas; a kéreg vörhenyeges.

Elterjedése: A pyreneusi félszigeten, Sziciliában és Thessáliában.

var. γ . *betulaefolia*.

Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328 (1868); *P. betulifolia* Pursh. Fl. Am. sept. II. p. 619 (1814); *P. hudsonica* Michx. Arb. III. p. 293. t. 10 f. 1 (1813); *P. nigra* Michx. Fl. bor. Am. II. p. 244.

Rami cylindrici, pilosi; folia juniora pilosa, adulta glabrescentia; cortice cinereo.

Az ágak hengeresek, pelyhesek ; a fiatal levelek szőrösök, az idősebbek kopaszodók ; a kéreg szürkés.

Elterjedése : Az észak-amerikai Egyesült-Államokban a Hudson-folyó és Ontario-tó mellett.

var. *δ. pyramidalis*.

Spach in Rev. gen. Pop. Ann. des sc. nat. p. 31 (1841) ; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328 ; *P. pyramidalis* Roz. Cours d'agric. VII. p. 619 (1790—1805) ; *P. nigra* var. Séguier Pl. Veron. syn. 2. p. 267 ; *P. pyramidata* Moench Meth. p. 339 ; *P. pyramidalis* Salisb. Prodr. p. 395 ; *P. dilatata* Ait. Hort. Kew. III. p. 406 ; *P. fastigiata* Desf. Hist. Arb. II. p. 265 ; Fougier in Mém. agric. Par. p. 89 ; *P. nigra italica* Du Roi Harbk. II. p. 141 ; *P. pannonica Italica* Moench Weissenst. p. 79 ; *P. lombardica* Hort. ; *P. nigra α) media* Schur. in Enum. pl. Transs. p. 624 ; *P. pyramidalis* × *nigra* Figert in D. B. Monatsh. 1887. p. 106—110 ; Blocki in Ö. B. Z. 1885. p. 265—266.

Rami erecti in arbore masculina strictissimi, in arbore feminea curvato-adscendentes, comam pyramidalem formantes ; folia variantia sed saepe dilatata, longitudine latiora ; amenta masculina 4—5 cm. longa ; amenta feminea 3—4 cm. longa, bracteolis pallidis fimbriatis, ovarium bisulcum, stigmata biloba.

Az ágak hegyes szögben fölfelé állanak, a mi által pyramisos koronát képeznek ; a porzós fákon (fiatalokon és időseken egyaránt) az ágak mereven fölfelé irányulnak, és végeikkel a törzs felé hajlanak ; a fiatal termős fákon szintén meredeken felfelé irányulnak, de végeikkel mindég elhajlanak a törzstől ; az idősebb fákon az ágak alsó részleteikben mindinkább vízszintesen kifelé görbülnek s csak csúcsaikkal kanyarodnak újra fölfelé, a mi által a fa habitusa pyramisos marad, de koronája alúl szélesebb és lekerekített lesz ; olykor csak néhány, máskor csak a legalsó ágak görbülnek ki ; a levelek alakja változó ; nagyon gyakoriak, különösen porzós fákon a háromszögletesen deltoid, hosszúknál szélesebb levelek ; majd vállukon lekerekítettek, ékalakúan lemetszettek és csúcukon hegyesek, sőt hosszan, farkasan kihegyezettek, így a női fákon ; deltoidalakú levelek sokszor szárvégi hajtásokon ; a hím-barkák

és a virágok olyanformák, mint a nigrán ; a női barkák vékonyak, 3—4 cm. hosszúak, a murvalevélek aprók, fehérek, világos-zöldek, szabdaltak, a virágtakaró kissé visszahajlott széllel ; a maghon gömbalakú, kétbarázdás, különben síma, a két bibe két kis karéjjal. A tokok elliptikusak, tojásdadok, alig egy kissé kihegyezettek, szélesek, 5—6 cm. hosszúak, kétkopácsúak, 10—15 cm. hosszú termő-barkákon.

Elterjedése. Ezen alfajnak spontán elterjedési körét máig sem ismerjük egész pontossággal. Valószínű, hogy Elő-Indiában, a Punjabban, Afganistánban ma is előfordul vadon, úgy hogy szülőhazájául ezen vidéket tekinthetjük. Perzsa munkák szerint a Kaspi-tenger déli partjain Dailim és Tinkabroon körül szintén vadon élne ; állítólag Kabul körül Sakkabad mellett szintén találták. Kasmirban, nyugati Tibetben, 12500' magasságban, Belud-sistanban, Afganistanban, Perzsiában ma mindenütt művelik, mint díszfát. FORBES ROYLE szerint Európába a régebbi időkben hozhatták be, a mikor a szárazföldi közlekedés a két terület között még élénkebb volt. PLINIUS és a római írók még nem említik. Keletről legelőször Lombardiába a Pó mellékére került, hol nagyban ültették s sokáig ezt a vidéket tartották őshazájának. Egyik nevét is innen kapta, de hogy itt nem őslakó, mutatja az is, hogy 1805-ben Toscanában még ismeretlen volt. 1749 táján került Francia- és Németországba, Angliába EARL OF ROCHESTER vitte be Turinból 1758-ban. Érdekes, hogy Európa legnagyobb részében csak a porzós fákat találni s a termős fák mind a mai napig a ritkaságok közé tartoztak. Némely szerzők egész ismeretlennek állítják, maga WESMAEL is csak a Karlsruhe mellől a durlachi fasorból említi. Kelet felé a női fák, úgy látszik, szaporodnak. Már hazánkban is több helyütt láttam, így Budapesten a botanikus kertben, a Városmajorban, a Háromhatár-hegy alatt, Újpest felé ; Békásmegyer, Arad, Grebenáczt mellett (herb. Simonkai), tarótházi, dömötöri (Vas megye), komáromi példányokat (herb. Mus. Nat. Hung.). Marburg mellől MURR említi (D. B. M. XI. p. 10, 1891), Badenből, Lyon és Beaucaire

mellől DÖLL (Flora Badens, p. 524). Frankfurtba 1846-ban BUEK vitte be (herb. Mus. Nat. Hung.). MÖLLER (Flora von N. W. Thüringen, p. 207) északnyugati Thüringiában több helyen látta s némely helyen a ♀ fák nagyobb mennyiségben voltak, mint a porzósak. Európában mindenfelé ültetik, található azonkívül Algirban, Kis-Ázsiában, Armeniában, Coelesyriában Palaestinában, Turkestanban, a Karatau-hegységben, déli Oroszországban. Újabban ültetik az Egyesült-Államokban is a Szt.-Lőrincz-folyótól Mexikóig és Juan Fernandez szigetén.

var. ϵ . *afghanica*.

Aitchison et Hemsley in Journ. of the Linn. Soc. XVIII. 1881. p. 96.

Ramis ultimis gracillimis, foliis parvis membranaceis, ovato-rhomboideis basi insigniter cuneatis; apice breviter acuminatis, margine crenato denticulatis.

Az ágak felemelkedők, a levelek vékonynyelűek, hártyásak, fiatalon pelyhesek, tojásdad-rhombusalakúak, kicsinyek, 4—6 cm. hosszúak, 2—3 cm. szélesek, a vállukon hosszú ékalakúak, csúcukon röviden kihegyezettek, csipkésen fogazott széllel.

Elterjedése: Afganistan, Shalizán; Ladák, Tibet (Herb. Berol.).

var. ζ . *sinensis*.

Carr. in Rev. hort. 1867. p. 340; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 328.

Arbor ramosissima, subfruticans, foliis subtriangularibus, coriaceis, margine crispis, dentibus arcuato-rotundatis.

Gazdagon elágozó, cserjésedő fa; a levelek háromszög alakúak, fodros szélűek, ivesen lekerekített fogakkal.

Elterjedése: Chinában Kansu és Schensi tartományokban.

Jegyzetek: A *P. pannonica*, a mely a szerzőknél és a florákban majd *autore Kit.*, majd *autore W. K.* van idézve, hiányzik KITAIBEL összes nyomtatott műveiből, köztük a pesti növény-

kert katalogusaiból ¹⁾ is azon időben, midőn KITAIBEL volt az igazgatója, kézírataiból éppen úgy, mint a W. K. *Plantae Rariores Hungariae*-ből. A névvel legelőször BESSER volhyniai florájában találkozunk, ²⁾ de galicziai florájában még nem tesz róla említést. ³⁾ Az előbbi munka 38. lapján a következőket találjuk: »1263 (*P.*) *pannonica* Kit. *Osokor ad Borysthenum.*« De BESSER a Florá-ban megjelent dolgozatában ⁴⁾ már rectificálja magát s egyszersmind a *P. pannonica*-nak, igaz hogy hiányos, diagnózisát is adja: »*P. pannonica* ist ein Fehler meinerseits. Es soll *P. croatica* W. et K. heissen, den ich in Wien im Garten des Theresianums bei Prof. Schmidt kennen gelernt habe. Diese Pappel ist ein Mittelding zwischen *P. nigra* und *pyramidalis*. Sie hat das Blatt der schwarzen Pappel, den Wuchs aber der Pyramiden Pappel.« A különbség tehát az új faj és a két régi faj között igen csekély eltérésekben van megállapítva. Ez az oka annak is, hogy későbbi autorok majd a *nigrá*-val, majd a *pyramidalis*-sal azonosítják, természetesen minden alap nélkül.

Mint adatot, feltaláljuk újra ZAWADSKI ⁵⁾ bukovinai és galicziai florájában. Felveszi LEDEBOUR ⁶⁾ is a *Flora rossica*-ba rövid — BESSER nyomán közölt — diagnózissal.

Ezek után már csak az újabb auctoroknál fordul elő a *P. pannonica* Kit. Majd elfogadják fajnak BESSER-re hivat-

¹⁾ KITAIBEL, *Plantae horti botanici Pesthiensis*. 1809, 1816.

²⁾ BESSER M. D. *Enumeratio plantarum hucusque in Volhynia observatarum*. Vilnae 1822.

³⁾ U. a. *Primitiae florum Galiciae Austriacae utriusque*. Viennae, 1809.

⁴⁾ U. a. *Bemerkungen über Herrn Dr. Eichwald's naturhistorische Skizze von Lythauen, Volhynien, und Podolien*. *Flora o. allg. bot. Zeit.* XV. (1832) II. Beibl. 1. p. 14.

⁵⁾ ZAWADSKI A. dr. *Enumeratio plantarum Galiciae. Bukovinae*, Breslau, 1835. p. 117. *P. pannonica* W. K. *Ungarische Pappel*. Am Dniester in Podolien. Mehrere Exemplare dieses schönen Baumes stehen an der Brücke in Bielka Szlacheczka, wie auch weiter oben am Kreuz.

⁶⁾ LEDEBOUR, *Flora Rossica*, 1847—49; III. p. 628. *P. nigra* L. ^β) *croatica* W. K. *foliis ut in planta genuina ramis erectis*.

kozva, majd meg a *nigra* v. *pyramidalis* synonymjának tekintik, és az az érdekes, a nélkül, hogy bármelyik feltevést is bővebb adat támogatná. NEILREICH »Alsó-Ausztria Florájá«-ban meg a *pyramidalis* Roz.-zal azonosítja, későbbi munkáiban azonban már bővebben foglalkozik vele. Így megemlíti, hogy a Theresianum kertjében mit sem tudnak e fajról; az idézett hely értelme különben sem egész világos. Majd kétségbevonja az egész növény létezését.¹⁾ Később annak a különös véleményének ad kifejezést, hogy nem különbözik a *P. pyramidalis* Roz.-tól, de Magyarországon nem található, hanem Oroszországban.²⁾ SCHUR nagy munkájában ³⁾ *P. pannonica* Kit. illetőleg *P. pyramidalis* var. *pannonica* Schur. herb. Transs. név alatt egész váratlanul pontosabb diagnózisát adja: »*Ramis curvato-ascendentibus, ramulis hornotinis purpureis, cortice ramorum prioris anni laevissimo sordide albo, nitido; foliis ovato-rhombeis, odorem balsamicum exhalantibus, adultis dilatatis, subcordatis, basi subtruncatis.*« Hogy honnan vette, nem tudom. Ezután megjegyzi, hogy ugyanott található, a hol az előbbi (*pyramid.*), de ritkább, és még a következő megjegyzéseket teszi: »Wenn Besser sagt: diese Pappel habe den Wuchs der Pyramiden-Pappel, und die Blätter der Schwarzpappel, so ist dieses insoferne richtig, als die ausgewachsenen Blätter der *P. nigra* nicht trapezöedrisch, sondern fast herzförmig und länger als breit, also nicht »*dilatati*«, oder breiter als lang sind.« Hogy mily alapon czáfolja meg az eredeti adatokat, szintén rejtély előtttem.

A zavart még növeli az, hogy WESMAEL a DC. Prodrromusában »*P. croatica* W. K. fide Koch Wochensch. p. 246« említ egy növényt (*arbor pyramidalis, foliis angulosis, albidis, subtus tomentosis; in Waldst. et K.-t pl. rar. non. fig.*), a melyet a rendszerben a *P. alba* L. alfajai közé sorol, s a mely kétség-

¹⁾ NEILREICH A. Nachträge zu Maly's Enum. plantarum. Wien 1861. p. 76.

²⁾ U. a. Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, nebst einer pflanzengeografischen Schilderung etc. Wien. 1866.

³⁾ SCHUR FERD. dr. Enumer. plantarum Transsilvaniae. 1866. p. 625.

telenül a *P. alba* f. *Bolleana* Lauche. A *P. pannonica* Kit.-t pedig a *P. nigra* L. *α) genuina*-val azonosítja.

REICHENBACH közli a levelek képét, a mely diagnózisának »*foliis rhombeo-acuminatis*« meg is felel; virágokat és termést nem látott, és ezért a *nigra* varietásának tartja.

A későbbi dendrológiai munkák írói azután ezeken a hiányos alapokon állva, többnyire felveszik munkáikba. Igy HARTIG ¹⁾ a *dilatata* Ait. alfajaként említi, mint a melynek levelei általában kisebbek, főleg rhombusosak, rhomb-elliptikusak, egyenlőtlenül, olykor majdnem öblösen fűrészesek, var. *pannonica* Jacq. név alatt. PETZOLD ²⁾ ismét kétségbe vonja faj voltát, és synonymnak tartja. KOCH ³⁾ ellenben Dendrologiájában ismét, nyilvánvalólag pusztán csak BESSER adataira támaszkodva, s a nélkül, hogy eredeti növényt látott volna, mint tényt írja, hogy: »interessant ist, dass die Schwarzpappel bei uns im wilden Zustande, eine breite, meist eirund-längliche Krone besitzt; diese sich in Ungarn und Süd-Russland, aber schon meist in die Länge zieht und in der äusseren Gestalt mehr od. weniger der Pyramiden-pappel ähnlich wird. Von Kitabel wurde diese Form deshalb als eine selbstständige Art als *P. pannonica*, etwas später als *P. croatica* bezeichnet.« DIPPPEL ⁴⁾ hasonló értelemben nyilatkozik, de ő a *P. neapolitana* Tenore-val is azonosítja. SIMONKAI ⁵⁾ 1874-ben Magyarországon talált olyan alakokat, a melyek szerinte a *P. pannonica* Kit. alaknak megfelelőnek. Ugyanis Grebenácz mellett a homokbuczkákon növvő cserjealakú *P. pyramidalis*ok levelei szélesek és vállukon alig keskenyednek ékalakban. Ezek azonban nem

¹⁾ HARTIG, TH. Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands. Berlin, 1851.

²⁾ PETZOLD KIRCHNER, Arboretum muscaviense, Gotha, 1864, p. 594.: »Wir haben diese Form aus verschiedenen Quellen erhalten, vermögen aber keinen unterscheidenden Charakter aufzufinden. Wahrscheinlich ist auch diese Bezeichnung, wie schon mehrere dieser Fälle angeführt wurden, nur durch Zusammenziehung zweier Synonymnamen entstanden.«

³⁾ KARL KOCH, Dendrologie, Erlangen, 1872.

⁴⁾ DIPPPEL, L. Handbuch der Laubholzkunde. II. p. 198.

⁵⁾ SIMKOVICS LAJOS. Bánsági és hunyadmegeyi utazásom 1874-ben. p. 599.

egyebek, mint cserjealakú *P. pyramidalis*-ok. SIMONKAI adata alapján említi BORBÁS ¹⁾ is a Balaton mellől. Legújabban a Herbarium florae Rossicae-ben 1186. sz. alatt szerepel a *P. pannonica* var. *croatica* W. K. Kiew provinciából a Zaritzyn kertből Uman városa mellől, női példányokban. LITWINOW a következőket írja róla: »*Varietas haec in provinciis Rossiae meridionalis saepe in hortis culta occurrit et ab altera forma, coma pyramidalis, P. nigra v. italica Du Roy (1772) etiam inter fines Rossiae observata differt foliis deltoideis (in illa rhombeis) ramisque erectis nec strictissimis.*«

Hogy a *P. pannonica* Kit. (*P. croatica* W. K.) hovatartozását megállapíthassuk, a következőket kell figyelembe vennünk. Konstatálnunk kell, hogy a *P. pannonica* mibenléte felől a fentiek alig nyújtanak valami felvilágosítást. BESSER eredeti növényei, a melyeket a prágai egyetemi herbariumban BESSER eredeti gyűjteményéből láttam, miben sem különböznek a *P. pyramidalis*-tól. Azok a növények, a melyek a budapesti botanikus kertben mint *P. pannonica* szerepelnek, és a melyeket LITWINOW is ezen név alatt szétküldött, mind termős fák, a melyek tőlünk nyugatabbra meglehetősen ritkák, de a melyek nálunk, Dél-Oroszországban és Ázsiában ugyancsak gyakoriak. A termős fák sohasem kifejezetten pyramidalis alakúak, hanem mintegy középen állanak a *nigra* és a ♂ *pyramidalis* között. Leveleik gyakran hosszan kihegyezettek, rhombo-deltoid alakúak, a mi által sokszor élénken emlékeztetnek a *nigra* levélalakjaira. Nagyon valószínűnek tartom, hogy a régibb florákban leírt *P. pannonica* Kit. sok esetben nem más mint ♀ *P. pyramidalis*.

Nem lehetetlen azonban az sem, hogy ilyen néven olyan keverék-fajokat írtak le, melyek a *P. nigra* és a *P. nigra* var. *pyramidalis* keresztezéséből keletkeztek. SCHNEIDER ²⁾ szerint ez a hybrid egészen biztos. A *P. nigra*-tól a tojásdad korona, a *P. pyramidalis*-tól a tompább szög alatt kiinduló ágak különböztetik meg. Nálunk hazánkban is fordúlnak elő olyan formái a *P. nigrá*-nak, melyek a két alak között állanak. SCHNEIDER

¹⁾ DR. BORBÁS VINCZE. A Balaton florája. Budapest. 1900.

²⁾ SCHNEIDER C. K. Handb. d. Laubholzkunde. I. p. 6.

hajlandó a kétes *P. pannonica* Kit.-t ilyen keverék-fajnak tekinteni. A kérdést természetesen eldönteni nem lehet, miért is leghelyesebbnek tartom a *P. pannonica* Kit. és *P. croatica* W. K. neveket a nomenclaturából törölni.

A *P. media* (*P. nigra* α , *media* Schur.) nem egyéb, mint idősebb ♀ *P. pyramidalis*, a melynek ágai először lefelé görbülnek és csak azután alkotnak pyramisos koronát. Egy ideig maga SCHUR is a *nigra* és a *pyramidalis* hybridjének tartotta, mint később FIGERT, a ki ezen néven írta is le. Leírásából, a mely termős fákról szól, nagyon szépen kitünik, hogy a Schur-féle *P. mediä*-ról van szó.

DODE 2) a »*Groupe Nigra*«-ban 22 fajt különböztet meg. Ezek közül a *P. Vaillantiana* Dode l. c. p. 48, mivel megkülönböztetése pusztán herbariumi példányon alapszik, a *P. Mulleriana* Dode l. c. p. 48, *P. Carreiriana* Dode l. c. p. 49, *P. Elaverensis* Dode l. c. p. 49, *P. bisattenuata* Dode l. c. p. 50, mint kétes fajok (*espèces douteuses*) dolgozatomban mellőzendők. A *P. flexibilis* Dode l. c. p. 47 (= ? *P. flexibilis* Rozier, Cours compl. d'Agr., 1786) nagyon jól megkülönböztethető typus volna; a barkák tengelye alul megvastagodott, husos (*renflés*) és szürkésen pelyhes. A *P. Tschoudiana* Dode l. c. p. 47 pedig mindössze a kisebb levelek által különböznék (*petit feuillage aigu très distinct.*). A *P. Scythica* Dode l. c. p. 21, *P. Gallica* Dode l. c. p. 51, *P. Vistulensis* Dode l. c. p. 51 DODE szerint egymáshoz nagyon közel rokonok. Utóbbit SCHNEIDER 3) az ő *nigra* \times *italica*-ja alá vonja. A *P. Bethmontiana* Dode l. c. p. 52, *P. Thevestina* Dode l. c. p. 52, *P. Thracia* Dode l. c. p. 52 ugy látszik miben sem különböznek a *P. nigra* var. *pyramidalis*-tól. A *P. hypomelaena* Dode l. c. p. 53 átmenet volna a fekete és balzsamnyárfák között, mivel levelei alul jóval világosabb színűek, mint a többié. Mivel az összes felsorolt fajok nagyon kurtára szabott diagnosizai úgyszólván kivétel nélkül és kizárólag csak a levéalakok minimalis eltérésére vannak alapítva, herbariumi vonatkozások hiányoznak, helyettük csak tág földrajzi fogalmak (mint »Europe«, »Orient«, »Asie occidentale« stb.) vannak adva, velük, véleményem szerint, egy monographia keretében komolyan foglalkozni nem lehet.

Sectio III. Tacamahaca.¹⁾

Spach Rev. gen. Pop. in Ann. sc. nat. 1841. p. 29; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329. *Trachyphloiae* r. b. *Balsamitae* Hartig in Forstl. Kulturpfl. p. 437; Subg. *Eupopulus* sect. *Tacamahacae* Dode l. c. p. 53.

Bracteolae fimbriatae, glabrae; perigonium sinuatum vel sinuoso-dentatum persistens; stamina numerosa, gemmae ovato-lanceolatae, viscosissimae, glabrae; folia supra viridia, subtus pallida, albicantia lucida vel pilis brevissimis vestita; petioli subcylindrici, quadrangulares, supra canaliculati; ramuli et surculi glabri vel nascentes pubescentes.

A murvalevelek sallangosan bemetszettek, kopaszok; a virágtakaró épszélű vagy öblös, fogasan öblös, maradó; a porzók számosak, 12 s több; a rügyek tojásdad-lándzsásak, kopaszok, igen enyvesek; a levelek felül zöldek, alúl halványak, fehéresen fénylők, kopaszok, ritkán igen rövid szőrűek; a levélnyelek majdnem hengeresek, felül csatornásak, az ágak és tőhajtások kopaszok vagy fiatalon pelyhesedők.

Anatomiai jellemvonások: A rügypikkelyek vékonyabb sclerenchym-nyalábokkal, belső-felső epidermisük magas, vékonyfalú, gyantát elválasztó sejtekkel; a levelek felső epidermisén a szájnylások elég gyakoriak, az alsó epidermis-sejtek nagy lumenűek, faluk egyenlőtlenül vastagodott; a szájnylások merőlegesen álló szomszédos sejtekkel, sugaras cuticula-redőkkel. A felső epidermis alatt kétsorú pallisade-réteg, ez alatt jellemzően kifejlett szivacs-parenchyma, majd hypodermiszerű szivacs-parenchyma, melynek sejtjei igen nagyok, elágazók, chlorophyll-mentesek, egymástól nagy sejt-közötti járatokkal elválasztottak. Ez utóbbi réteg miatt van a levelek fonákjának fehér színe. A levélnyelek characteristicumában felül két pár kisebb, alúl egy nagy edénnyaláb gyűrű van.

¹⁾ Tacamahaca a balzsamosnyárfák északamerikai indián neve.

Jegyzetek: A balzsamos nyárfákat csinos habitusuk miatt az európai kertekben már régen kultiválják. A dendrologusok azután ilyen kerti példányok alapján sok új fajt különböztettek meg, melyeknek eredeti hazáját nehéz kimutatni. Nem célom ugyan dolgozatomban kerti változatokkal is foglalkozni, de mivel nagyon sok esetben e fajok neveit mint synonymokat idézik, a teljesség kedvéért álljanak itt a következők.

Populus longifolia Fisch. in Allg. Gartenzeitung. 1841. p. 403.

Rami et ramuli subcylindrici; folia turionum lanceolata, ramorum oblongo-lanceolata vel lanceolata, apicem versus attenuata, basi rotundata vel subcordata, supra intense viridia, subtus pallidiora.

FISCHER a fa származását nem tudja megadni; DODE (l. c. p. 60) szerint »Asie centrale-occidentale« és tokjai pelyhesedők volnának. A herbariumokban azonban eredeti példányok hiányzanak. A leírás után a *P. suaveolens* Fisch.-el látszik közel rokonnak.

P. pseudobalsamifera Fisch. in Allg. Gartenzeitung. 1841. p. 403.

Rami subcylindrici, fastigiati; gemmae graciles, balsamo parco obductae; folia turionum ovato-oblonga, ramorum ovata, vel orbiculari-ovata, breviter acuminata, basi cordata non raro subcuneata.

FISCHER szerint a faj hazáját illetőleg semmiféle adat sincs; szerinte talán Észak-Amerikából került és a *P. candicans*-hoz hasonlít. DODE (l. c. p. 55) hazájául »Asie centrale«-t adja meg és a *P. Przewalskii*-val hozza összefüggésbe.

P. tristis Fisch. in Allg. Gartenzeitung 1841. p. 402.

Rami subcylindrici, crassi, fusco-brunnei; folia ramorum minus plana, magis undulata, ovata, subdeltoidea, basi subcordata vel cuneata, supra lucida, atrovirentia, subtus albido-virentia, opaca, grosse et rubiginose reticulata; folia turionum majora et profundius cordata.

Nagyon jellemző rá a felül sötétzöld színű levél, a mint azt a berlini botanikuskeri fákon is észleltem. Ezeknek a leveleknek anatómiai szerkezete meglehetősen eltér a többi

balzsamnyárfák szerkezetétől. Az epidermis-sejtek oldalfala oly nagy mértékben hullámos, oly egyenlőtlen vastagodású, a mint azt egyikén sem észlelhetni. Az előbbi sajátság valószínűvé teszi, hogy a *P. tristis* eredeti hazájában nedves környezetbe alkalmazkodott. Származása felől FISCHER csak annyit mond, hogy minden valószínűség szerint észak-amerikai eredetű; de sem a herbariumok, sem amerikai autorok nem nyújtanak e felől felvilágosítást. A berlini példányok után a *P. balsamifera* L. közeli rokonának tartom.

DODE munkájában még a következő fajok vannak pontosabb meghatározás nélkül közölve: *P. Schroederiana* Dode (Extraits d'une monogr. du genre *P.* p. 56 »espèce douteuse«), *P. Wolfiana* Dode l. c. p. 56 (ismeretlen eredetű). *P. octorabdos* Dode l. c. p. 57, abban különbözne a többi *Populus*-tól, hogy szögletes hosszúhajtásain nem 5, hanem 8 szárnyforma él fejlődött és ennek megfelelőleg levélállása nem $\frac{3}{5}$ (?), hanem $\frac{5}{8}$ (?). Mivel nyárfákon sem én, sem más $\frac{3}{5}$ -ös levélállást nem találtunk, az $\frac{5}{8}$ -os levélállást sem tarthatom normalisnak. Elterjedése »Asie centrale«. *P. Woobstii* Dode l. c. p. 60 (*P. suaveolens* var. *Woobstii* Schröder in E. Regel. Russkaja Dendrologija 1889.) kétes faj és ismeretlen eredetű; a berlini botanikus-kerti példányok levelei a *P. tristis*-éhez teljesen hasonló anatómiai szerkezetet mutattak. *P. Kanjilaliana* Dode l. c. p. 96 »Asie centrale, Turkestan« leírás után a *P. suaveolens*-től nagyon kevésben különbözik: a levélszél mélyebben fogazott, a levelek alul csak fehéredők; a tőhajtások pelyhesedők. *P. oblongata* Dode l. c. p. 75 (*P. balsamifera* var. *oblongata* Dippel Laubholz-kunde. II. p. 208. 1892) »Asie centrale-occidentale« leírás szerint, a fentebb ismertetett *P. longifolia* Fisch.-től alig különbözik. *P. elongata* Dode l. c. p. 61 (*P. candicans* v. *elongata* Dippel Laubholz-kunde. II. p. 204. 1892) és *P. Michauxi* Dode l. c. p. 100 fajokat a *P. balsamifera* L.-vel tartom egyesítendőnek.

A fajok kulcsa :

Clavis specierum :

- 1a) Folia supra sine stomatibus (2).
- 1b) Folia supra cum stomatibus (3).
- 2a) Capsulae pubescentes. *P. trichocarpa* Torr. et Gray. 18.

- 2b) Capsulae glabrae. *P. balsamifera* L. 16.
 3a) Petioli adulti pubescentes. *P. candicans* Ait. 11.
 3b) Petioli adulti glabri (4).
 4a) Ramuli juniores subcylindrici (5).
 4b) Ramuli juniores angulati (7).
 5a) Folia utrinque attenuata; capsulae pedicellatae (6).
 5b) Folia ovata vel ovato-suborbicularia; capsulae sessiles. *P. suaveolens* Fisch. 17.
 6a) Ramuli juniores glabri. *P. acuminata* Rydb. 11.
 6b) Ramuli juniores pubescentes. *P. Przewalskii* Maxim. 12.
 7a) Folia ampla cordiformia, longe petiolata. *P. ciliata* Wall. 20.
 7b) Folia minora, oblonga, breviter petiolata 8.
 8a) Petioli 1 cm. longi. *P. Simonii* Carr. 14.
 8b) Petioli longiores (9).
 9a) Ramuli alato-angulati. *P. laurifolia* Ledeb. 13.
 9b) Ramuli angulati. *P. angustifolia* James. 15.

11. *Populus acuminata*.

Rydberg *P. A.* in *Bull. Torrey Botanical Club* XX. p. 45—50 t. 149 (1893); Sargent in *Silva of North-America* XIV. p. 69, t. DCCXXXI.

Gemmae acutae, viscosae, castaneae; rami luteo-fuscescentes; folia rhomboidali-lanceolata, acuminata, basi cuneata v. rotundata, crenulato-serrata, coriacea intense viridia, 5—10 cm. longa, 2—5 cm. lata, petioli cylindrici, dimidio limbi aequantes v. breviores; stipulae acuminatae, caducae; amenta tenuiora, breviter pedicellata, bracteolis rufescentibus, glabris, fimbriatis, perigonium obliquum staminibus numerosis; ovarium subglobosum, stigmatibus laciniato-lobatis, perigonio cyathiformi cinctum; capsulae longiuscule pedicellatae, ovoideae, 2—3 valves. Semina oblonga.

Fa, 15—18 m. magas, 0,30 m. vastag törzszsel; az ágak felfelé irányulók, a korona kerek vagy pyramidalis. A kéreg majdnem fehér, vén fákön halvány szürkés-barna,

mélyen repedezett. Az ágak vékonyak, hengeresek, kissé négyszögletűek, halvány sárgás-barnák; a rügyek enyvesek, kihegyezettek, 6—7 világos gesztenyebarna, fényes pikkelylyel. A levelek vékony hengeres nyeleken rhomboid-lándzsásak, hirtelen kihegyesedők, ékalakúak, lekerekítettek, ép basisúak, csipkés-fürészesek, vastagok, bőrneműek, felül fényesek és sötétzöldek, 5—10 cm. hosszúak, 2—5 cm. szélesek; a pálhák kihegyezettek, lehullók. A barkák vékonyak, rövid kocsányuak, 5—7 $\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, hártvás és világosbarna kopasz murvalevélkéekkel, melyek szabálytalanul sallangosak, lehullók; a számos porzó vörös antherákkal, a széles, ferde hártvás virágtakaróban foglal helyet. A maghon széles ovális, nagy, szaggatottan karéjos ülő bibékkel és kehely-alakú mély megmaradó virágtakaróval van övezve. A természetes-barkák 10—12 $\frac{1}{2}$ cm. hosszúak; a tokok hosszúkásak, kihegyezettek, gyengén pontozottak; 2—3 kopácsúak. A magvak hosszúkásak.

Elterjedése: Az észak-amerikai Egyesült-Államokban a Rocky-Mountains keleti lejtőin a száraz hegyalatti régiókban, főképp folyók partjain, de sehol sem közönséges. Assiniboiától nyugati Nebraskáig, keleti Wyoming és déli Coloradóig. Ültetik Denver és Laramie utczáin.

12. Populus Przewalskii.

Maximowicz in Diagnoses plantarum novarum Asiaticarum. Mém. biol. Acad. St. Pétersbourg. XI. 1880—83, p. 321. (1882.)

Gemmae conicae, lucidae, glabrae; rami teretes, graciles, ochroleuci; folia pallida superne plus-minus papilloso-puberula, utrinque acuta v. apice breviacuminata, parva, elliptica, glandulosocrenulata, 3—5 cm. longa, petioli teretes duplo v. triplo longiores; amenta sessilia, bracteolis transverse ovalibus, laciniatis staminibus circa 15; amenta fructifera 8 cm. longa; capsulae parvae, subsessiles, ovoideae, obtusae, pubescenti-pilosae, maturae glabratae, stigmatibus 3, 2—3 valves, bilineales.

Fa, 18—25 m. magas, 0·8—1·6 m. kerületű törzszel; bokrok 3—4 m. magasak, 1—1·5 cm. vastag tövel;

kérge szürkés-barna, repedéses, a rügyek kúposak, fénylők, kopaszok; a vékony ágak hengeresek, sárgásak; a levelek a lemeznél 2—3-szor hosszabb nyélen, kicsinyek, elliptikusak, mindkét végükön kihegyezettek, mirigyesen csipkésék, felül szemölcsösen molyhosak, alúl halaványak, 3—5 cm. hosszúak, $2\frac{1}{2}$ cm. szélesek, $1-2\frac{1}{2}$ cm. hosszú nyéllel; a barkák kocsánytalanok, haránt-tojásdad, bemetszett murvalevélkéekkel, 15 porzóval; a termés-barkák 8 cm. hosszúak, a termések kicsinyek, majdnem tojásdadok, kerekítettek, molyhosan szőrösek, az idősebbek kopaszok, három bibével, két barázdával, 2—3 kopácsúak.

Elterjedése : A chinai birodalom és Mongolország határán, Kansu tartományban, a tangutok földjén, a Hoang-ho és mellékfolyói mellékén, a Kuku-nor-tó mellett, Liang-tschou, Schan-dan-siang, Han-tschou, Tschi-fu, Tien-tsin körül.

Jegyzetek : MAXIMOWICZ szerint (l. c.) kis tokjai és kis levelei ezen sectio valamennyi fajától megkülönböztetik. A *P. balsamifera* L. határozottan nyeles tokjai, a *P. laurifolia* Ledeb. szögletes ágai, a *P. suaveolens* Fisch. legalább 2-szer akkora levelei és tokjai által különbözik; a tokok mind a hármon kopaszok, míg ezen pelyhesek.

f. *microphylla* (Schneid.).

P. Przewalskii Maxim. var. *microphylla* Schneid. in sched. herb. hort. Berol.

Folia minima, subintegra, utrinque attenuata.

A levelek nagyon kicsinyek, majdnem épek, mindkét végükön keskenyedők.

Elterjedése : China, a Hoang-ho szakadécai között (Futterer et. Holderer herb. hort. Berol.).

13. *Populus laurifolia*.

Ledeb. Fl. Alt. IV. p. 297 (1863); Icon. Fl. Ross. t. 479; *P. balsamifera* Pallas Fl. Ross. tab. XLI. f. 13; *P. balsamifera viminalis* Loud. Arb. Brit. III. p. 1673; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 330; *P. balsamifera* L. γ *laurifolia* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 330.

Gemmae resinosae, lanceolatae, rufescentes; ramuli acute angulati, angulis quinque, luteo-virescentes, adulti rufescentes; folia ramorum variantia, sed semper supra basin latissima, ovata, oblongo-ovata, basi rotundata, truncata, v. subcordata, apice acuminata; glanduloso-serrulata, 7¹/₂—13 cm. longa, 2—5 cm. lata; margine et supra ad costas ciliata; petioli subcylindrici, dimidio limbi haud superantes, ciliato-pilosi; folia surculorum basi subcordata, undulata, evidentius glanduloso-serrata, omnia decurrentia nervis tribus in ramulorum angulos abeuntibus; stipulae lanceolato-lineares; folia fruticum lanceolata; amenta feminea breviter pedunculata, gracilia, cernua; rhachi parce pilosa, bracteolis late ovatis, fimbriatis; flores sessiles v. subsessiles et breviter pedicellatae; ovarium verrucosissimum subrotundatum perigonio subcrenato patelliformi cinctum. Stylus brevis apice quadrifidus laciniis sagittato-lobatis. Capsulae bivalves.

Magas fa (30 m.), törzse 0·60—0·90 m. átmérőjű, az ágak majdnem vízszintesek, kérge repedésszerű, barnászürke, a fiatal ágak élesen szárnyasak, különösen a tőhajtások; minden levélripacstól három szárny indul ki, a melyek közül a baloldali a legközelebbi rügy jobboldalára, a középső a legközelebbi második rügy baloldalára, a jobb oldali pedig ugyanezen rügy közepéig ér; világos sárgászínűek, az idősebb ágak barnásak; a rügyek hosszúkás lándzsásak, enyvesek, 1 cm. magasak, ághoz simulók, sárgás-barnák; az idősebb ágak levelei változó alakúak, de mindig a basis fölött legszélesebbek; az idősebb fák levelei tojásdadok vagy hosszúkásak, a vállon lekerekítettek, lemetszettek vagy majdnem szívformájúak, a csúcson kihegyezettek, szélükön és alul az ereken merev szőröktől pillásak, mirigyesen fűrészecskések, alul világosabb színűek, 7¹/₂—13 cm. hosszúak, 2—5 cm. szélesek; a levélnyelek alig valamelyest összenyomottak, a lemez felénél rövidebbek vagy olyan hosszúak, csatornásak, kissé borzasan szőrösek; a tőhajtások levelei nagyobbak, a vállon kissé szívalakúak, fűrészesek, kanyargós szélűek, nyelük rövid, az ágak alsó részein rövidebb nyelűek és olykor majdnem épek; a nyél a

hajtás három kiálló szárnyszerű élében folytatódik ; a bokrok levelei lándzsásak, a vállon ékidomuak ; a pálhák lándzsás-fonalsak. Virágok V. A porzós barkák 3—8 cm. hosszúak 20—30 porzóval. Női barkák oldalrügyekből fejlődnek, rövid kocsányuak, karcsuak ; lelógók ; tengelyük kissé szőrös ; a murvalevélek széles tojásdadok v. majdnem kerek, majdnem három-karéjosak, alúl röviden ékalakúak, a virágoknál hosszabbak, sallangosak, igen ritkán néhány szőrszállal ; a virágok rövidkocsányúak, majdnem ülők, a virágtakaró tányéralakú, széle kissé csipkés, hullámos. A magház ülő, igen sűrűn nagy bibircsekkel van megrakva, a bibeszál rövid, csúcsán négyosztatú, a bibék nyílképűek. A termés-barkák 12 cm. hosszúak, a tokok két-kopácsúak, a magvak a kopácsok közp-vonalán.

Elterjedése : Közép-ázsiai *Populus*, a mely itt az észak-amerikai *P. balsamifera* L.-t s a kelet-ázsiai *P. suaveolens* Fisch.-t helyettesíti. Az Altai-hegységben, az Ob, Irtis, Jenissei, Uba, Ulba, Buchtorma folyók m. ; kelet felé a Baikal-tó és az Utulik-folyó mellett, dél felé a Tarbagataj, Alatau és Boro-Choro hegységeiben a Kasch, Kutin folyók és a Saira-tó mellett, a keleti Tian-schanban az Issyk-kul m. ; Turkestaniában a Tschotkal, Tschirtschik és Talas folyók mellett, dél felé való elterjedése itt megszakad, de déli Kashmirban, Zanskarban 4160 m. magasságban újra feltalálható ; a Himalaya belső oldalán Kunawurtól kezdve nyugat felé és észak-nyugati Tibetben, 1900—4200 m. magasságban, szintén el van terjedve ; e második elterjedési körben, a melynek az elsővel való kapcsolata kétségkívül kimutatható lesz, az alakok kissé más formában jelennek meg ; a levelek között túlnyomó kezd lenni a szív alakú, a vállon lekerekített v. szívformájú, míg a termés a tipikus *P. laurifolia*-é ; általában közelednek a Himalaya déli lejtőin elterjedt *P. ciliata* Wallich-hoz.

14. *Populus Simonii*.

Carr. in Rev. hort. 1867 p. 360 ; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 330 ; *P. balsamifera* $\mu.$) *Simonii* Wesm. in Bull. Bot. Roy. de Belg. XXVI. 1887. p. 378.

Gemmae parvae, elongatae, rubiginosae, viscosae, lucidae ; rami subalato-angulati, lenticellis obtusis ; folia coriacea, crassa, ovato-elliptica vel elliptico-rhomboida, ovato-lanceolata, utrinque attenuata, basi cuneata, apice acuminata, margine dentata, dentibus subarcuatis, crispatis, supra intense viridia, subtus albido-glauca, 2—15 cm. longa, 2—8 cm. lata, petiolis saepissime brevibus 3—10 mm. longis, pubescentibus, supra canaliculatis. Amenta ♂ 6·8 cm. longa, ♀ ignota.

Magas fa, terebélyes, hosszú ágakkal, vöröses-barna kéreggel ; az ágak szögletesek, öt szárnyforma pirosuló erős szöglettel, oliv- vagy vöröses-barnák, kopaszok, elszórt, hosszú, keskeny, fehéres lenticellákkal ; a rügyek aprók, megnyúltak ; az ághoz simulók, élénk barna-vörösek, fénylők, enyvesek, a virágrügyek 14 mm. hosszúak, 3—5 pikkelylyel ; a levelek bőrneműek, vastagok, tojásdad-elliptikusak vagy tojásdad-rhombus-alakúak, tojásdad-lándzsásak, mindkét végükön keskenyedők, a vállon ékalakúak, csúcsukon kihegyezettek, szélükön fogazottak, rövid, fodros, íves fogakkal ; a levelek mindkét oldalon kopaszok, alul fehéres szürkék, felül élénkzöldek, 2—15 cm. hosszúak, 2—8 cm. szélesek ; a levélgyekek többnyire rövidek, 3—10 mm. hosszúak, felül a lemez közepéig csatornásak, biborszinűek. A porzós barkák 6—8 cm. hosszúak ; termősek ismeretlenek.

Elterjedése : Chinában Kansu, Sining-fu m.

15. *Populus angustifolia*.

James in Torrey Ann. Lyc. II. p. 249 (1823) ; Sargent in Silva of North-America IX. p. 171. tab. CCCCXCI. ; *P. salicifolia* Rafinesque Alsogr. Am. p. 43. ; *P. canadensis* $\gamma.$ *angustifolia* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329 ; *P. balsamifera* var. *angustifolia* Watson Kings Rep. V. p. 327 ; *P. balsamifera* v. *laurifolia* OK. Rev. gen. pl. II. p. 642.

Gemmae acutae, viscosae, castaneae; rami lenticellis pallidis, glabri, luteo-virescentes, aurantiaci, adulti grisei; folia lanceolata, ovato-lanceolata, rarius ovata, obtuse minute dentata, juniora subtus puberula, adulta glabra, supra viridia, subtus pallida, 5—6 $\frac{1}{2}$ cm. longa, 1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ cm. lata; ramulorum terminalium 15—17 cm. longa, 4 cm. lata; petioli cylindrici v. dorso-ventrale compressi, brevissimi, stipulae ovatae, lineari-lanceolatae. Amenta densissima, 4—8 cm. longa, bracteolis glabris, fimbriatis, fuscis; perigonium cyathiforme, obliquum, margine revolutum, 12—20 staminibus; ovarium bi-lobum, stigmatibus 2, irregulariter lobatis, perigonium cyathiforme margine undulatum; amenta fructifera longe pedunculata, elongata, capsulis ovato-globosis, brevissime pedicellatis, 3-valvibus. Semina rufa.

Fa, 15—20 m. magas, 0,45 m. kerületű törzsszel, növése pyramidalis, koronája szűk; kérge világos sárgászöld, mély repedésekkel a legidősebb részeken; az ágak halvány lenticellákkal, kopaszok, ritkán pelyhesek, világos sárgászöldek, fényesek, majd sötét narancs-szinűek, világossárgák, végre hamuszürkék; a hosszúhajtások éleszögletűek, de olykor hengeresek is. A rügyek balsamosak, ovalisak, hegyesek, öt, kívül gesztenyebarna, belül sárgászöld pikkelylyel. A levelek lándzsásak, tojásdad-lándzsásak, ritkán tojásdadok, rövidhajtásokon az alsó levelek gyakran szélesek, tojásdad-szívalakúak, melyek felfelé lándzsás levelekbe mennek át, sűrűn fogasak, eleinte feketés mirigyekkel, melyek később eltűnnek, nyíláskor alúl pelyhesek, később rendszeren kopaszok, felül sárgászöldek, alúl halványak, 5—6 $\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, 1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ cm. szélesek, erősebb hajtásokon 15—17 cm. hosszúak, 4 cm. szélesek; a másodlagos erek a gyengén visszahajlott széleken egymással anastomizálnak; a nyelek hengeresek, v. hát-hasoldalt összenyomottak, rövidek, ovalis szívalakú levélripacscsal. Az első levelek párhái olyanok, mint a belső rügypikkelyek; a későbbieké tojásdadok, fonalas-lándzsásak, fehéren hártásak. A barkák sűrűvirágúak, rövidnyelűek, lelógók, 2—4—5 cm. hosszúak, a levelek előtt (IV—V) fejlődnek; a murvalevélkék kopaszok, vékonyak, hártya-

szerűek ; könnyen kerek-tojásdadok, sallangosak, sötét-barna karéjokkal ; a porzók 12—20, rövidebb szállal, nagy világos-vörös antherákkal. A termős-barkák 4—7.5 cm. hosszúak ; a perigonium mély, kehely-alakú, kissé ferde, visszahajlott, megvastagodott szélű, a maghon ovalis, kétkaréjú, rövid v. hosszabb bibeszállal, két kicsiny, ferde, szétterült, szabálytalanul karéjos bibével, melyek lehullanak ; a kehely-alakú perigonium hullámos szélű, rövidnyelű ; a termés-barkák megnyúltak, 6—12 cm. hosszúak, 8 mm. hosszú nyéllel ; a tokok szélesen ovalisak, gömbölyűek, ránczosak, lekerekítettek, világos színűek, zöldes-sárgák, két erős és két kevésbé mély barázdával. A magvak tojásdadok, világosbarnák.

Elterjedése : Az Egyesült-Államokban főkép a Sziklás-hegység vidékein. A Milk, Belly folyóktól az Assiniboia délnyugati völgyeitől, a dakotai Black-Hillstől, északnyugati Nebraskától dél felé. A középkontinenti hegyes vidékeken keresztül Közép-Nevadáig, Új-Mexikóig, a Mogollan hegységig, Közép-Arizonáig el van terjedve. Közöséges Észak-Koloradóban, Utah, Wyoming, déli Montana és keleti Idaho államokban. Különösen folyók partjain 1200—2400 m. magasságig.

Jegyzetek : Levelének anatómiai alkotása, az epidermis-sejtek, melyek egészen a *P. balsamifera* típusát mutatják, kétségtelenné teszik e sectioba való tartozását.

var. *α. coloradensis* (Dode).

P. Coloradensis Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 58 (1905).

Turiones subangulosi, folia lanceolato-rhomboidalia, breviter petiolata.

Az előbbtől a következőkben különbözik : a hosszúhajtások kevésbé szögletesek, a levelek rövidebb nyelűek és általában hosszú, lándzsás-rhombus-alakúak egyenes oldalakkal.

Elterjedése : Colorado (Dode)

16. *Populus balsamifera*.

L. Sp. Pl. p. 1464; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 329; *P. Tacamahaca* Mill. Dict. 6. p. 97; *P. viminea* Bon. Jard. 1845. p. 565; *P. balsamifera lanceolata* Marshall Arbust. Am. p. 108. *P. balsamifera* α) *genuina* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 306; *P. balsamifera* var. *suaveolens* O. Kuntze Rev. gen. pl. 2. p. 642.

Gemmae oblongo-conicae, viscosissimae, squamis 5 castaneis; ramuli lenticellis aurantiacis, rubiginosi, glabri v. puberuli, deinde aurantiaci, viridi-fuscescentes, fuscis; folia coriacea, cordiformia, abrupte acuminata, basi rotundata v. cordata, ovata, acuta, elliptica v. lanceolata, basi rotundata, semper in tertia parte inferiori latissima, obtuse dentata dentibus cartilagineis, glabra, supra viridia, subtus albida, 7—9 cm. longa, 3—5 cm. lata; folia ramulorum terminalium majora, 12—14 cm. longa, 5—8 cm. lata; petioli dimidio limbi aequantes, cylindrici, glabri. Amenta masculina 6 cm. longa rhachi alata, perigonium obliquum breviter pedicellatum staminibus 20—30; amenta feminea 10—12 cm. longa, rhachi angulata, bracteolis rotundis luteis v. fuscis fimbriatis; ovarium distincte pedicellatum (pedicella 1—2 mm. longa), tuberculatum, 4-sulcum, perigonio haud obliquo bilobato medium usque cinctum; stigmata 2, biloba, reflexa, ovario latiora, crenata, subpurpurea. Amenta fructifera 10—12 cm. longa; capsulae ovoideae acuminatae, apiculatae. Semina nigra.

Fa, olykor 30 m. magas, és 1'5—2 m. területű törzszel, rendszeren azonban csak 20—22 m. magas; koronája nyílt, kérge szürke, repedéses, fiatalon barnás-zöld; a hajtások narancs-szinű lenticellákkal, az első évben vörösbarnák, kopaszok v. leeső szőrökkel, a második évben sötét narancs-szinűek, szürkés-zöldek, zöldes-barnák. A rügyeket öt gesztenyebarna pikkely borítja, nagyok, hosszúkás kúposak, erősen enyvesek, belül zöldek és már télközép után nyílnak. A levelek vastagok, bőrneműek, tojásdadok, a vállon lekerekítettek, elliptikusak, háromszögűen kihegyezettek, szélükön nagyon gyengén csipkésen fogazottak, porczos fogakkal; a fiatal levelek enyvesek,

kopaszok, felül élénkzöldek, alúl fehéres-halványszínűek, 7—9 cm. hosszúak, 3—5 cm. szélesek ; a szárvégi levelek hasonló alakúak, de jóval nagyobbak, 12—14 cm. hosszúak, 5—8 cm. szélesek ; a levélnyelek oly hosszúak, mint a levéllemez fele, hengeresek, csúcsukon alúl lekerekítettek, felül egyenesek, csatornásak, kopaszok. A levélripacs félköralakú. Az első levelek pálhái olyanok, mint a legbelső rügpikkelyek, a többieké szélükön pillásak, ha a levelek teljesen kifejlődtek, kopaszok. Virágok IV. A hím-barkák 6 cm. hosszúak, tengelyük szárnyaltan szögletes hártvás élékkel ; a virágtakaró kissé ferde, concav, rövid-nyelű, 20—30 porzóval, melyek széles, vastag, vöröses antherái megrövidült filamentumokon ülnek ; a női barkák 10—12 cm. hosszúak, tengelyük szögletes, elszórtan álló apró, merev szőrökkel, laza virágúak ; a murvalevélkék 1—2 mm. nagyok, kerekdedek, közepükig bemetszettek, hosszú, szálas sallangokkal, sárgás v. világosbarna színűek, igen hamar lehullanak, még a barkák megnyúlása előtt ; virágok 1—2 mm. hosszú kocsányon ; a virágtakaró egyenes, a medián-síkban két karéjszerű bemetszéssel, a gömbalakú, bibircses, négybarázdás ovariumot övezi ; a bibék két igen rövid bibeszálon, az ovariumnál szélesebbek, visszahajlottak, csipkés-szélűek, kissé kétkaréjúak, biborpiros v. sárgás-barna színűek. A termés-barkák 10—12 cm. hosszúak ; a tokok gödörkések, tojásdadok, kihegyezettek, alúl hártvás discussal. A magvak hosszúkásak, tojásdadok, hegyesek, világos-barnák.

Elterjedése : Észak-Amerikában, főleg Britt-Amerikában és az Egyesült-Államok északi határain. A 68° 37' é. sz. alatt még erdőket alkot az ezüst-luczczal és a *Betula alba* var. *papyracea*val, a Mackenzie-folyó völgyétől, Alaskától dél felé északi New-Englandig és New-Yorkig (Dudley W. R. szerint, ki 1885-ben a Cajuga-tó mellett találta), Közép-Michiganig és Minnesotáig, a Dacotai-Black Hillsig, északnyugati Nebraskáig, északi Montanaig, Idahoig, Oregonig és Nevedáig. Mély és folyóktól gyakran elöntött, nedves területeken, különösen közönséges az Egyesült-Államok északi határain, Mainetől az atlanti erdők nyugati

határáig, Kanada tengeri tartományában, a Richmond-Golf, Hudson-Bay, James-Bay mellett, valamint ezek folyói mentén. Különösen jellemző az angol-amerikai prairiekre, Athabaska és Mackenzie szigeteire, a hol a legnagyobb magasságát éri el.

17. *Populus suaveolens*.

Fisch. Gartenztg. IX. 1841. p. 404; in Ledeb. Fl. Ross. III. p. 629; *P. balsamifera* Pall. (non L.) Fl. Ross. I. p. 67 t. 41 (1784); *P. balsamifera* L. var. *suaveolens* Loud. Arb. Britt. III. p. 1674 (1838); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 330; *P. macrocarpa* Schrenck in Enum. pl. nov. 1842. II. p. 16.

Gemmae lanceolatae, acuminatae, rubiginosae; ramuli fusco-virescentes glabri, adulti grisei, cylindrici; folia variantia sed semper medio latissima, utrinque attenuata, acuta, acuminata, elliptica, lanceolato-elliptica v. late elliptica basi subcordata apice breviter acuminata, acuta ad costas petiolumque pubescentia v. elliptica, basi rotundata, subcordata, glabra vel utrinque ad costas pubescentia; amenta masculina 2—3 cm. longa, densissima, perigonio obliquo staminibus 18—25; amenta feminea 4—7 cm. longa floribus sessilibus, ovarium subrotundum perigonio in parte inferiori cinctum; stigmata 3—4 reflexa, reniformia, bracteolae profunde fimbriatae luteo-fuscescentes; capsulae 3—4 valves.

Fa, rendesen 8—10, olykor 30 m. magas is; kérge sárgás-szürke, hosszanti repedésekkel; a hajtások zöldesbarnák, kopaszok v. gyér eltűnő szőrözettel; az idősebb ágak hengeresek, sárgás-szürkék, végre világos sárgásbarnák; a rügyek hosszúak, vékonyak, kihegyezettek, világos oliv-barnák, kopaszok, kissé enyvesek, a hosszú hajtásokon odasimulók, kissé görbültek, 8—15 mm., rövidhajtásokon egyenesen elállók, a virágrügyek 20 mm., 3—5 pikkelylyel; a levelek változó alakúak, de mindig a közepükön a legszélesebbek, elliptikusak v. tojásdad-lándzsásak, kihegyezettek, hegyesek, mindkét végükön elkeskenyedők v. a vállon ékalakúak, lekerekítettek, sőt majdnem szívalakúak is, kerekék; mindkét oldalon kopaszak, vagy pedig az ereken és a nyeleken pelyhesedők, borzasak, vastagok, bőr-

neműek, igen aprón fogazottak, majdnem épek, szélükön kissé pillásak, alúl világosabb színűek; a levélnyelek 0·5—4·5 cm. hosszúak, felül csatornásak, gyakran pillásak, hosszúhajtásokon többnyire rövidebbek. A porzós-barkák 2—3 cm. hosszúak, sűrű virágúak; a virágtakaró ferde, 18—25 porzóval; termő-barkák 4—7 cm. hosszúak, a virágok rövidkocsányú virágtakaróval, mely a majdnem kerek ovariumot az alján lapos tányérként veszi körül; bibe 3—4, veseképzők, visszahajlottak; a murvalevélkéék barnás-sárgák v. fehéresek, mélyen bemetszettek, hosszú, barnás sallangokkal; a termés-barkák 10—15 cm. hosszúak; a tokok kerekdedek, hegyesek 3—4 barázdával, három-négy benyomódással, 3—4 kopácsúak, majdnem ülők; a magvak 1—1¹/₂ mm. nagyok, világos-barnák, üstökük végén sárgás-barna.

Elterjedése: Kelet-ázsiai faj, melyet Közép-Ázsiában és az Altai-hegység körüli vidékeken a *P. laurifolia* Ledeb., az észak-amerikai vidékeken pedig a *P. balsamifera* L. helyettesít. Chinában Pekingtől a Kansu és a Tangutok tartományától északra egész Kamcsatkáig; Mandsuriában az Amur és mellékfolyói, az Ussuri, Da-dso-schu, Li-Fudin, Wai-Fudin, Schilka mellett; Japánban Jezo szigetén; Kelet-Szibériában az Amgun, Lena, Kolyma, Anadyr folyók mellett, a Verchojansk-hegységben a 68^o sz. fokig, 1000 m. magasságban a luczfenyővel; Sachalin szigetén és Kamcsatkában. Főképp folyók mellett, termékeny alluvialis területeken, de alhavasi tájakon is, hol magasabbra hatol, mint az e vidéken elterjedt *P. tremula* L.

var. *α. angustifolia*.

Regel in Tentamen florae Ussurensis, p. 132 (Mém. de l'Acad. Imp. de St.-Petersbourg VII. série, tome IV. 1862. No. 4.); *P. suaveolens* Fisch. forma a.) Maximovicz in Bull. Soc. Nat. Mosc. 1879. liv. I. p. 52; *P. suaveolens* var. *salicifolia* Krassnoff Enum. plant. anno 1886 in Tian-schan orientali lectarum. St.-Petersbourg, 1887; *P. suaveolens* Fisch. f. *oblongata* K. Schneid. Hb. d. Laubholz. p. 14.

Folia elliptico-lanceolata, acuta v. acuminata, utrinque attenuata, glabra.

A levelek ellipticus v. tojásdad-lándzsásak, mindkét végükön kihegyezettek, kopaszok.

Elterjedése : Chinában Peking m., a Kansu tartományban, Mandsuriában a Kenga-tó m.

var. *β. latifolia.*

Regel in Tent. fl. Ussurensis p. 133 (Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. VII. série, tome 4. 1862. No. 4) ; *P. suaveolens* Fisch. *forma b.) et c.)*. Maxim. in Bull. Soc. Nat. Mosc. livr. I. 1879. p. 52 ; *P. suaveolens forma 2 et 3.* Turczaninow Flora Baicalensi-Dahurica p. 126 ; Fisch. *P. suaveolens* Fisch. *f. typica* K. Schneid. Hb. d. Laubholz. p. 14.

Folia e basi subcordata, cordata v. rotundata, apice breviter acuminata, acuta, vel elliptica, ovata, glabra v. ad costas petiolumque pubescentia.

A levelek alúl lekerekítettek v. gyengén szívalakúak, a csúcson röviden kihegyezettek, hegyesek, elliptikusak, tojásdadok, kopaszok vagy az ereken és a nyeleken pelyhesek.

Elterjedése : Mandsuriában az Ussuri, Da-dso-schu, Wai-fudin, Schilka m., Sachalin szigetén ; Jezo szigetén, Hakodate, Idzi-Novatari mellett.

18. *Populus trichocarpa.*

Torrey et Gray in Hooker's Icones plantarum vol. X. t. 878. 1852 ; *P. balsamifera* Lyall. in Journ. Linn. Soc. p. 134. (1864) ; *P. angustifolia* Newberry in Pacif. Rail. Rep. Bot. 89 ; *P. balsamifera* var. *californica* Watson in Am. Jour. Sc. ser. 3. XV. p. 135. (1878).

Gemmae viscosae, ovoideae, acuminatae, fusco-aurantiacae ; rami aurantiaci deinde grisei ; ramuli lenticellis aurantiacis, angulosi, glabri, vel puberuli ; folia late ovata vel rhomboidea, acuminata, basi rotundata, cordata v. cuneata, serrata ; dentibus glandulosis incurvis ; supra intense viridia, subtus albida ; $7\frac{1}{2}$ —10 cm. longa, 4—8 cm. lata, petioli cylindrici villosi $2\frac{1}{2}$ —5 cm. longi ; stipulae lineari-lanceolatae ; amenta masculina densissima, 4—5 cm. longa, rhachi

glabra; *bracteolae fimbriatae, glabrae*; *perigonium glabrum, obliquum, staminibus 40—60*; *amenta feminea 6—7 $\frac{1}{2}$ cm. longa, rhachi villosa*; *ovarium subglobosum, albido-tomentosum, stigmatibus 3 subsessilibus dilatatis, profunde lacinatis, disco cyathiformi, glabro cinctum*; *capsulae globosae valde pubescentes, 3-valves. Semina ovoidea rufo.*

Fa, valamennyi *Populus* között a legnagyobb, olykor 65 m. magasságra is megnő, 2—2 $\frac{1}{2}$ m. kerületű törzsszel; koronája széles, nyílt; elterjedésének legészakibb és legdélibb határain legkisebb; kérge hamúsziürke, mélyen repedezett; az ágak merevek, kerek-hengeresek, vagy fiatalon gyöngén szögletesek, narancs-szinű lenticellákkal; fiatalon vöröses-halványan pelyhesedők, világos v. sötétebb narancs-szinűek, majd sötét-szürkéek lesznek. A rügyek enyvesek és illatosak, tojásdadok és hosszúhegyűek, gyakran görbültek és laposak, 9—12 mm. hosszúak, 6—7 világos, narancs-barna pikkelylyel, a melyek a basis felé kissé pelyhesedők. A levelek szélesen tojásdadok v. hosszúkás rhombusalakúak, fokenként szűkülők, rövid hegyűek, szélesen kerek v. gyöngén szívalakúak v. ékalakúak a basison; sűrűen fogazottak, mirigyes begörbülő fogakkal, olykor egész épek; nyíláskor vörösesek v. halványak, felül sűrűbb szőrözötűek, sötét-zöldek, alul halványak, sőt ezüstszinűek; az erek rozsdavörösek és olykor a felső felületen is rövid szőrűek; a levelek 7 $\frac{1}{2}$ —10 cm. hosszúak, 4—8 cm. szélesek; a vékony, hengeres, szőrös levélnyelek 2 $\frac{1}{2}$ —5 cm. hosszúak. A levelek színén a szájnylások hiányzanak. Az első levelek pálhái olyanok, mint a belső rügy-pikkelyek, a későbbieké kisebbek, az utolsókon fonalas-lándzsásak, fehérek, hártvásak. A barkák a déli vidéken már januárban, északon kora tavasszal fejlődnek, kocsányosak, lelógók. A porzós barkák sűrű virágúak, 4—5 cm. hosszúak, vékony, kopasz tengelylyel. A murvalelkek szélesek, szabálytalanul sallangosak, kopaszok, gyöngén szőrösek, lehullók. A 40—60 porzó széles, ferde, kopasz perigoniumon; vékony filamentummal, világos bibor-szinű antherákkal. A ♀ barkák 6—9 cm. hosz-

szúak szőrös tengelyvel; a maghon majdnem kerek, vastag, fehéres szőszszel; három, majdnem ülő, szétterülő, mélyen karéjos bibével, vastag, mély, kehelyalakú, kopasz, hártyás perigoniumba van mélyesztve, melynek szabálytalanúl fogazott vagy majdnem ép visszahajlott széle van. A termés-barkák 10—12¹/₂ cm. hosszúak; a tokok, melyek csak a levelek teljes kifejlődése után érnek, gömbölyűek és erősen pelyhesek, három kopácsúak. A magvak tojásdadok, világosbarnák.

Elterjedése: Észak-Amerikában az Egyesült-Államok és Britt-Kolumbia nyugati határain. Déli Alaskától dél felé Britt-Kolumbiában, hol kelet felé a Kolumbia-river völgyéig terjed, nyugati Washingtonban, Oregonban, nyugati Kaliforniában, a tengerparti hegységeken és a szigetekeken is egészen a St.-Bernardino-hegy déli lejtőjéig. Északi határa még nincs pontosan megállapítva, de a 60^o é. sz.-en mindenesetre túl lesz, mert ezen a vidéken, a Yukon-folyó völgyében a Pelly és Lewis folyók m. 1887-ben Dawson sűrűn látta. Gyakori különösen folyók partjain, közel a tengerparthoz, így a Stikeen-folyó mellett és az északkaliforniai partvidéki régiókban. A hol az oceán hatása már megszűnik, így a Sierra Nevada cañonjaiban, 1800 m. magasságban csak 10—12 m. magasra nő. Legnagyobb és legközönségesebb nyugati Britt-Kolumbia, Washington és Oregon államokban a folyók völgyeiben.

var. *α. cupulata*.

Watson Bot. of California II. p. 136; Wesm. in Bull. Soc. Roy. Bot. de Belg. XXVI. 1887. p. 379; *P. trichocarpa* Sargent in Silva of North-America IX. p. 179.

Perigonium florum femineorum latissimum, herbaceum, campanulatum, ovario duplo longius, pubescens; bracteolae parce puberulae.

A női virágok takarója igen széles, fűnemű, harangalakú; a maghonnál kétszerte szélesebb, pelyhes; a murvalelők kissé pelyhesedők.

Elterjedése: San Diego Country, Britt-Kolumbia, nyugati Nevada (Watson).

Jegyzetek: A *P. hastata* Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 64, lényegtelen eltérésekre van alapítva. A tőhajtások levelei nyílképzűek (»hastées«), vállukon szív-alakúak, a rövid hajtások levelei között lándzsásak is vannak; a levelek basalis erei kevésbé kifejlődtek, a tokok kopaszodók. Mivel herbariumi anyagra utalás nem történik (csak »Région occidentale de l'Amérique du Nord«) és az eltérések is nagyon lényegtelenek, a változatok közé sem vehetjük föl.

19. *Populus candicans*.

Aiton Hort. Kew. III. p. 406 (1789); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 330; *P. balsamifera* L. v. *canadensis* Moench et *P. canadensis* Moench Verz. Bäume. No. 81; *P. latifolia* Moench Method. p. 338; *P. nigra* Catesby Carol. 1. f. 34; *P. ontariensis* Desf. Cat. hort. Par. 1829; *P. macrophylla* Lindl. Encycl. of Plants p. 840; *P. balsamifera* L. v. *candicans* A. Gray Man. ed. 2. p. 419; Sargent in Silva of North-America IX. p. 169.

Gemmae oblongo-conicae, viscosissimae; ramuli et turiones angulosi, rami teretes patentiores; folia turionum et ramulorum terminalium late cordiformia, deltoideo-elliptica, acuminata, ramorum ovali-elliptica, basi rotundato-cuneata vel cordiformia, acuminata, inaequaliter acute dentata, dentibus glandulosis, juniora plus-minus pubescentia, adulta margine ciliolata, supra viridia, subtus pallida; petioli subcylindrici vel subquadrangulares, pubescentes; amenta P. balsamiferae similia sed stigmata reniformia ovario latiora.

Fa 10—15 m. magas, koronával és 0'30—0'40 m. vastag törzszsel; a kéreg hamúszürke, repedéses; a fiatal ágak és tőhajtások szögletesek, az idősebb ágak hengeresek, barnásak, szétállóak, nyílt koronát alkotók; a rügyek hosszúkas kúp alakúak, nagyon enyvesek, balzsamosak, gesztenyebarna színűek. A szárvégi és tőhajtások levelei nagyok, szív-alakúak, deltoid-elliptikusak, kihegyezettek; rövidhajtások levelei tojásdad-elliptikusak vagy szívalakúak, lekerekített ék- vagy szívalakú vállal, rendszeren hirtelen kihegyezettek, egyenlőtlenül élesen fogazottak, mirigyes, visszahajló

fogakkal, a fiatal levelek pelyhesedők, az idősebbek szélükön sűrűn pillásak; levelek alul szürkés-fehérek, felül élénkzöldek (felső oldalon szájnylásokkal, a mi mind a *P. trichocarpa* Torr. et Gray, mind a *P. balsamifera* L.-től megkülönbözteti); a levélgyekek hengerdedek vagy csúcsukon négyszögletesek, nem igen összenyomottak, merev szőröcskéktől borzasak. A barkák nem igen különböznek a *P. balsamifera* L. barkáitól, de a bibék veseképűek és a maghonnál szélesebbek.

Elterjedése: Észak-Amerikában Massachusetts, New-Hampshire, Rode-Island és Kanada államokban, de többnyire csak ültetve. Vadon valószínűleg Michiganben található, hol kisebb erdőket is alkot és meg volt már akkor is, mikor e vidéket gyarmatosították.¹⁾

20. *Populus ciliata*.

Wallich cat. No. 2796; Wesm. DC. Prodr. XVI. 2. p. 329; Hook. Fl. of British-India. V. p. 638; Royle Illustr. of the bot. Himalaya p. 344 (1839); *P. pyriformis* Royle Illustr. of the bot. Himalaya p. 344; *P. balsamifera* Wesm. (non L.) Bull. Soc. Roy. bot. Belg. 1886. XXVI. I. p. 379.

Gemmae conicae, viscosae; rami angulosi, pubescentes; folia ampla cordiformia, ovata, ovato-lanceolata acuminata, basi leviter cordata aut truncata, irregulariter dentata, juniora subtus sericea; margine ciliata, adulta glabra, ad costas sericea, et margine ciliata, 7—15 cm. longa, 6—8 cm. lata; petioli compressi, 5—10 cm. longi, pilosi; amenta masculina breviora, bracteolis 8 mm. longis; amenta feminea 15—22 cm. longa, ovarium perigonio dentato cinctum; capsulae ovoideo-subglobosae, glabrae, 6—12 mm. longae, pedicellis 6—12 cm. longis, 3—4 valves.

Fa, 18—22 m. magas, 3,2 m. kerületű törzszsel, az ágak szögletesek, pelyhesedők; a rügyek kúposak, enyvesek; a levelek szívalakúak, tojásdadok, tojásdad-lándzsásak, kihagyozottak, vállukon kissé szívalakúak vagy levágottak,

¹⁾ Sargent, Silva of North-America IX. p. 169.

egyenlőtlenül fogasak, fiatalon alúl selymesek és a széleken rövid szőrökkel; az idősebbek egész kopaszok, selymes erüek, szélükön pillásak, 7—15 cm. hosszúak, 6—8 cm. szélesek; az erek barnás-vörösek; a levélnyelek összenyomottak, 5—10 cm. hosszúak, szőrösek; a hím-barkák rövidek, 8 mm. hosszú murvalevélkéekkel, a női barkák 15—22 cm. hosszúak, a fogazott perigonium az ovariumot félig veszi körül; a tokok tojásdad-gömbölyűek, kopaszok, nagyok, 6—12 mm. hosszúak, ugyanolyan hosszú kocsányokkal, 3—4 kopácsúak.

Elterjedése: Ázsiában a Himalaya mérsékelt tájain 1300—3200 m. magasságig, Kashmirtól Bhutanig; Kumaonban és Sikkimben. (Kelet felé talán egész Közép-Chináig).

Jegyzetek: WESMAEL a *P. ciliata*-ról, a melyet DC. Prodr. XVI. 2. p. 329 mint önálló fajt tárgyal, a Bull. Roy. Soc. bot. de Belg. XXVI. 1887 I. p. 378. a következőket írja: »Le *P. ciliata* doit rentrer dans le *P. balsamifera* L. Les échantillons récoltés par MM. de Schlagintweit dans l'Inde nous permettent d'abandonner tout doute sur l'unité spécifique.« Megvizsgálván levelének anatómiai szerkezetét, a levél alkotása, az epidermis-sejtek kifejlődése alapján magam is arra a meggyőződésre jutottam, hogy nem az *Aigeiros* Duby, hanem a *Tacamahaca* Spach sectióba tartozó fajjal van dolgunk. Azonban a *P. ciliata* leírásai és herbariumi példányai hiányos, illetve tökéletlen voltak mellett is meggyőztek arról, hogy a *P. balsamifera* ázsiai képviselői közül egyikkel sem egyesíthető. Az élezett ágak és a tövük fölött legszélesebb levelek a *P. laurifolia*-hoz hozzák közelebb, de az aránylag hosszú kocsányú tokok mind ettől, mind a *P. suaveolens*-től határozottan megkülönböztetik.

A *P. Jacquemontiana* Dode in Extraits d'une monogr. du genre *Populus* p. 66 a *P. ciliata* Wall.-tól a következőkben különbözne. A levélnyelek szőrösebbek, a levelek széle erősen pillás, a tokok pelyhesedők. Mivel azonban herbariumokban megfelelő példányokat nem láttam, a DODE által megadott elterjedés pedig csak általános, ugyanaz, mint a *P. ciliata* Wall.-é, t. i. »Himalaya occidental« és így herbariumi példányokkal támogatva nincs, a fajok vagy változatok közé fel nem vehettem.

Sectio IV. Leucoides.

Spach in Ann. des sc. nat. XV. 1841. p. 30.; *Leuce* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324 pro parte; *Leucoideae* Dode in Extraits d'une monogr. du genre *Populus* p. 66.

Bracteolae profunde incisae, glabrae; perigonium integrum, sinuatum vel sinuoso-dentatum; ramuli et folia juniora subtus albo-lanuginosa mox glabrescentia, adulta glaberrima et subtus pallida.

A murvalevelek mélyen bemetszettek, kopaszok; a virágtakaró ép, öblös vagy öblösen fogas; az egyéves hajtások és fakadó levelek alúl fehéren gyapjasak, de csakhamar kopaszodók, az idősek kopaszok, alúl halványabbak.

Anatómiai jellemvonások: A levelek alúl nagyon sok szájnnyílással, melyek felül teljesen hiányzanak; az epidermis falak többnyire hullámosak; a szivacs-parenchyma két részre különül: a felső sűrűbben álló, sokszögletű, az alsó elágazó csillagalakú sejtekből áll; a szivacs-parenchyma mindkét rétege egyenlő gazdag chlorophyllban.

A fajok kulcsa:

Clavis specierum:

1a) Folia acuminata; capsulae lanuginosae. *P. lanuginosa* Oliv. 22.

1b) Folia obtusa; capsulae glabrae. *P. heterophylla* L. 21.

21. *Populus heterophylla*.

L. Sp. pl. p. 1464 (1753); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 326; *P. balsamifera* Miller. dict. ed. 8. No. 5 (non L.); *P. cordifolia* Burgsdorf Anleit. Anpfl. pt. II. p. 177; *P. argentea* Michaux, Hist. Arb. Am. III. p. 290. t. 9; *P. carolinensis* Athemsay Fouger in Mém. Agric. p. 99; *P. heterophylla* β) *argentea* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 326.

Gemmae valde pubescentes, parce resinosae, crassae, breves, rubiginosae; ramuli parce tomentosi, rubiginosi, lenticellis longis pallidis; rami fusci et glabri. Folia ramorum, ramulorum terminalium et surculorum ovata, vel sub-

rotunda vel subacuminata, denticulata, vel eroso-denticulata, plerumque basi cordata, rarius truncata, juniora dense tomentosa, adulta mox glabrescentia, supra glabra, subtus in nervis puberula. Stipulae lineari-lanceolatae, glabrae. Amenta masculina 5—7 cm. longa, rhachi villosa, bracteolis scariosis, laciniatis, pilosis, rufis; perigonium obliquum margine revolutum staminibus 12—44, antherae sulcis 2 ventralibus; amenta feminea 2—5 cm. longa, rhachi glabra, ovarium ovoideum, 3-sulcum; stigmata 3-loba, maxima, lobis bi- vel trifidis, dilatatis, peltatis. Capsulae ovaes, 4-sulcatae, longe pedunculatae, glabrae, 2—3 valves. Semina atro-rubiginosa.

Fa, mely 25—28 m. magas is lehet, északi vidékeken azonban rendszeren csak 12 m. Törzse 0'60—1'00 m. átmérőjű is lehet. Kérgé világos-barna, vöröses, hosszú tányéralakú repedésekkel, a fiatal ágak hosszúkás halvány lenticellákkal, narancsszínű béllal, hamar eltűnő vékony szőszszel vannak borítva, az első évben sötétvörösbarnák, hamúszürkék, narancsvörös színűek, kopaszok, vagy gyengén szőrösek, tengerzöld hamvúak, a második évben sötétebb színűek, ripacsosak. A rügyek kissé gyantásak, fényes vörös-barnák, aljukon halvány szőrrel vagy pelyhesek, kövérek, vastagok, rövidek és tompák. Az ágak, hajtások és tőhajtások levelei tojásdadok, majdnem kerek, kissé kihegyezettek, fogacskásak v. aprón fogasak, vállukon rendszeren szívalakúak, ritkábban lekerekítettek, a fiatalok vastagon szőszösek, a szősz azonban hamar eltűnik, az idősebbek felül kopaszok és sötétzöldek, alul legfeljebb az ereken pelyhesek és halvány színűek, 15—30 cm. hosszúak, 10—20 cm. szélesek, merevek, a lemeznél rövidebb vastag, hengeres nyéllel, a termő-ágakon általában kisebbek, mint a hajtásokon. A levélripacs háromszögletes, háromkarjú. A pálhák fonalas-lándzsásak, kopaszok, leesők. A virágok márcziusban fejlődnek, hidegebb vidéken májusban. A hím-barkák 5—7 cm. hosszúak, rendkívül törékeny, szőrös tengelylyel; könnyen lehullanak és egyenként fejlődnek néhány cm.-nyire a múlt évi hajtások csúcsrügyei alatt, sűrűn, később lazábban álló virá-

gokkal. A murvalevélkék hártvásak, alúl kopaszok, osztottak, felül vörös-barna karéjokkal, a barka megnyulása-kor lehullanak; a virágtakaró ferde, kissé concav, kiugró széllel; a porzók 12—20, olykor több is, sőt egy ízben 44-et is figyeltek meg, vékony filamentumokkal vele egyenlő hosszú, 3 mm. hosszú, 1 mm. vastag, a dorsalis oldalon lapos, a ventralis oldalon két parallel barázdával ellátott antherával; a női barkák lelógók, vékony, kopasz tengelylyel, megporzáskor 2—5 cm. hosszúak; a virágtakaró 2 mm. széles, leeső szélein szaggatottan fogazott, 2 mm. hosszú kocsánnyal; a maghon tojásdad, 10 mm. magas, belül három széles parietalis placentával és számos magrügygyel; a bibe nagy, 5 mm. széles, húsos, de nem enyves, három karéjú, mindegyik 2—3 karéjos, miáltal szerkezete nagyon komplikált; a murvalevélkék 8—10 mm. hosszúsúak, kicsiny karéjúak, köröskörül, csak alúl nem, szőrösek, lehullók. A tokok $7\frac{1}{2}$ —10 cm. hosszú barkákon hosszú kocsányúak, tojásdadok, 2—3 kopácsúak, májusban érnek. A magvak sötét vörös barnák.

Elterjedése: Az Egyesült-Államokban North-Guilford-tól, Connecticut, North-Port, Long-Islandtól délre a déli georgiai partokig, a Golf-államoktól nyugatra, nyugati Louisianáig, Arkansason keresztül (talán a floridai alluvia-lis mocsarakban is) délnyugati Missouriig, nyugati Kentucky-, Tennesseeig, déli Illinois és Indiánáig. Alacsony vizes mocsarakban, folyóáradásokban, texas-tölgy, mocsár-tölgy és főleg vörös-juhar és gummi-fa társaságában, különösen gyakori az alsó Ohio völgyeiben, Ohióban, délnyugati Missouriban, keleti Arkansasban és nyugati Missisippiben; az Észak-Atlanti-államokban ritka.

Európába, Angliába 1765-ben hozta be dr. John Fothergill.

22. *Populus lasiocarpa*.

Oliver D. in Hooker's *Icones plantarum* III. series X. vol. or. XX. vol. of entire the work, plate 1943 (1891); *P. Fargesii* Franchet in Note sur quelques collections de plantes de l'Asie orientale parvenues récemment au Museum, Bull. du Museum de l'histoire naturelle, Paris, 1896. p. 280.

Gemmae albido-tomentosae; folia ampla, ovata, cordiformia acuta, basi profunde cordata sinu angusto, e basi ad apicem serrata, serraturis incurvis calloso-glandulosis obtusis, supra glabra, subtus costa nervisque secundariis parce tomentella glabratave 15—26 cm. longa, 10—22 cm. lata; petioli teretiussculi, glabrati, apice lanuginosi 5—7 cm. longi; stipulae anguste-lineares, caducae; amenta masculina 8—10 cm. longa, glabrata vel sparse pilosa, bracteolis linearilanceolatis, laciniatis, caducis; perigonium rotundatum vel deltoideum, obliquum staminibus 30—40; amenta fructifera 12—20 cm. longa, rhachi parce albido-tomentosa, bracteolis scariosis rotundatis, laciniatis; capsulae dissitae dense albido-lanuginosae, sessiles v. subsessiles, ovoideae v. oblongo-ovoideae 2—; valves; perigonium glabrum irregulariter lobatum basin capsulae cingens.

Fa, vastag, fiatalon szőszös hajtásokkal; a rügyek fehéren szőrösek; a levelek szélesen tojásdad-szivalakúak, hegyesek, válluktól csúcsukig fűrészelték, begömbülő, porczos-mirigyes fűrész-fogakkal, felül kopaszok, alul a főéren és a másodlagos ereken kissé szőszösek, majd kopaszodók, 15—26 cm. hosszúak, 10—22 cm. szélesek; a levélnyelek hengerdedek, kopaszok, csúcsukon gyapjasak, 10 cm. hosszúak; a pálhák keskeny fonalakúak, lehullók; a hímbarák 8—10 cm. hosszúak, kopaszok vagy gyéren szőrösek, a virágok kocsányosak, 30—40 porzóval, az antherák kissé kihegyezettek; a murvalevélkék fonalas-lándzsásak, hasogatottak, lehullók; a virágtakaró kerekded v. deltoid-alakú, ferde; a porzók vékony filamentummal; az antherák vastagok, kihegyezettek; a termés-barka 10—20 cm. hosszú, fehér szőrös tengelylyel, a tokok egymástól távol állanak, sűrű fehér gyapjával; ülők v. majdnem ülők, 7—8 mm. magasak, 5—6 mm. szélesek, 2—3 varratúak; a murvalevélkék hártyásak, lekerekítettek, hosszúkás lemezzel, behasogatottak; a virágtakaró kopasz, szabálytalanul karéjos, kerekded vagy deltoid-alakú, a termésen megmarad és annak alját körülveszi; a tokok tojásdadok vagy hosszúkás tojásdadok, 2—3 kopácsúak.

Elterjedése: Chinában hegységekben 1200—1800 m

magasságban. Hupeh provinciának Chien-schich kerületében (Oliver); Tschen-keou-tin körül (Farges); déli Patung (Dr. Henry Oliver); Tonghoo (Sikkim) 3000 m. (herb. Berol.).

Jegyzetek: A *P. Fargesii* Franchet a rövid diagnózis alapján: »*folia ampla, cordiformia, crenato-dentata, coriacea, adulta subtus tantum ad nervos parce lanuginosa, capsula subsessilis v. longiter pedicellata, dense albo lanuginosa*« nem lehet más, mint a *P. lasiocarpa* Oliv.

Sectio V. Trepididae.

Leiphloiae Hartig 1 b. *Trepididae* Hartig in Forstl. Culturpfl. p. (1851); Subg. *Leuce* sectio *Trepididae* Dode Extraits d'une monogr. du genre *P.* p. 28.

Bracteolae profunde incisae, longe-sericeo ciliatae, fuscae; gemmae conicae, glabrae, castanae, parce viscosae; ramuli juniores, surculi glaberrimi vel villosi, folia juniora glaberrima vel sericea, nunquam tomentosa.

A murvalevélké mélyen bemetszettek, selymesen hosszúszőrűek, feketés-barnák; a rügyek kúposak, kopaszok, gesztenyebarnaszínűek, kissé enyvesek; a fiatal ágak, tőhajtások kopaszok vagy bolyhosak, a fiatal levelek kopaszok, selymesszőrűek, de sohasem szőszösek.

Anatomiai jellemvonások: A rügpikkelyek vastag, végigvonuló sclerenchym-nyalábokkal; felső-belső epidermisüket alacsony, vastagfalú sejtek alkotják. A levelek a két epidermisen kívül, melyek közül csak az alsón vannak párhuzamos szomszédos sejtekkel ellátott szájnnyílások, a felsőn ellenben teljesen hiányzanak egy réteg kétsorú pallisade- és egy réteg szivacs-parenchymából állanak. Az utóbbinak sejtjei isodiametrikusak, nem ágaznak el, chlorophyllban épp oly gazdagok, mint a pallisade-réteg sejtjei. Az alsó epidermis egész felületét sűrűn borítják cuticula-lécek; a szájnnyílások kissé bemélyesztettek.

A fajok kulcsa :

Clavis specierum :

- 1a) Folia margine sinuata. *P. tremula* L. 23.
- 1b) Folia margine minute crenulata (2).
- 2a) Petioli apice glandulosi (3).
- 2b) Petioli apice sine glandulis (4).
- 3a) Folia deltoideo-orbicularia, breviter acuminata.
P. Sieboldii Miqu. 25.
- 3b) Folia ovato-elliptica, caudato-acuminata. *P. adenopoda* Maxim. 26.
- 4a) Folia remote dentata. *P. rotundifolia* Griff. 24.
- 4b) Folia minute dense dentata. *P. tremuloides* Michx. 27.

23. *Populus tremula* L.

L. Sp. pl. p. 1464 (1753) ; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325.

Gemmae ovoideae, conicae, acutae, castaneae v. nigro-castaneae, glabrae, lucidae ; ramuli lutei v. rufescentes, rami grisei, glabri, lenticellis rubiginosis, surculi glabri vel villosi ; folia ramorum rotunda, elliptica v. ovoidea, subdeltoidea, apice rotundata, v. breviter acuminata, basi rotundata, subcuneata, rarius subcordata, sinuato-dentata, dentibus grossis, 8—12 incurvis, crenato-dentata, v. eroso-crenulata, 4—9 cm. longa, 4—8 cm. lata, petiolis limbo aequantibus v. longioribus, apice valde compressi ; folia ramulorum terminalium cordata, irregulariter minute dentata, sinuato-dentata, glabra vel margine ciliolata, subtus villosa, petiolis villosis ; folia surculorum ampla, ovata, cordata, vel triangulari-cordata, irregulariter sinuato- vel crenato-serrata, subtus villosa vel glabra, petiolis dimidio limbi brevioribus, subcylindricis, haud compressis ; stipulae lineares, villosae, amenta 8—10 cm. longa, rhachi villosa, bracteolis rhomboideo-ovatis, vel deltoideis, 5 mm. longis, profunde laciniatis, pilis longis, sericeis vestitis, fuscis v. nigrescentibus, perigonium masculinum obliquum, staminibus 8 ; ovarium ovoideum, perigonio obliquo medium usque cinctum, stigmatibus

2 *bifidis*, *viridibus*; *capsulae ovato-oblongae*; *semina nigra*.

Fa, 20—25 m. magas törzse egyenes, hengeres, síma, szürkésfehér kéreggel, a mely vén fákon kerülékes, keresztbe álló s végre egymással összeolvadó szemölcsökkel van áttörve; az ágak símák, fehéressárgák v. vörösesbarnák, az idősebb ágak hamuszürkék, rozsdaszínű lenticellákkal; a tőhajtások rendszeren kopaszok, olykor borzasak; a rügyek tojásdad-kúposak, hegyesek, különböző nagyságúak, a virágrügyek nagyok, 8—10 mm. hosszúak, 3—4 mm. vastagok; a rügypikkelyek világossárgásbarnától feketésbarnáig váltakoznak, rendszeren kopaszok, igen ritkán az aljukon kissé pelyhesedők, fénylők. A termő-ágak és rövidhajtások levelei kerekdedek, gyengén elliptikusak v. tojásdadok, deltoid-formájúak, de soha egyik végükön sem határozottan ékalakúak v. nyélbe keskenyedők; egymagukban főleg a kerek és deltoid-formájú levelek fordulnak elő, a többiek ugyanazon fán vegyesen; a vállon lekerékítettek, ritkán kissé szívformájúak v. gyengén ékalakúak, a csúcson igen röviden, hirtelen kihegyezettek v. lekerékítettek; a kerek levelek csúcukon mindig lekerékítettek, a deltoid-alakúak kihegyezettek, az ovalis és elliptikus leveleken rendszeren csak egy fog áll ki; szélükön öblösen fogazottak, a csúcs felé néző, lekerékített, mindkét oldalon rendszeren 8—12 foggal; csipkésen fogasak, élesen fogasak v. élesen csipkésék ¹⁾; kerek v. deltoid-formájú levelek öblösen fogasak. A levélszél vastag, porczos cuticula. Fiatal korukban a levelek rendszeren teljesen kopaszok, legfeljebb alúl néhány selymes szőrrel; később ezek is eltűnnek; felül élénk-zöldek, sárgászöldek, alúl valamivel világosabb színűek; a nyelvek olyan hosszúak vagy hosszabbak, mint a levél lemeze, csúcukon erősen összenyomottak, laposak. A szárvégi hajtások levelei szivalakúak, csucukon ékalakúak v. kihegyezettek, szélükön sűrűn, egyenlőtlenül, öblösen fogasak, vagy csipkésék, ritkáb-

¹⁾ A hegyes, kis öblű, mélyen fogazott levelek a *P. tremula* L. var. *arguta* A. Braun in Döll Rh. Flora, p. 525.

ban fogasak ; alúl vagy teljesen kopaszok v. többé-kevésbbé sűrűn bolyhosak, a nyelek vége és a levelek széle pillás.¹⁾ A tőhajtások levelei rendszeren nagyok, tojásdad vagy háromszög-szívalakúak, egyenlőtlenül, öblösen vagy csipkésen fogasak, alúl sűrűn bolyhosak, borzasak, szürkék, szélükön és a nyelükön hosszú szőröktől sűrűn pillásak vagy kopaszok ; mind ezeknek, mind a szárvégi hajtások leveleinek a nyele a lemeznél rendszeren rövidebb és majdnem hengeres ; a levélnyel csúcsán a mirigyek rendszeren hiányzanak ; a pálhák hosszú fonalképzűek és szintén borzasak. Virágok III—IV. A hímbarák 8—10 cm. hosszúak, tengelyük ²⁾ borzas, a murvavevélkék alúl kihegyezett tojásdad-alakúak vagy deltoid-alakúak, $\frac{3}{4}$ -részben mélyen újjasan bemetszettek, hosszú szálal sallangokkal, több-kevesebb³⁾, hosszú, fehér, tövükön barna szőrökkel sűrűn megrakva, színük barna, feketés-barna ; a virágtakaró ferde, nyolcz ibolyaszínű antherás porzóval. A női barák 6—8 cm. hosszúak, tengelyük borzas, a murvavevélkék hasonlóalakúak, mint a ♂ barákön ; a virágtakaró majdnem egyenes, a tojásdad, megnyúlt ovariumot félig övezi ; a kétkaréjos bibe mindegyik karéja ismét két meglehető nagy, zöldes színű karéjra oszlik.⁴⁾ A tokok hosszúkas-tojásdadok, két kopácsúak ; a magvak feketék.

Elterjedése : Egész Európában Skandinávia legészakibb pontjától dél felé Spanyolország közepéig, Kis-

¹⁾ Különösen fiatalabb fákon vannak ilyen levelek, mint BORNMÜLLER is írja (Nachtrag zur Flora insulae Thasos Ö. B. Z. XLIV. 1894. p. 212.) : »... baumartige Bestände die häufig geschlagen werden. Solche neigen besonders an den überhängenden Endtrieben immer noch die eiförmigen Spitzen am Rande nur sägezähnigen Blättern, wie sie die jungen Sprösslinge besitzen.«

²⁾ Megtörténik, hogy dús barák végükön el is ágaznak, ez a *P. tremula* γ) *digitata* G. B. in Fl. von NÖ. p. 305 ; inkább rendellenesség, mint csak varietas is. Kobenzl, Grinzing m.

³⁾ Olykor a fedő pikkelyeken nagyon kevés a szőr ; ilyen formákból alkotta Beck a *P. tremula* L. δ) *psilantha* G. B.-t in Fl. v. NÖ. p. 305. Pötzleinsdorf m. Alsó-Ausztriában.

⁴⁾ Ha a bibék csak sekélyen bemetszettek, létrejön a *P. tremula* var. *commissuralis* A. Braun in Döll. Rh. Flora p. 526.

Ázsiában, Syriában, a Kaukázusban, az Urál-hegységben ; Oroszországban egészen a Kola félszigetig ; kikerüli a középázsiai steppe-vidékeket, az Altai, Tarbagatai, Alatau-hegységben újra fellép ; egész Szibériában északra a $60^{\circ} 30'$ — $69^{\circ} 30'$ szélességi fokig, keletre az Anadyr torkolatáig és Kamcsatkában ; dél felé a Baikal-tóig az 50° — 52° szélességi fokig ; Mandsuriában az Amur és az Ussuri körül ; Sachalin szigetén, Japánban Jezón, északi és Közép-Niponban. Főképpen erdőkben, bokros, világos helyeken, homokos területeken, folyók mellett is 80 m.—1200—1500 m.-ig, bokoralakban melegebb helyeken 2200 m. magasságban is.

A *P. tremula* formáit részint a levelek alakja, részint szőrözetük szerint csoportosítottam.

var. *α. typica*.

P. tremula L. a. *typica* Schneid. Handb. d. Laubholzkunde. p. 19 (1906) ; *P. tremula* L. *α*) *genuina* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2 p. 325 ; *P. tremula* L. *α*) *typica a. glabra* Koehne in Deutsche Dendr. p. 80 ; *P. australis* Tenore Fl. Neap. p. 482.

Ramuli juniores et folia juniora nunquam sericea.

Sem a fiatal hajtások, sem a levelek nem selymesen szőrösek.

f. a. *pubescens*

Schneider Handb. d. Laubholzkunde p. 19 (1906) ; *P. tremula* L. *β*) *villosa* Koehne (non Lang) Deutsche Dendr. p. 80.

Folia ramulorum terminalium et turionum villosa.

A tőhajtások és hosszúhajtások levelei borzasak.

Elterjedése : A tőalakkal együtt.

f. b. *betulifolia*.

Haussknecht in Mitth. Thür. Bot. Ver. Neue Folge, VIII. p. 21—34. (1894).

Folia deltoidea, v. rhomboideo-deltoidea, apice rotundata, v. brevissime acuminata, basi cuneata, angustata, dentata.

A levelek deltoid- v. rhombo-deltoidalakúak, a csú-

cson lekerekítettek vagy igen röviden kihegyezettek, alúl ékalakúak, szinte nyélbe keskenyedők.

Elterjedése: Thüringiában Hainthurn m. (herb. Vind. Haussknecht); az Északi-tenger partjain 1862-ben A. Braun gyűjtötte; közelítő alakokat láttam Sopron mellett is.

f. c. Freynii.

J. Hervier in Revue génér. de Botanique 1896. VIII. p. 178 t. IX. (Note sur le polymorphisme du *P. tremula* L. et sa variété *Freynii*); *P. tremula* L. var. *acuminata* Abromeit in Kön. Phys. Ökon. Gesellsch. in Königsberg, Schriften der. . XXVII. p. 54.

Folia omnia ovali-elliptica, acuminata, basi a tertia parte inferiore angulo strictissimo decrescentia; ramulorum terminalium ejusdem formae.

A levelek az összes ágakon tojásdadok, elliptikusak, kihegyezettek, alúl a levéllemez $\frac{1}{3}$ -ából hegyes szögben keskenyedők, ékalakúak, öblösen fogasak; állítólag a szárvégi és a tőhajtások levelei is hasonló alakúak.

Elterjedése: Franciaországban a Loire-départementben Veauche mellett, mész-talajon (herb. Vind., Hervier); hasonló alakot láttam a Börzsönyi-hegységben Szokolya fölött.

var. β . villosa.

Láng in Syll. soc. Ratisb. I. p. 185 (1824) et in schedis h. Mus. Nat. Budapest. et Mus. Caes. Vind; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325; *P. canescens* Reichenb. in Icon. fl. Germ. et Helv. XXI. p. 29; Hartig in Forstl. Kulturpfl. p. 434; *P. alba* \times *tremula* Neilr. 2. *sericea* Neilr. in Flora v. NÖ. p. 268; *P. canescens* Sm. *sericea* Döll in Rheinische Flora p. 525; *P. intermedia* Merat fide Müller in Bull. Soc. Roy. bot. de Belg. XVIII. 2. p. 33; *P. tremula* L. α) *typica* b. *sericea* Koehne in Deutsche Dendrologie p. 80.

Folia juniora utrinque sericeo-vittata, mollia, mox glabrescentia, adulta glaberrima; ramuli juniores sericei, adulti glabri. Pluribus formis intermediis forma typica P. tremulae L. conjuncta.

A levelek fakadáskor mind a két oldalon, de különö-

sen felül, sűrűn, fehéren fénylőn, rásimulóan selymes szőrűek ; a szőrszálak a levél csúcsa felé néznek és a levél aljától a csúcsáig futó alacsony taréjokba is rendeződnek, a mi által a levél felülete csíkos-szalagos lesz. A fiatal ágak, hajtások szintén selymes szőrűek. A szőrözet mind a levelekről, mind az ágakról lassanként eltűnik és az idősebb levelek és ágak teljesen kopaszok, éppen olyanok, mint a *P. tremula* tőalakjain. Valószínű, hogy a szárvégi és a gyökérhajtásokon a szőrözet szintén erősebben van kifejlődve. Az igen erősen selymesszőrű β) *villosa* Láng-ot a teljesen kopasz tőalakkal számos közbeeső alak köti össze, a melyeken a szőrözet a legkülönbözőbb fokban fejlődött ki.

Jegyzetek. E változatot, mint önálló fajt, legelőször LÁNG írta le 1824-ban, a budai hegyekben szedett példányok alapján és meglehetősen sok exsiccatumot is adott ki róla, a melyekhez diagnosztikus schedákat mellékelte. Utána a legtöbb autor helytelenül fogta fel. REICHENBACH, a ki, úgy látszik, nem ismerte LÁNG leírását s eredeti példányait nem látta, az *alba* és *tremula* hybridjének tartja és a *P. canescens* Sm.-hez vonja. HARTIG hasonlóképen értelmezi, nemkülönböztetve NEILREICH is, a ki *sericea*-nak nevezi. KERNER eredeti példányok alapján nem hybridnek, hanem a *tremula* alfajának, torzképződménynek, esetleg az *alba*-tól és a *tremula*-tól egyaránt különböző fajnak hiszi. KOEHNE Dendrologiájában ugyancsak hibásan fogja fel. A *P. tremula* L.-t 2 alfajra osztja α) *typica*, és β) *villosa* Láng-ra ; a *typica* szerinte ismét 2 alakra oszlik, u. m. *glabra* Koehne és *sericea* Koehne-re, a mely utóbbi azonban nem egyéb, mint az igazi *villosa* Láng. A mit ő *villosa* Láng-nak tart s melynek a hosszú és rövid hajtásokon marandó szőrözetet tulajdonít, voltaképen nem létezik. LÁNG összes diagnózisában a selymes szőrözetet hangsúlyozza ; de hogy már régebben is félreértették, azt mutatja egy a SÁNDOR schedáján ¹⁾ talált megjegyzés : »*Falsum est, quod folia adulta villosa sint, sunt enim juniora, adultiora sunt glaberrima, multum similis P. trepidae Willd.*«

¹⁾ Herb. hort. bot. Budapest.

A selymes szőrözet foka azután igen különböző lehet. Magam akárhány átmenetet láttam a kopasz var. *a) typica* felé és így nem oszthatom SCHNEIDER nézetét, ki a következőket mondja (l. c. p. 19): »Übrigens ist var. *villosa* meist gut markiert und durchaus nicht in beliebigen Übergängen mit der typischen kahlen Form verbunden«.

Elterjedése: A tőalakkal együtt Európában és nyugati Ázsiában. Eredeti lelőhelye a budai hegyek (Zugliget, Mária-Makk stb.), hol ma is fellelhető.

f. a. *lepida* (Dode).

P. lepida Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 28 (1905).

Folia ampla suborbiculari-rhomboidalia, grosse sinuato-dentata, dentibus incurvis.

Nagy, többnyire bőrnemű levelekkel, melyek kerekded-rhombusalakúak, durván, öblösen fogasak, nagy, előre-görbülő fogakkal.

Elterjedése: Európa (Dode); Budapest a Háromhatár-hegy alatt.

f. b. *sylvicola* (Dode).

P. sylvicola Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 29 (1905).

Folia minora subdeltoidea, basi truncata, margine sinuata.

A levelek általában kisebbek, kissé deltoidalakúak, vállukon tompítottak, szélükön csak öblösek, de nem mély fogakkal.

Elterjedése: A tőalak leggyakoribb formája.

f. c. *sinuata* (Dode).

P. sinuata Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 29 (1905).

Folia orbicularia, margine undulata.

Levelek kerekdedek, szélükön inkább csak hullámosak, sohasem mélyen öblösek.

Elterjedése: A tőalakkal együtt.

Jegyzetek : DODE (l. c.) a *P. tremula*-val kapcsolatosan még: 3 »espèce douteuse«-t sorol fel, u. m. *P. Hervierana* Dode l. c. p. 28, *P. parvidentata* Dode l. c. p. 30, *P. pseudograndidentata* Dode l. c. p. 31.

24. *Populus rotundifolia*.

Griffith in Private Journ. 1847 p. 290 ; Notulae ad plantas asiaticas IV. p. 382 (1854) ; Icones pl. asiat. rar. f. 546 ; *P. microcarpa* Hook. f. et Thoms. Herb. Ind. Or. 4495 ; Flora of British-India V. p. 639 (1890).

Gemmae glabrae, lucidae ; rami et ramuli glabri, fuscescentes ; folia ramulorum terminalium triangulari-cordiformia basi cordata, acuminata, minute dentata, folia ramorum longe petiolata, petioli apice compressis, suborbicularia, basi rotundata vel subcordata, breviter acuminata, minute et remote denticulata, glaberrima, 6—10 cm. longa et lata ; rhachis amentorum tomentosa ; capsulae minimae, pedicellis 1—2 mm. brevibus.

Fa kopasz hajtásokkal, barnás ágakkal ; a rügyek kopaszok, fénylők ; a végső hajtások levelei háromszögűen szív alakúak, vállukon szívezettek, kihegyezettek, szabályosan aprón fogazottak ; a rövidhajtások levelei hosszúnyelűek, végükön összenyomott nyelekkel, majdnem kerekdedek, vállukon lekerekítettek vagy kissé szívalakúak, röviden kihegyezettek, nagyon aprón, finoman és szabályosan, de ritkánfogasak, kopaszok, 6—10 cm. hosszúak és szélesek ; a termésbarkák tengelye szösös, a tokok nagyon kicsinyek, 1—2 mm. hosszú kocsányokkal.

Elterjedése : A keleti Himalayában (h. hort. Berol.) ; Bhutan, Panga, Chupeh, 2500—3000 m. magasságban.

var. *α. Duclouxiana* (Dode).

P. Duclouxiana Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus. p. 32 (1905).

Folia deltoideo-cordiformia vel suborbiculari-cordiformia, basi profunde cordata, apice abrupte acuminata ; capsulae longiter pedicellatae.

A levelek deltoid-szívalakúak vagy kerekded-szívalakúak, szívalakú vállal és hirtelen kihegyezett csúccsal; a tokok valamivel hosszabb kocsányúak, mint a tőalakon.

Elterjedése : Chinában Yun-Nan (Dode).

25. *Populus Sieboldii*.

Miquel in Ann. mus. bot. Lugd. Batav. III. p. 29 (1867) exclus pl. masc.; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 327; *P. tremula* L. var. *villosa* Franchet et Savatier (non Lang) Enum. pl. Japon. p. 465 (1875); Maximovicz in Bull. soc. nat. Mosc. (1879) p. 48.

Gemmae adpressae, 5—8 mm. longae, 3—4 mm. latae, lucidae, conicae, squamis fusciscentibus apice pilosis; ramuli glabri, subangulosi, olivacei vel rufescentes lenticellis ochroleucis; folia ramulorum terminalium triangulari-cordiformia, basi cordata, acuminata, denticulata; folia ramorum suborbicularia, subdilata, basi truncata, acuminata, regulariter minute denticulata, folia juniora subtus sericea, adulta glabra; petioli longi apice compressi et glandulis saepe vestiti, sericei. Amenta et flores bracteolaeque ut in P. tremula.

Fa 18 m. magas és 0.70 m. területű törzsszel; az egészen fiatal ágak kissé szőrösek, az idősebbek kopaszok, gyengén szögletesek, olivzöldek vagy barnásak, gyengén kiemelkedő sárgás lenticellákkal; a rügyek az ágakhoz simúlnak, barnásak, 5—8 mm. hosszúak, 3—4 cm. vastagok, 2—3—(4) pikkelylyel, melyek csak csúcsukon kissé szőrösek, fénylők. A levélripacs függőleges. A szárvégi és tőhajtások levelei háromszög-szívalakúak, szívalakú aljjal, kihegyezettek, aprón, szabályosan fogacskásak; a rövidhajtások levelei kerekdedek, lemetszett vállal, kissé kihegyezettek, szabályosan, aprón fogacskásak, fiatalon különösen alúl szallagosan selymesek, később kopaszodók, 4—8 cm. hosszúak, 2.5—8.5 cm. szélesek; a tőhajtásokon 12—12 cm. nagyok; a levéllyekek selymesen szőrösek, 1—4 cm. hosszúak, csúcsukon összenyomottak és igen

gyakran két nagy mirigygyel. A virágok olyanok, mint a *P. tremula*-n, de a murvalevelek különösen a ♀ virágokon erősebben gyapjasak.

Elterjedése : Japánban Jezó-szigetén ; Jokohama, Hakodate, Senano (herb. Berol.) ; keleti Mandsuriában Géhol (herb. Berol.).

Jegyzetek : A *P. Sieboldii*-ről MIQUEL a leydeni évkönyvekben hosszú kimerítő leírást közöl és mint Japánban termő új növényfajt vezeti be a tudományba. A leírást és vele együtt az új fajt WESMAEL is felvette monographiájába, a nélkül, hogy az eredeti példányokat látta volna. FRANCHET és SAVATIER ¹⁾ azonban már szabatos diagnózis adása után a *villosa* Lang-hoz vonja : »La plante du Japon a les feuilles complètement glabres sur les deux faces lorsqu'elles sont adultes. Elles perdent leur longue villosité soyeuse vers l'époque de la chute des chatons femelles, c'est à dire à la maturité du fruit.« MAXIMOWICZ, a ki MIQUEL eredeti példányait megvizsgálta, ezt írja ²⁾ : »*P. Sieboldii* Miqu. a me in schedis olim distributis fide spec. sterilium ab ipso autore acceptorum ad *P. tremulae* var. *villosam* amandata et ita etiam a cl. vir. Franchet et Savatier in Enum. I. 463. recepta est . . . Examinata vero supellectili Miqueliana in hb. Lugduno-Batavo, *P. Sieboldii* e duabus plantis diversissimis congestam esse intellexi, numpe ex foliis et amentis femineis *P. tremulae* var. *villosae* et. specc. masculis florentibus Carpini cujusdam a me nondum extricatae. Quae ultima a Miquel fusius descripta etiam *Wesmaelium*, qui plantam non vidit, in errorem induxerunt speciem a *P. tremula* bene diversam esse.« Pedig MIQUEL tévedése, mikor »*amentis flaccidis cylindricis, bracteis lanceolatis, longe ciliatis, staminibus circiter 15, antheris apice longe hirtis pedicellatis*«-ról beszél, annyira nyilvánvaló, hogy WESMAEL-nek is észre kellett volna vennie. Mindamellettt WESMAEL még a Bull. Soc. Roy. bot. de Belg. 1887. XXVI. p. 376 alatt is minden megjegyzés nélkül veszi fel a fajok közé. SCHNEIDER-nek, úgy látszik, szin-

¹⁾ Enumeratio plantarum Japoniae. Parisiis. 1875. p. 465.

²⁾ Bull. Soc. Nat. Moscou. liv. I. 1879, p. 49 ; Populi Sinico-Japonicae.

tén nem volt tudomása MAXIMOVICZ közléséről, mert (Handb. d. Laubholzkunde p. 20) azt írja, hogy az antherákon a MIQUEL által említett szőrüstököt nem látta. A mi különben természetes is. A *P. Sieboldii* Miqu. mindenesetre jó faj, mely a *P. tremula* L. var. *villosa* Láng-gal csak a szőrözetben egyezik, tehát azzal nem egyesíthető ; de okvetlenül ki kell zárunk a MIQUEL féle diagnózisból a ♂ virágokra vonatkozó leírást. A SCHNEIDER által megkülönböztetett két forma között, u. m. a) *typica* és b) *subsericea* között lényeges különbségeket nem tudtam találni.

26. *Populus adenopoda*.

Maximovicz in Bull. Soc. Nat. Mosc. liv. I. p. 56. (1879. — Ad florae Asiae orientalis cognitionem meliorem fragmenta contulit C. S. M. Populi Sinico-Japonicae p. 48—52).

Gemmae conicae, lucidae, squamis margine pubescentibus; folia petiolo gracili a latere compresso ipso apice utrinque glandula magna pelviformi aucto longiora, triangulari-ovata, acutissime caudato-acuminata, circum-circa crenulata, subtus margineque sericeo pubescentia ad petioli apicem circum-circa incano-villosa; amenta fructifera subsessilia, elongata, nutantia, capsula toro brevius stipitata, bivalvis; flos masculinus 8-andrus squama fuscescente profunde laciniata, longe villosa. Semina oblongo-ovata, obscura, atra.

Fa, hengeres, zöldebarna, szürkészínű ágakkal. A virágrügyek kúposak, fénylők, világos-barnák. A levélrügyek gesztenyebarnák, kisebbek, a fedelékes pikkelyek a szélükön szőrösödők. A levelek hosszúkás háromszögtőjásdadok, igen hegyesen, farkasan kihegyezettek, köröskörül csipkézettek, igen fiatalon alúl igen sűrűn rásimuló, szinte szallagos szőrözettel (mely a *villosa* Láng-éra emlékeztet), majd alúl és a széleken selymesen molyhosak, az idősebb levelek végre valószínűleg teljesen kopaszok, 5 cm. szélesek, 8 cm. hosszúak, szárazon feketéllők, hártyásak ; a levélnyelek vékonyak, két oldalról csúcsukon összenyomottak, ugyanott mind a két oldalt nagy vánkosforma mirigygyel, a melyek néhány apró levél kivételével majdnem mindenütt kifejlődnek és csak ritkán hiányoz-

nak, szárazon feketék, 1—2 mm. szélesek, eleinte igen sűrűn selymesek, később csak a csúcsukon egy szőrösomóval, 5—8 cm. hosszúak. Az első levelek pálhái olyanok, mint a belső rügpikkelyek, csúcsukon lándzsásak, szélükön selymesek, a hosszúhajtásokon olyan hosszúak, mint a levélnyel vagy annak fele, serteképpűek, igen hamar lehullók. A porzós-barkák 6—8 cm. hosszúak, szőrös tengelylyel; a virágtakaró kerekded, ugyanolyan hosszú nyéllel, nyolcz porzóval; a murvalevélkék barnásak, mélyen bemetszettek, nem nagyon szőrösek, $2-2\frac{1}{2}$ mm. hosszúak. A termőbarkák 8—10 cm., terméssel 18 cm. hosszúak, szőrös tengelylyel, vízszintesen szétterülő tókokkal, kocsánytalanok, bókolók; a murvalevélkék hasonló alakúak, a virágtakaró kissé hullámos vagy csipkés szélű, kehelyforma, kétbarázdás, négy fonalszerű bibével ellátott maghonnal; a tokok sűrűn állanak, egymással majdnem érintkeznek, 1 mm. hosszú nyéllel, 6 mm. magasak, 3 mm. szélesek, aprón, sűrűn pontozottak és göcsörtösek, kopaszok, keskeny-tojásdadok, két kopácsúak; a magvak 2 mm. nagyok, simák, megnyúlt tojásdadok, homályosan feketedők, fehér comával.

Elterjedése: Chinában Hupeh provinciában, Hankeuh, Jun-yan-fu mellett, See-kin-tsuen (Biondi herb. Berol.); Schen-si provinciában a Han-folyó mellékén; a Pe-yan-schu körül (Maximowicz h. horti. bot. Petropolit.); Tschusan szigeteken (Forbes and Hemsley).

27. *Populus tremuloides*.

Michaux Flor. Bor. Americ. II. p. 243 (1803); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325; *P. tremula* var. Burgsdorf, Anleit. Anpft. II. p. 174; *P. trepida* Willd. Spec. pl. IV. pt. 2. p. 803; *P. graeca* Ait. Hort. Kew. III. p. 407; Willd. Arb. 232. sp. 4. p. 804; *P. tremuliformis* Emerson Trees of Mass. 243; *P. atheniensis* K. Koch, Dendr. II. pt. I. 486; *P. benzoifera* Tausch in Flora XXV. 1838. p. 753; *P. pendula* Lodd. Cat. 1836; *P. tremula* L. var. *pendula* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325; *P. tremuloides* α) *pendula* Dippel Handb. Laubholz. II. p. 198.

Gemmae glabrae, lucidae, castaneae, 6—7 basi pubescentibus squamis; ramuli rubiginosi, rami adulti glabri, fusci, lenticellis ovalibus; folia ramulorum suborbicularia, acu-

minata v. *anguste acuminata*, *argute* v. *eroso dentata*, *basi rotundata* v. *truncata*, *subcordata*; *folia ramulorum terminalium omnia cordata*; *petioli limbo aequantes*; *stipulae lineari-lanceolatae*. *Amenta* 3—5 cm. *longa, densissima, bracteolis oblongis medium usque laciniatis, fuscis, valde sericeis, perigonium ♂ obliquum staminibus 6—12 ovarium oblongo-ovatum, 2-sulcatum, apiculatum in tertia parte inferiori perigonio subobliquo, crenato, pedicello piloso cinctum*; *stigmata biloba, lobi erecti in parte superiori laciniis duabus acuminatis, divergentibus, in parte inferiori simplices, rotundati, firmi. Capsulae in rhachi 10 cm. longa, pubescente, rufescentes, ovoideo-acuminatae. Semina ovoidea, subfusca, coma alba.*

Fa, melynek magassága 30 m., törzsének kerülete 1 m. is lehet, rendszeren azonban csak 16 m. magas, 0'45—0'50 m. kerületű törzsszel; koronája lekerekített; kérge világossárgásbarna; az ágak narancszöldesek, majdnem fehérek, horizontális csíkokba rendeződő kerek lenticellákkal; a fiatalabb ágak leeső halvány szőrözettel és ovális narancsszínű lenticellákkal vannak ellátva, az első évben világos vörösös-barnák, fényesek, majd fokenként vörösös-zürkék, végre sötétszürkék lesznek. A rügyek kissé görbültek, 6—7 tövükön kissé pelyhes pikkelylyel, egyébként kopaszok, kúposan kihegyezettek, fénylők, gesztenye-barnák. A rövidhajtások levelei majdnem kerek, kihegyezettek, sűrűn és aprón fogasak, tojásdadok v. hosszasan kihegyezettek, a basison lekerekítettek v. rézsutosan lemetszettek, szívalakúak, fakadáskor szélükön pillásak, később teljesen kopaszok, felül fényeszöldek, alul halványak, zöldessárgák, sárgás erekkel, 2 $\frac{1}{2}$ —5 cm. szélesek és hosszúak; a terminalis hajtások levelei valamennyien szívalakúak, majdnem tompák, egyenlő oldalúak; a tőhajtások levelei legnagyobbak, igen mélyen szívalakúak, 7 $\frac{1}{2}$ —15 cm. hosszúak, gyakran épp oly szélesek.¹⁾ A levél-

¹⁾ Egy kis levelű formája a *P. tremuloides f. nana* Cockerell in Bull. Torr. Bot. Club. XVIII. 1891. p. 172. Két-három méter magas bokor, veres levélnyelekkkel, mely Coloradoban Mica wber mellett nő.

ripacs kicsiny, három karéjú. A levélnyelek oly hosszúak vagy valamivel hosszabbak, mint a lemez, gyakran piro-sasak, csúcsukon olykor mirigyekkel. Az első levelek pálhái olyan alakúak, mint a belső rügypikkelyek, a hajtásokon ellenben fonalas-lándzsásak. A virágbarkák igen korán fejlődnek (III—IV.); a hím-barkák 3 cm. hosszúak, igen tömöttek, a murvalevélkék hosszúkásak, közepükig be-metszettek, hosszú kihegyezett sallangokkal, kissé bőr-neműek, hosszú szőrökkel, barnásfekete színűek; a virág-takaró ferde, épszelű, 6—12 porzóval. A női barkák 3—5 cm. hosszúak, igen tömöttek, a murvalevélkék kerekde-debbek, közepükig bemetszettek, barnásak, sok hosszú és puha szőrrel; a virágtakaró kissé ferde, csipkés szélű, szőrös nyelű, a termés alatt megmaradó s egyharmad részben övezi a-megnyúlt, tojásdad idomú kihegyezett, két varrat-tal ellátott, pontozott ováriumot; a bibe felálló, fel-felé mindegyik karéj két kihegyezett fonálszerű szétálló ágra oszlik, lefelé pedig egy megvastagodott bunkóban folytatódik. A tokok $7\frac{1}{2}$ —11 cm. hosszú, szőrös tengelyű barkán, vékonyfalúak, zöldesek, tojásdad kihegyezettek, rendesen kétkopácsúak. A magvak tojásdadok, gyengén barnák, hosszú, puha, hófehér üstökkel.

Elterjedése: Észak-Amerikában déli Labrador és a Hudson-öböl déli partjaitól a Mackenzie torkolatáig egész a 69^o é. sz.-ig és a Yukon-folyó völgyéig; dél felé a pennsylvaniani hegyekig, északkeleti Missouriig és déli Nebraskáig; az Egyesült-Államok és Britt-Amerika összes nyugati hegyvidékein itt-ott 2400—2700 m. magasságban is, így pl. Közép-Kalifornia Sierrain, északi Arizona, New-Mexico és Chichuahua hegyein, alsó Kaliforniában, a San Pedro Martir-hegységben. Különösen gyakori homo-kos talajon, lankás domboldalokon és nyílt erdőkben. Az atlanti erdőkben a 49^o é. sz. fölött a vörös- és lucz-fenyő régióján túl is nő; a prairie-régiókat mindenütt beszegi és a gabonaneműek termesztésére alkalmas talajt jelzi, ugyanitt folyóvölgyekben nem igen van; észak-nyugaton magas hegyhátakon gyakori, de hiányzik a síkon, a folyók lapályain és szigetein; legmagasabbra nyugaton

és délnyugaton nő meg, a hol a magasabb hegylejtőkön s a folyópartokon a 30 m.-t is eléri. Magvai elhamvadt erdők helyein hamar csíráznak, ezért a Rocky-Mountains tűzpusztította fenyveseinek helyébe gyakran ültetik.

Európába, Angliába FREDERICK PURSH hozta be, 1812-ben; azóta több helyen ültetik, de nálunk Magyarországon hiányzik.

Sectio VI. Leuce.¹⁾

Duby Botan. Gallic. p. 427 (1828); Reichb. Fl. Germ. Excurs. p. 151; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324 (pro part.) *Leiophloiae* Hartig 1a) *Tomentosae* Hartig Forstl. Culturpfl. p. 433; subg. *Leuce* sect. *Albidae* Dode in Extraits d'une monogr. du genre P. p. 18.

Bracteolae integrae vel solum crenatae vel irregulariter dentatae, dentato-lobatae, pallidae vel rufescentes; gemmae conicae, tomentosae vel glabrae, nunquam viscosae; ramuli juniores, turiones, surculi, folia juniora subtus albo-tomentosa.

A murvalevélkék épek vagy legfeljebb csipkések, szabálytalanul fogasak, fogasan-karélyosak, világosszínűek vagy sárgásbarnák; a rügyek kopaszok vagy szőszösek, sohasem enyvesek, világosbarnásszínűek; a fiatal ágak, tőhajtások, fiatal levelek alúl fehéren szőszösek.

Anatomiai jellemvonások: Megegyezik a *Trepidae* sectióval, de a levelek alsó epidermisén *cuticula-redők* csak a szájnnyílások körül vannak; a szájnnyílások nincsenek bemélyesztve.

A fajok kulcsa:

Clavis specierum:

1a) Folia sinuato-dentata, dentibus acutis. *P. grandidentata* Michx. 28.

1b) Folia sinuato-dentata, dentibus obtusis (2).

¹⁾ A görög *λευκή*, fehér, fényes (megfelelői latin *luceo*, *lux*, *lumen*. szanszkr. *lokate*, fénylik, gót *liuhath*, újfelnémet *licht*, *lohe*, *leuchten*).

- 2a) Folia ramulorum terminalium-profunde cordata, subtriloba. *P. tomentosa* Carr. 29.
 2b) Folia ramulorum terminalium basi truncata, rotundata vel subcordata, sublobata vel profunde lobata. *P. alba* L. 30.

28. *Populus grandidentata*.

Michaux Flor. Bor. Amer. II. p. 243. (1803); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 326.

Gemmae pubescentes, tomentosae vel glabriusculae, conicae acutissimae, castaneae. Ramuli juniores griseo virescentes, lenticellis oblongis aurantiacis, glabri vel pubescentes, rami adulti fusci, glabri; folia ramorum juniora tomentosa, adulta mox glabrescentia, et glaberrima, suborbicularia vel rhomboïdalia vel deltoidea subacuminata, sinuato-dentata, dentibus acutis; folia ramulorum terminalium et surculorum, arborumque juniorum ovalia et subcordiformia, acuminata, eroso-dentata. Folia omnia supra intense viridia, subtus pallida, 2¹/₂—7 cm. longa et lata, petiolibus limbo aequantibus vel longioribus apice compressis; stipulae lineares. Amenta masculina 7¹/₂—10 cm. longa bracteolis scariosis pallidis, 5—6 lobis sericeo-pilosis; perigonium maxime obliquum, 6—12 staminibus quorum antherae pallidae. Amenta feminea 5—5 cm. longa bracteolis laciniatis, castaneis, pilosis, ovarium viride, lucidum in tertia parte perigonio pubescenti, subobliquo, crenato, cinctum; stigmata quadriloba laciniis filiformibus divaricatis. Capsula curvata, pubescens, 2 valvis, pedicello puberulo, coma alba, brevi.

Fa, mely rendesen 10—15 m. magas, olykor azonban 20—22 m. is, 0.60 m. átmérőjű törzszsel, sötétbarnavörös, szélén repedezett kéreggel; az ágak hengeresek, első évben sötétbarnák, sötétnarancsszínűek, kopaszok és fényesek vagy finoman szürke szőrűek, a második évben sötétszürkék, kissé zöldesek; a fiatal hajtások szürkészöldek, hosszúkás narancsszínű lenticellákkal. A rügyek pelyhesedők, szöszösek vagy kopaszodók, kúposak, igen hegyesek, gesztenyebarnaszínűek. A fiatal levelek rövid,

vastag szöszszel vannak bevonva, a mely azonban igen hamar eltűnik, az idősebb levelek teljesen kopaszok, a rövidhajtásokon majdnem kerek, rhombus, deltoidalakúak, kihegyezettek, öblösen fogasak nagy, egymástól távol álló kihegyezett fogakkal; a szárvégi és tőhajtások, valamint a fiatal fák levelei tojásdadok, tojásdad-szívalakúak, kihegyezettek, fűrészesek, felül kopaszok, alul finom szöszszel, a mely a szárvégi leveleken maradandó szokott lenni, fehér szöszös nyéllal. A levelek felül élénk-zöldek, alul világosabb színűek, $2\frac{1}{2}$ —7 cm. hosszúak, lekerekítettek, vagy levágottak, a tőhajtásokon 5 — $7\frac{1}{2}$ cm. hosszúak, kerekdedek, a vállon levágottak vagy szívalakúak. A nyelek vékonyak, oly hosszúak vagy hosszabbak, mint a lemez, összenyomottak, csúcsukon rendszeren két mirigygyel. A levélripacsok gyengén kiemelkedők, háromkaréjúak. A pálhák fonalasak. Virágok III—IV. A hím-barkák $7\frac{1}{2}$ —10 cm. hosszúak, a női virágok előtt nyílnak, a murvalevélkék hártványasak, 5—6-karéjúak, mélyen bemetszettek, világosszínűek, puhán szőrösek; a perigonium nagyon ferde 6—12 porzóval, a filamentumok rövidek, az antherák világosszínűek; a női barkák 3—5 cm. hosszúak, gesztenyebarna murvalevélkékekkel, a melyek ujjasan a közepükig hasogatottak és csak kevésbé szőrösek. A virágtakaró kissé ferde, csipkés szélű, pelyhes, a fényeszöld, tojásdad, kihegyezett maghont harmadrészben övezi; a bibe rövid bibeszálon négykaréjú, a karéjok fonalasak, szétterültek, felállók. A tok kissé görbe, zöld, pelyhes, vékonyfalú, kétkopácsú, kocsányuk pelyhesedő; a termésbarka 7—10 cm. hosszú. A magvak sötétbarnák, rövid hófehér üstökkel.

Elterjedése: Észak-Amerika keleti területén el van terjedve Új-Skóciától, Új-Braunschweigen, Quebeken, Ontarion keresztül Minnesotáig, dél felé Delawarig, déli Indiana és Illinoisig, az Alleghany-hegység mentén, Észak-Karolinában, nyugat felé Kentucky közepéig, Tennesseeig; főképp homokos talajon, folyók, mocsarak mentén nő.

Jegyzetek. A *P. grandidentata* Michx.-t több szerző, így újabban DODE is, a *Trepididae*-sectióba osztja be. Habitusra nézve tényleg átmenet a fehérnyárfá és rezgőnyárfák között.

Mivel azonban levelének epidermise a *Trepididae*-sectióra jellemző cuticula redőknek teljes hijával van és levelének anatómiai szerkezete általában a *P. alba* L.-re emlékeztet, kénytelen voltam egyéb hasonlóságot nem is tekintve, a *Leuce*-sectióba beosztani.

†29. *Populus tomentosa*.

Carrière in Rev. hort. p. 340 (1867); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325; *P. alba* L. f. *denudata* Maxim. in Bull. soc. nat. Mosc. 1879. Liv. I. p. 50; *P. alba* L. e. *tomentosa* Wesm. in Bull. Soc. Roy. bot. Belg. XXVI. 1887. p. 373; *P. Pekinensis* L. Henry Rev. hort. p. 355 (1903).

Gemmae conicae, acutissimae, rufescentes, glabrae, squamis margine parce pilosis, ramuli juniores cylindrici tomentosi, adulti glabri olivacei vel rubiginosi; rami grisei; folia ramulorum terminalium ampla, cordiformia, basi profunde cordata, apice obtusa, subtus tomentosa; petiolis crassis, cylindricis, tomentosis; folia ramorum ovata, acuminata basi subcordata, regulariter sinuato-dentata, juniora subtus floccosa, adulta glabra, petiolis longiusculis apice compressis; stipulae lineares, rubiginosae, caducae; bracteolae irregulariter profunde dentatae, parce pilosae; amenta ♂ 10—15 cm. longa.

A rügyek kúposák, erősen kihegyezettek, világosbarnák, majdnem kopaszok, csupán a pikkelyek szélén néhány szőrrel; a levélrügyek 6—8 mm. magasak, az ághoz simulók, a virágrügyek 12 mm. magasak; a fiatal hosszúhajtások igen erősen szöszösek, majd kopaszodók, olivzöldek vagy vörhenyegesek, hengeresek; a rövidhajtások szürkék; a szárvégi levelek elég nagyok, bőrneműek, erősen szívalakú vállal, szabálytalanul öblösen fogasak, alig észrevehetőleg háromkaréjúak, tompa csúcscsal, alúl idős korban is szöszösek, vastag, hengeres, szöszös nyelekkel, 12—14 cm. magasak, 17—12 cm. szélesek; a rövidhajtások levelei tojásdadalakúak, szívalakú vállal, kihegyezett csúcscsal, szabályosan öblösen-fogas széllel, fiatalon alúl pelyhesek, az idősek kopaszodók, 7 cm. hosszúak, 6 cm. szélesek, 3—6 cm. hosszú, csúcsán összenyomott nyéllel;

a pálhák fonalасak, 10—18 mm. hosszúak, vörhenyegesek, lehullók; a levélripacs függőleges; a murvalevélkék a barkákon világosbarnák, mélyen szabálytalanúl fogasak, csak kissé szőrősek; a porzós barkák 10—15 cm. hosszúak.

Elterjedése: Kelet-Ázsiában China. Shen-Si, Jun-yañ-fan (Biondi herb. Berol.); Tsoungtau-Kiautschou (Kouse — herb. Berol.); Tien-tsin (Wawra — herb. Mus. Caes. Vindob.).

30. *Populus alba* L.

L. Sp. pl. p. 1463 (1753); Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324.

Gemmae conicae, tomentosae, fuscescentes; ramuli terminales albo-tomentosi, virescentes; rami glabri, luteo-fuscescentes, grisei, rufescentes, lenticellis rotundis; folia ramorum ovata, elliptica, subrotunda, ovato-oblonga, ovato-rotunda, breviter acuminata, basi rotundata, truncata v. subcordata, rarius cuneata, sinuata, sinuato-dentata, sinuato-crenata, undulata, juniora subtus densissime tomentosa, supra tomentosa, mox glabrescentia et adulta subtus glabra, supra glaberrima, rarissime utrinque grisea, 5—8 cm. longa, 4—6 cm. lata, petiolis tomentosis, adultis glabris, apice compressis, limbo aequantibus, v. brevioribus; folia ramulorum terminalium triangulári-ovata, apice acuminata, basi subcordata, rarissime cuneata, diverse lobato dentata, subtus juniora et adulta niveo-tomentosa, adulta supra glabra, 10—18 cm. longa, 6—24 cm. lata, petiolis tomentosis subcylindricis, dimidio limbi brevioribus; folia surculorum ejusdem formae; stipulae lineari-lanceolatae; amenta masculina 4—7 cm. longa, rhachi tomentoso-villosa, bracteolis oblongis, ovatis integerrimis vel apice denticulatis, crenatis, ciliatis, lutescentibus usque fuscescentibus; perigonium obliquum staminibus 8, rarius 6—10; amenta feminea $1\frac{1}{2}$ —4 cm. longa, bracteolis sicut in amenta masculina; ovarium ovoideum, acuminatum, leve, perigonio subobliquo in tertia parte inferiori cinctum; stigmata 2, bifida, laciniis linearibus. Capsulae bivalves.

Fa, olykor 32 m. magas, egyenes törzszsel, sima, fehéresszürke- vagy zöldessárgaszínű kéreggel, a mely rendszeren finom paraszövet-törmelékkal, fehér porral van bevonva; az idősebb kéreg hosszant kezd repedezni és ekkor megfeketedik. Az ágak kopaszok, hamuszürkék, zöldessárgák, kerek lenticellákkal; a hajtások sűrűn fehérén szőrösek, a letörölhető szosz alatt zöldes, zöldesbarnaszínűek, vékonyak, vesszősek; a rügyek kúposak, tojásdadok, szárazok, vékonyabb v. vastagabb letörölhető szoszréteggel, hegyesek, barnák, feketésbarnák, 2—6 mm. hosszúak, 2—3 mm. szélesek. A levelek a termőhajtásokon, vagyis az első tavaszi levelek, a melyek közvetlenül a virágzás után fejlődnek, tojásdadok, elliptikusak, kerekdedek, tojásdad-hosszúak, tojásdad-kerekűek, a csúcson röviden kihegyezettek, a vállon ékalakúak, rendszeren lemetszetek, lekerekítettek, kissé szívalakúak; szélük nagyon változó: fiatalabb fákon rendszeren fogasak, hegyes fogakkal, idősebbeken öblösek, csipkések, öblösen fogasak, öblösen csipkések, kanyargós szélűek; a fakadáskor mind a két oldalon vastag, sűrű szoszréteggel borítottak, a mely felül csakhamar teljesen eltűnik; alúl fiatal fákon, bokrokon nagyon megritkúlva olykor őszig is megmarad, az idősebb fák levelei azonban alúl is csakhamar teljesen elveszítik szőrözetüket és ősszel már teljesen kopaszok. A levelek alakja és szőrözete általában nagyon változó. 5—8 cm. hosszúak, 4—6 cm. szélesek; szárvégi hajtásokon a június végén fejlődő levelek mindig nagyobbak, 10—18 cm. hosszúak, 8—24 cm. szélesek, háromszögalakúak, a vállon lekerekítettek, v. kissé szívalakúak, nagyon ritkán ékvál-luak; kisebb-nagyobb mértékben 3—5-karjúak, nagyon ritkán épek s kerületükön fogasak, fűrészesek v. egyenlőtlenül csipkés-fogasak. Fakadáskor alúl-felül vastagon szoszösek. A szosz fölülről később eltűnik s így a felső levélfelület haragos-zölddé válik; alúl azonban megmarad s ez a felület még késő ősszel is fehér. A tőhajtások levelei hasonló alakúak és természetűek. A levélerék közül az alsó kettő erősebb s a főért nem követve, azonnal kiágazik, még pedig hosszúhajtások levelein 45^o.

rövidhajtásokéin valamivel kisebb szög alatt, a levéllemez közepén túl nem halad. A levélnyelek a rövidhajtások levelein olyan hosszúak, mint a levéllemez, ritkán valamivel rövidebbek, kerekdedek, csak a végükön összenyomottak, eleinte fehér szöszösek, később kopaszok, végükön két-mirigyűek; hosszúhajtásokon fele olyan hosszúak, mint a levéllemez, vagy valamivel hosszabbak, maradandóan fehér szöszösek. A levélripacs majdnem függőleges helyzetű. Az első levelek pálhái olyanok, mint a legbelső rügypikkelyek, a hosszúhajtásokon fonalas-lándzsásak. A porzós barkák lecsüngők, fiatal fákon 1—2 cm., idősebbeken 4—7 cm. hosszúak, lazák, erősen szöszösen bolyhos tengelylyel; a murvalevélkék hosszúkásak, tojásdadok, lekerekítettek v. kihegyezettek, deltoidalakúak, épek v. csúcsukon néhány, rendszeren három foggal; egész területükön sohasem csipkések, legfeljebb gyengén hullámosak, több-kevesebb hosszú szőrrel; vagy igen világosbarnák, majdnem színtelenek, sárgásak, vagy csúcsukon barnák, alul zöldessárgák, vagy, különösen a barka vége felé, sötét feketéllő-barnák, s ilyenkor nagyobbak, 1—2¹/₂ mm. hosszúak, ¹/₂—1 mm. szélesek. A virágtakaró ferde, nyolcz, ritkán több v. kevesebb (6—10) porzóval, ezeken ibolyaszínű antherákkal. A női barkák lecsüngők vagy elállóak, másféltől négy cm. hosszúak; a murvalevélkék olyanok, mint a porzós-barkákon, legfeljebb kevésbé szőrösek; a virágtakaró majdnem egyenes, a tojásdad, kihegyezett, síma felületű maghont alsó egyharmad részében övezi. A két bibe kétosztatú, visszahajtott v. elálló, fonálszerű, vékony zöldesszínű sallangokkal; a termésbarkák megnyúltak, kétkopácsú tokokkal.

Elterjedése: Folyók mellett, meleg, homokos, olykor szikes partokon a síkvidéken; ritkábban erdőkben és a magasabb hegyvidéken, a hol rendszeren már csak bokoralakban tenyészik. Nyugati-, Közép- és déli Európában; Közép-Európában észak felé csak a Duna völgyéig hatol; Afrika északi partjain, a Földközi-tenger környékén mindenütt, déli Oroszországban, Kelet-Európában, Kis-Ázsiában, Kaukázusban, Szíriában, Palaestinában, Perzsián,

Afganistan, Beludsisztan, Buchara, Turkomania és Dsungaria országokban, altaji Szibériában és a Himalaya nyugati tartományaiiban. Ültetik ugyanezen a területen s azonkívül Észak-Európában, Angliában, az észak-amerikai Egyesült-Államok keleti államaiban, a hol elvadulva is található, így a Szent-Lőrincz, Alabama folyók mellett, Black-Islandon.

A P. alba formái. Régebbi szerzők a *P. alba* L.-nek több formáját különböztették meg. WESMAEL monographiájában is hatot találunk: *α) genuina*, *a. argentea*, *b. grisea*, *β) nivea*, *γ) denudata*, *δ) Bachofenii*, *ε) croatica*, *ζ) Salmonii*. Úgy WESMAEL, mint a többi autorok a formák megkülönböztetésére a szőrözetet használták fel, tehát olyan jellemvonást, a mely, mint említettem, egyáltalában nem állandó; változik ugyanazon a fán is az év folyamán, más a fiatal fán, más a vén fán s a bokron is, sokféle külső behatástól függ, olykor, mint beteges állapot, vagy mint teratologia eredménye lép fel. Nagy zavart okozott az is, hogy sokszor összetévesztették a hosszúhajtások leveleit a rövidekéivel, heterogen részeket hasonlítottak össze, egyszóval nem volt egységes elvük a formákban gazdag *P. alba* alakjainak egységes elemzéséhez. Így történt azután, hogy WESMAEL formái között a *genuina*, *Bachofenii*, *denudata* a rövid hajtások leveleinek szőrözetét, a *nivea* a hosszú hajtások leveleit, a *croatica* és a *Salmonii* pedig az ágakat veszik figyelembe. Hogy a *P. alba* formáit egységes szempontból határozhatjuk meg, mindig a teljesen fejlett fákat, s azoknak is csak egyértékű hajtásait vehetjük össze. Miközben a szempontot kerestem s meggyőződtem, hogy a levelek szőrözetét a mondottak miatt nem vehetem tekintetbe, figyelmessé lettem a hosszúhajtások és rövidhajtások leveleinek osztottságára. Különösen a szárvégi levelek karéjzottságát véve tekintetbe, olyan szempontot nyerünk, melynek segítségével a *P. alba* formáit, növényföldrajzilag is elég élesen elkülönített csoportokba oszthatjuk. A mélyen karéjzott formák a tágabb értelemben vett mediterrán vidék lakói, a többé-kevésbé épek a nyugat- és közép-európai flórávidékéi. Azok a formák pedig, melyeknek rövidhajtásai majdnem teljesen ép leveleket fejlesztenek, legnyuga-

tibb Európában és északnyugati Afrikában vannak otthon. A *P. alba* formáinak beosztásában nagyjából hasonló eredményekre jutott DODE is.

var. α . **subintegerrima.**

Lange in Willkomm u. Lange Prodr. fl. Hisp. I. p. 233 (1870); *P. alba* var. *integrifolia* Ball in Spicil. florae Marocc. p. 688; *P. monticola* Brandegee, A new cottonwood from Baja California Zoë I. 1890. p. 274.

Folia ramulorum terminalium suborbiculari-dilatata vel ovato-elongata, basi subcordata, levissime subtrilobata, subtus tomentosa; folia ramorum ovata, ovato-rotundata vel subcordiformia, subintegerrima vel modo margine sinuata.

Szárvégi levelei széles-kerekdedek vagy hosszúkás-tojásdadok, szívalakú vállal, nagyon gyengén háromkaréjúak, alul szöszösek; a rövidhajtások levelei kerekdedek, tojásdadok vagy tojásdad-kerekdedek, sőt olykor kissé szívalakúak, majdnem épek vagy legfeljebb kanyargós szélűek.

Elterjedése: Déli Spanyolországban és Észak-Afrikának szemben fekvő vidékein. Spanyolország Cadix, Utrera; Marokkó Ait-Mesan, Urika (Ball. herb. Berol.); Algierban Aïn Aïssa (Batt. et Trabut), Alger (Gandoger herb. Prag., herb. Berol.), Biskra (Jamin h. Prag). Meghonosodott az Azori és Kanári szigeteken, így Teneriffán (h. Berol.); Mexikóban Mexico m. (h. Berol. Uhde et Schaffner); Alsó-Kaliforniában a San Pedro Martir-hegységben a La Chuparosa forrás körül, San José del Cabo, Anila (Brandegee).

f. a. **conimbricensis.**

Perigonium florum femineorum dense albido-tomentosum, flores longe petiolati.

A ♀ virágok takarója sűrűn, fehéren szöszös; a virágok hosszú-nyelűek.

Elterjedése: Coimbra, Villa Franca, Choupal (A. Moller herb. Berol.).

f. b. *Hickeliana* (Dode).

P. Hickeliana Dode in Extraits d'une monogr. du genre *Populus* p. 20. (1905).

Folia ramulorum terminalium ovato-elongata levissime subtrilobata ; folia ramorum ovali-elliptico-elongata.

Levelei a végső hajtásokon tojásdad-hosszúkásak, alig három karé úak ; a rövidhajtásokon tojásdad vagy elliptikus-hosszúkásak.

Elterjedése : Marocco Milhain distr. (Ball h. Berol.). («Nord de l'Afrique, Andalousie.» — Dode.).

f. c. *Brandegeei*.

P. Brandegeei K. Schneid. Hb. d. Laubholz. p. 23. (1906).

Capsulae ovatae dense albido-sericeo-tomentosae.

A tokok tojásdadok, sűrűn, fehérselymesen szőszösek.

Elterjedése : Alsó-Kalifornia? (Brandegee.)

Jegyzet. A BRANDEGEE által megkülönböztetett *P. monticola* már viselkedésével elárulja, hogy más földrésről való jövevény. Október végén ugyanis, mikor azon a vidéken minden növény virággal van tele, a *P. monticola* elhullatja leveleit és kopaszon várja a telet, a mely azonban természetesen nem következik be. A bennszülöttek, megkülönböztetésül a kerti »alamo«-tól, »guerigo«-nak nevezik.

var. β . *nivea* (Willd.).

P. nivea Willd. Berl. Baumz. p. 227 (1796) ; *P. alba* β) *nivea* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324 (pro parte) ; *P. major* Miller Dict. ed. 8. No. 4.

Folia ramulorum terminalium profunde 3—7 lobata, subtus dense albido tomentosa ; folia ramorum sinuato-dentata, adulta glabra subtus pallida.

A szárvégi és tőhajtási levelek mélyen, karéjosan osztottak 3—7 karéjjal, alúl sűrűn, fehérén szőszösek ; a rövid hajtások levelei öblösen fogasok, idősen kopaszok, alúl halványabb színűek.

Elterjedése : Közép- és nyugati Ázsiában, az Altai, Tarbagatai, Alatau hegységek alján ; Turkestan, Buchara,

Nyugat-Tibet, Afganistan, Beludszistan, Perzsia, Kis-Ázsia ; Balkán-félszigeten északra egész a Duna völgyéig, az Adriai-tenger körül, az Apeninni-félszigeten és Sziciliában.

Számtalan formái közül a következőket emelhetjük ki.

f. a. Bolleana (Lauche).

P. Bolleana Lauche in Deutsche Dendrologie p. 315 (1880); *P. alba pyramidalis* Bunge in Beiträge zur Kenntniss der Fl. Russl. p. 322 (1851); *P. croatica* W. et K. fide Koch. Wochenschr. für Gärtn. 1865. p. 246; *P. alba* L. var. *croatica* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324.

Folia ramulorum terminalium profundissime 5—7 lobata ; rami erecti fastigiati.

Szárvégi hajtások levelei nagyon mélyen 5—7 karéjúak ; az ágak mereven felállók, pyramidalis koronát alkotnak.

Elterjedése : Turkestanban a Karatau-hegységben ; Buchara és Samarkand között kertekben művelik. (Talán Szíriában is, mert Herb. Vindob. 1855 Kotschy : *P. alba* L. in Syria ad aquas culta arbores pyramidales excelsas format. — Horvátországban nem található ; elnevezése tehát tévedésen alapszik.)

f. b. triloba (Dode).

P. triloba Dode in Extraits d'une monogr. du genre Populus p. 21. (1905.)

Folia ramulorum terminalium trilobata, basi truncata ; folia ramorum elliptico-ovata, basi rotundato-subcuneata, margine sinuata ; capsulae subsessiles.

A szárvégi levelek határozottan három-karéjúak, vállukon egyenesen lemetszettek ; a rövidhajtások levelei elliptikus-tojásdadok, lekerekítetten ékalakú vállal, kanyargósan öblös levélszéllel ; a tokok majdnem ülők.

Elterjedése : Tibet 1300 m. (Hook. f. et Thomson herb. Berol.) ; »Asie centrale, Himalaya« (Dode).

f. c. *Treyviana* (Dode).

P. Treyviana Dode in Extraits d'une monogr. du genre *Populus*. p. 21. (1905).

Folia ramulorum terminalium maxima, elongata, 3—5 lobata, lobis terminalibus caeteris multo majoribus; folia ramorum elliptico-ovata, basi rotundata, sinuato-dentata basi integra.

A szárvégi levelek nagyok, hosszúkásak, 3—5 karéjúak, erősen kifejlődött középső karéjjal; rövidhajtások levelei elliptikus-tojásdadok, a vállon lekerekítettek, öblösen fogasak, vállukon épek.

Elterjedése: Dsungaria az Ajagus folyó m. (Karelin et Kiriloff 1841. herb. caes. mus. Vindob.); »Europe orientale« (Dode).

f. d. *Paletskyana* (Dode).

P. Paletskyana Dode l. c. p. 21. (1905).

Folia ramulorum terminalium profunde 3—5 lobata, lobis acuminatis dentatis; folia ramorum elliptica basi truncata, margine sinuato-dentata.

A szárvégi levelek mélyen 3—5 karéjúak, kihegyezett fogazott karéjokkal; a rövidhajtások levelei elliptikusak, a vállon egyenesen lemetszettek, öblösen elég sűrűn fogasak.

Elterjedése: Románia a Duna m. (herb. Mus. Nat. Budapest). »Europe orientale, Turkestan« (Dode).

f. e. *Bachofenii* (Wierzb.).

P. Bachofenii Wierzb. in Rochel Banat. Reise p. 77 (1838); *P. alba* L. var. *Bachofenii* Hartig in Forstl. Culturpfl. p. 434; Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324; *P. serbica* Petrov. in sched. herb. hort. bot. Belgrad; *P. heteroloba* Dode in Extraits d'une monogr. du genre *Pop.* p. 22.

Folia ramulorum terminalium 3—5 lobata, lobis divaricatis dentatis, basi cuneato-truncata; folia ramorum suborbiculari-dilatata, basi truncata.

A szárvégi levelek elég mélyen 3—5 karéjosak, szétálló

fogazott karéjokkal, ékalakúan lemetszett vállal; a rövid-hajtások levelei kerekded-szélesítettek egyenes vállal.

Elterjedése: Báziás a Duna m. (herb. Budapest, Vindobon., Berol. etc. — Wierzbicki); Szerbia (herb. hort. bot. Belgrad.); »Europe orientale« (Dode).

f. f. *Morisetiana* (Dode).

P. Morisetiana Dode l. c. p. 22. (1905).

Folia ramulorum terminalium profundissime (3)—7 lobata lobis divaricatissimis; folia ramorum suborbiculari-dilatata.

A szárvégi levelek nagyon mélyen (3)—7 karéjúak, nagyon szétálló karéjokkal; a rövid-hajtások levelei kerekded-szélesítettek.

Elterjedése: Macedónia Lac. prop. Castorea (herb. mus. caes. Vindob.); Aschabad-Perzsia (Bornmüller-herb. Berol.); »Des Balkans à l'Himalaya« (Dode).

f. g. *palmata* (Dode).

P. palmata Dode l. c. p. 22. (1905.)

Folia ramulorum terminalium profunde 3—5 lobata, basi rotundata; folia ramorum elliptico-acuminata.

A szárvégi levelek mélyen 3—5 karéjúak, lekerekített vállal; a rövid-hajtások levelei elliptikusak, kihegyezettek.

Elterjedése: Venezia (herb. Berol.); »Région méditerranéenne européenne« (Dode).

Jegyzetek. A var. β) *nivea* Willd.-nak ezeket a némileg növénygeographiailag is külön határolt formáit tudtam a herbariumi anyagok alapján megkülönböztetni. DODE munkájában még több »fajt« sorol fel, melyek mind a »Groupe Nivea« alá tartoznának. Mivel herbariumi példányokra nem utal, elterjedésüket csak nagy vonásokban ismerteti, magam pedig a herbariumokban megfelelő formákra nem akadtam, kénytelen voltam a rendszerből kihagyni. Ilyenek DODE-nak következő fajtái, illetve formái: *P. Comesiana* Dode l. c. p. 20, Sud de l'Italie, Grèce; *P. Trabutiana* Dode l. c. p. 22, Europe centre-orientale; *P. Epirotica* Dode l. c. p. 23, Sud de l'Italie, Balkans; *P. Peronaeana* Dode l. c. p. 23, Europe.

Közelebről érdekel bennünket a β) *nivea* formái közül a f. e. *Bachofenii* (Wierzb), melynek mivolta mind e mai napig nem volt tisztázva. A *P. Bachofenii* Wierzb. nevét legelőször ROCHEL említi (Botanische Reise in das Banat im Jahre 1835, Pesth. 1838, p. 71), báziasí lelőhelylyel diagnózis nélkül. Ezt, ha ugyan nevezhetjük annak, megtalálhatjuk a WIERZBICKI által kiadott exsiccatumok mellett: »*Foliis rotundis, ovatis, sinuato-dentatis, basi glandulosis, glabris, junioribus subtus albo-tomentosis, petiolis superne compressis*. An der Donau bei Bázias im Banat 1837;« Az eredeti példányok részint hosszú, részint rövidhajtások, tipikus tavaszi és terminalis levelekkel. Az előbbiek teljesen kopaszok, az utóbbiak meglehetősen mélyen hasogatottak, alúl fehér szőszszel. WIERZBICKI még ezt írja róla: »Am Donauufer bei dem Kloster Bázias steht eine sehr alte bei 500 Jahre alte und 5 Schuhe im Durchmesser haltende Pappel; diese hat wahrscheinlich durch ihr sehr hohes Alter fast allen weissen Überzug abgelegt, denn sie sieht im Sommer ganz dunkelgrün und glänzend aus; nur hier und da bemerkt man die Endspitzen der obersten Zweige mit ein paar weissen Blättern, die an *P. alba* erinnern; von unten sieht man kein weisses Blatt«. A fát később az arra vitt vasut miatt kivágták. ¹⁾ REICHENBACH a *P. hybrida* M. B. közel rokonának tartá. A későbbi autorok majdnem kivétel nélkül korcsfajnak tartják (csupán HEUFFEL egy megjegyzése tanuskodik helyes fölfogásról; vid. in schedis herb. Mus. Nat. Hung.: *Ipsissima P. alba* L. Obs. Heuffel«). Sőt teljesen a *P. canescens* Sm.-mel azonosítják, a mi feltétlenül helytelen, mivel a virágok alkotása teljesen ismeretlen, a levelek pedig a *P. alba*-éval egyeznek meg. Igy NEILREICH ²⁾ az *alba* \times *tremula* Neilr. 1. *tomentosa* alá sorolja, majd később ³⁾ a *P. alba* \times *tremula* Krause, *P. canescens* Sm.-mel egyesíti. Ugyanezt teszi SCHUR, KOCH, ASCHERSON, BECK stb. Láttam herbariumokban a *P. alba* legkülönbözőbb alakjait, sőt *tremula*-kat is *P. Bachofenii* Wierzb.-re keresztelve.

¹⁾ Bayer, Excursion bei Bázias, Ö. B. Z. x. 1860. p. 6.

²⁾ Neilreich, Flora v. Niederösterreich, Wien. 1859.

³⁾ U. a. Aufzählung, Diagnosen, Nachträge.

E zavart első sorban az okozta, hogy az összes autorok a rövidhajtások leveleinek kopaszságára voltak figyelemmel. Mivel ez azonban a β) *nivea* összes formáira jellemző, a legkülönbözőbb alakokat vonták a *P. Bachofenii* Wierzb. alá. WIERZICKI értelmében a faj már nem is tartható fenn. De mint forma, igenis megérdemli a megkülönböztetést a szárvégi levelek mély karéjzottsága és kifejezetten ékalakú válla miatt.

var. γ . *typica*.

P. alba L. α) *genuina* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 324.

Folia ramulorum terminalium haud lobata vel modo sublobata, subtus griseo-tomentosa; folia ramorum elliptica sinuato-dentata, adulta subtus floccosa, vel grisea, vel glaberrima.

A végső hajtások levelei nem karéjosak vagy csak nagyon kissé, kihagyezett szívalakúak, alúl szürkén szőszösek; rövid-hajtások levelei elliptikusak, öblösen fogasak, idősen vagy pelyhesek vagy szürkék, azonban többnyire egész kopaszok.

Elterjedése: Nyugati és Közép-Európától kelet felé Ázsiáig, délnyugati és déli Oroszországban; a felső Duna völgyétől északra inkább csak kultiválva, így északi Németországban, Angliában és a Skandináv-félszigeten.

f. a. *floccosa* (Dode).

P. floccosa Dode l. c. p. 24. (1905.)

Folia ramulorum terminalium et ramorum etiam adulta albo-floccosa.

Mind a szárvégi levelek, mind a rövidhajtások levelei alúl idős korban is fehéren molyhosak.

Elterjedése: Vitnyédi erdő (Hungaria—Com. Sopr.); »Italie, Orient« (Dode).

f. b. *genuina*.

P. alba Dode l. c. p. 25. (1905.)

Folia ramorum orbicularia, margine sinuata, subtus etiam adulta griseo-floccosa.

A rövidhajtások levelei kerekdedek, szélükön öblösek, alúl még idős korban is szürkés-molyhosak.

Elterjedése: A *γ. typica* legközönségesebb formája, mely különösen a Duna felső és középső folyása körül van otthon.

f. c. megaleuce (Dode).

P. megaleuce Dode l. c. p. 24. (1905).

Folia ramulorum terminalium deltoidea, basi rotundata; folia ramorum suborbicularia basi truncata, adulta subtus glaberrima.

A szárvégi levelek meglehetősen nagyok, lekerekített vállal; a rövid-hajtások levelei kerekdedek, idősen alúl teljesen kopaszok.

Elterjedése: Az előbbivel együtt a felső és középső Duna mellett.

f. d. Steiniana (Bornm.).

P. (alba × nigra) Steiniana Bornm. in Gartenflora XXXVII. 1888. p. 176; *P. (alba × tremula) Steiniana* Bornm. in litt.; ? *P. valida* Dode in Extraits d'une monogr. du genre Pop. p. 25.

Folia ramulorum terminalium deltoidea vel triangularia, lobato-dentata, juniora subtus tomentosa, adulta glaberrima; folia ramorum deltoidea, margine sinuata, utrinque glaberrima.

Aszárvégi levelek nagyon nagyok, deltoid- vagy háromszögalakúak, karéjosan fogazottak, fiatalon alúl szőrösek, idősen teljesen kopaszok; a rövidhajtások levelei deltoidalakúak, öblös széllel, alúl-felül teljesen kopaszok.

Elterjedése: Várna mellett (Bornm.—herb.Vindob.).

f. e. canescens (Smith).

P. canescens Smith Fl. brit. 1080 (1803); *P. alba* Miller Schkuhr. Hb. 1. 330 b) tab. 1; *P. alba α) canescens* Ait. Hort. Kew. V. p. 395.; *P. (alba × tremula) ambigua* G. B. Fl. v. Niederösterr. p. 305; *nec non probabiliter synonyma subsequencia*: *P. hybrida* M. B. Fl. taur.-caucas. II. p. 423; *P. canescens* Sm. var. *denudata* A. Braun in Döll Rheinische Fl. p. 259; *P. hybrida* Reichb. in Ic. fl. Germ. XI. p. 29; *P. Bachofenii* Reichb. in Ic. fl. Germ..

XI. p. 29; *P. alba* × *tremula* Neilr. 1. *tomentosa* Neilr. in Fl. v. Niederösterr. p. 268; *P. alba* × *tremula* Krause in Schles. Gesellsch. p. 129 (1849); *P. leucophylla* Schur Enum. pl. Transsilv. p. 623; *P. hybrida* Wesm. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 325; *P. hybrida* Bornm. in Gartenfl. XXXVII. 1888. p. 178 et. 396; *P. alba* × *tremula* Krause *d. hybrida* Koehne in Deutsch. Dendrol. p. 79.

Folia ramulorum terminalium subcordiformia, basi cordata, levissime lobata, irregulariter dentata, subtus etiam adulta griseo-tomentosa; folia ramorum suborbicularia vel elliptica, irregulariter sinuata vel undulata, adulta subtus glaberrima; stigmata erecta rosea.

A szárvégi levelek kissé szívalakúak, szívalakú vállal, nagyon gyengén karéjosak, szabálytalanul fogasak, alúl még idősebb korban is szürkén szöszösek; a rövidhajtások levelei kerekdedek vagy elliptikusak, szabálytalanul öblösek vagy hullámos szélűek, idősen alúl teljesen kopaszok; a bibék függőlegesen elállók, rózsaszínűek, nem sárgák.

Elterjedése: Közép- és keleti Európában. Budapest m. Istenhegy (Simonkai—herb. hort. Budap.); Wien-Prater (Beck—herb. Beck.); Csepelsziget, Soroksár és más helyeken a Duna mellett.

f. f. hungarica.

? *P. globosa* Dode l. c. p. 27 (1905) et ? *P. Hobartiana* Dode l. c. p. 27. (1905).

Folia ramulorum terminalium minora deltoidea vel triangularia, basi truncata vel subcordata, apice longe acuminata, margine irregulariter grosse dentata nec lobata, subtus etiam adulta griseo-floccosa; folia ramorum orbicularia vel elliptica, adulta glabra.

A szárvégi levelek meglehetősen kicsinyek, deltoid- vagy háromszögalakúak, levágott vagy gyengén szívalakú basisal, csúcsukon hosszan kihegyezettek, szabálytalanul durván fogas széllel, de nem karéjzottak, alúl idős korban is szürkén pelyhesek; a rövidhajtások levelei kerekdedek vagy elliptikusak idősen, alúl kopaszok.

Elterjedése: Hazánkban a Duna mellett és a dunatiszaközi erdőkben. Szt-Endre és Izbék (Simonkai—herb..

hort. Budapest.), Pilis és Alberti (Simonkai—h. mus. Budapest.); Czegléd, Nagy-Kőrös, Kecskemét körül.

Jegyzetek. A *P. Steiniana*-t BORNMÜLLER eleinte a *nigra* és *alba* hybridjének tartotta, később, mint egy hozzám írt levélből kitűnik, meggyőződött tévedéséről és növényét az *alba* × *tremula* hybridék közé sorolja. Hogy a *P. Steiniana* forma keletkezéséhez a *P. nigra*-nak tényleg semmi köze sincs, azt, mint SCHNEIDER is megjegyzi, a felsőoldali szájnnyílások teljes hiánya is bizonyítja.

Fel fog tűnni, hogy a hybridnek tartott *P. canescens* Sm. ebben a dolgozatban a *P. alba* formái között van felsorolva. Hosszantartó vizsgálódásaim meggyőztek arról, hogy *P. alba* és *tremula* közötti hybrid nincsen; a létezése eddig sem volt bebizonyítva és azok a formák, melyeket ilyen néven leírtak, a *P. alba* alá vonandók. Kéziratban levő pályadolgozatomban e nézetemet már közöltem, de a publicálásban megelőzött DODE, a ki úgy látszik hasonló eredményre jutott.¹⁾ Mielőtt nézetem helyességének bizonyítására rátérnék, röviden ismertetem az állítólagos hybrid történetét. SMITH, ki a növényt először írta le, megkülönbözteti a *P. albá*-tól, de egy szóval sem mondja, hogy hybridnek tartja. KRAUSE az első, ki ezt kimondja, véleményét a rózsaszínű bibére és a mélyen fogazott murvalevélkékre alapítva. Utána azután a *P. alba* legkülönbözőbb formáit írták le részben *P. canescens* Sm., részben *P. alba* × *tremula*, *P. hybrida* M. B. stb. neveken. REICHENBACH a *P. hybrida* alatt ezeket írja: »Haec absque dubio complurium *P. canescens* sed minime Smithii. Mirum est auctores et ipsum M. B. Kochium, Neilreich aliosque hujus characterem a cl. Gaudin bene receptum praetervidisse«. REICHENBACH ugyanis a *P. tremula* var. *villosa* Láng-ot tartotta *P. canescens* Smith-nek és ez is van ábrázolva SMITH növénye helyett, míg a *hybrida* M. B. alatt a valódi SMITH-féle növény.

Valószínűleg erre a formára (*P. canescens*) vonatkozik HOST megjegyzése is (Flora Austriaca): »De hac populi specie

¹⁾ Extraits d'une monogr. du genre *P.* p. 26 : »*P. canescens* indigène des forêts de l'Europe, n'est pas un hybride.«

loquitur beatus Michaël Denis quodam consiliarius aulicus, et bibliothecae Aulicae primus custos, dum dixit: In horto C. R. Theresiani crescit populi species, quae uno anno vestita erat foliis Populi albae et altero anno foliis Populi tremulae. Primo anno examinavit folia juniora, subtus cano tomento tecta; secundo anno observavit folia adulta, quae totum tomentum abjecerunt, quo eorum dorsum tectum erat. A *P. hybrida* M. B. nevet szintén sokszor használták jelölésére; ez pedig szintén nem más, mint a *P. alba* valamelyik, minden valószínűség szerint a f. *e. canescens*-szel azonos formája. A *P. hybrida* M. B. eredeti példányai nincsenek meg, leírása tökéletlen, újabban pedig a megadott vidéken senkisésem talált a *P. albától* eltérő olyan formákat, melyek vele összefüggésbe hozhatók lettek volna. Ezért soroltam minden synonymjával egyetemben a *P. canescens* Sm.-hez.

A *P. canescens* hybrid voltának támogatására a rövidhajtások leveleinek kopaszságát szokták felhozni. Mivel ez a *P. alba* majdnem valamennyi formájára jellemző, nem bizonyíték. A mélyebben fogazott murvalevek, más formákon is megtalálhatók, így a f. *Bachofenii*-n; azonkívül a *P. tomentosa* és *P. grandidentata* murvalevei teljesen hasonlóak. A bibék pedig, melyek színükkel átmenetet alkotnának a *P. alba* sárga és a *P. tremula* biborszinű bibéi között, helyzetükben mindkettőtől különböznek. Nagy polymorphismus szintén a hibridek mellett szokott bizonyítani; RECHINGER a *P. canescens*-en rendkívül sokféle alakot figyelt meg (l. Über den Polymorphismus der Laubblätter bei *P. canescens* Sm. Z. B. G. XLIX. 1899. p. 284), de saját megfigyelése szerint is ez sérülés és Phytopta-k miatt jött létre s így inkább teratologikus jellegű volt. Így sem a külső morfológiában, de még az anatómiában sem találunk semmiféle olyan jellemvonást, a mi az *alba* és *tremula* kereszteződését kétségkívül bebizonyítaná. Nagyon fontos az is, hogy a vadon élő *Populus*-fajok, teljes ellentétben a *Salix*-okkal egyáltalában nem hajlandók hybridisatióra. A ma élő *Populus*-fajok között hibrideket nem ismerünk. Hogy a *P. alba* és *P. tremula* között sem keletkezhetett hybrid annak a fentieken kívül még az a legdöntőbb bizonyítéka, hogy a két faj a legritkább esetben található egy-

más szomszédságában és a keresztezés már e miatt a legtöbb esetben eleve ki van zárva. Mivel a *P. canescens* nem más mint a *P. alba* egyik formája, érthető, hogy az összes róla szóló adatok a *P. alba* elterjedési köréből és lelőhelyeiről valók.

Kétes vagy nem eléggé ismert fajok.

Species dubiae vel haud satis notae.

Populus dimorpha.

Brandegee in Zoe V. p. 197 (1905—Plants from Sinaloa, Mexico).

Folia arborum juniorum lineari-lanceolata, in petiolum brevem attenuata, 1—3 cm. longa, 2 mm. lata, serrata, folia arborum adultarum deltoideo-ovata, longe acuminata, basi truncata vel cuneata, margine crenato-serrata, 10 cm. longa, 7 cm. lata, petiolis 5 cm. longis apice compressis; amenta fructifera 7 cm. longa, capsulis ovato-acuminatis 2-valvibus 7 mm. longis.

Durva kérgű fa kb. 2 m. kerületű törzsszel, szétálló ágakkal és 20 m. magas koronával; a fiatal fa a fűzhöz hasonlít; idősebb fákon az összes levélalakok megvannak számtalan közbeeső formával.

Elterjedése: Közöséges a Culiacan, Humaya, Tamazula folyók mentén.

Populus Gamblei.

Dode in Extraits d'une monogr. du genre Pop. p. 63; (1905) ? Haines in The Journ. of the Linn. Soc. XXXVII. p. 407 (On two new species of *Populus* from Darjeeling — 1906).

Folia turionum deltoidea acuminata; folia ramorum ovata, ovato-lanceolata, subtriangularia, basi truncata vel leviter cordata, apice acuminata, margine remote dentata, subtus pallidiora; turiones 5-angulati; capsulae e basi ellipsoidea oblongo-lineares, glabrae, 2-valves; stamina 12—20; perigonium pubescens, bracteolae ciliatae.

Mindkét szerző leírása olyan hiányos, hogy nem lehet tudni, ugyanazt a fajt értették-e és melyiket. Úgy látszik, hasonlít a *P. ciliata* Wall.-hoz.

Elterjedése: Darjeeling—Kalimpoong 3500 láb magasságban (Haines).

Populus glauca.

Haines in The Journ. of the Linn. Soc. XXXVII. p. 408 (On two new species of Populus from Darjeeling — 1906).

Folia ovata, acuta, basi leviter cordata aut truncata aut in petiolum breviter decurrentia; rhachis amentorum pilosa; perigonium florum marum profunde lobato-dentatum, dentibus 5—7, $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ poll. longis; capsulae subglobosae, 2-valves, albo-lanuginosae.

Haines szerint hasonlít a *P. lasiocarpa* Oliv.-hez.

Elterjedése: Darjeeling—Tongloo 7500—10.000 láb magasságban.

Populus macranthela.

Léveillé et Vaniot in Bull. soc. bot. de France. 52. p. 142 (1905).

Arbor excelsa, foliis longe petiolatis, limbo 9 cm. longo, 7 cm. lato, subcordato, undulato et recte acuminato, glabro, petiolis 6 cm. longis; amenta 24 cm. longa laxiflora, capsulis pedicellatis, perigonio cupuliformi, glabro, inaequaliter dentato.

Elterjedése: China, Kouy-tschéu: Pin-fa.

Populus Yunnanensis.

Dode in Extraits d'une monogr. du genre Pop. p. 63 (1905).

Folia turionum deltoidea, acuminata, folia ramorum lanceolato-obovata, basi cuneata, triangularia basi truncata apice acuminata, margine remote dentata, subtus pallidiora; turiones glabri, subcylindrici, 5 angulis luteis; bracteolae fimbriatae, ciliatae; perigonium glabrum, stamina 12—20, stigmata 2—4?

Elterjedése: Déli-China—Yun-Nan.

VII. A POPULUS-NEM PALAEONTOLOGIÁJA.

1. A fossil fajok áttekintése.

1. *Conspectus specierum fossilium generis Populi.*

A legelső nyomok, melyekből a *P.* nem jelenlétére következtethetünk, az észak-amerikai Potomac-formatióban vannak. A rétegeket hosszabb ideig juraiaknak tartották, de miután FONTAINE ¹⁾ bennük több kétszikű levélenyomatot talált, a kréta basisához csatolták. Ezek a rétegek az európai neocommal körülbelül egykorúak. Jellemző rájuk sok olyan kétszikű levélenyomat, melyek kevésbé differenciálódott gyűjtő-typusok benyomását teszik és a ma élő kétszikű családok őseinek tekinthetők. A FONTAINE-től megkülönböztetett *Juglandiphyllum*, *Miriacaephyllum*, *Aceriphyllum* stb. között ott találjuk a *Populophyllum*-ot ²⁾ is. Három levéltöredék képviseli ezt a genust: *Populophyllum hederiforme*, *P. crassinerve* és *P. reniforme*. Az első kettő annyira töredékes, hogy felhasználni nem lehet; az utóbbi nagyon emlékeztet a harmadkori *Populus retusa* Heer-re, azért *Populites reniformis*-nak nevezem. Ezek a levélenyomatok a hat részre ³⁾ osztott Potomac-formatio legelső rétegéből, a James River Florából valók. A fiatalabb Mount Vernon Flórában WARD ⁴⁾ már

¹⁾ FONTAINE, The Potomac or younger mesozoic flora. Monogr. of the U. S. geol. Survey. XV. 1889.

²⁾ FONTAINE, l. c. p. 311: *Populophyllum nov. gen.*: Leaves rotundate; petiole thick and apparently somewhat succulent; nerves tendig to a radiate grouping from the summit of the petiole; midnerve not much surpassing in strength the nerves which go off on each side of it.

Foliis rotundatis, petiolis crassis et verisimiliter succulentibus, nervis ex apice radiantibus, nervo medio nervis lateralibus basilaribus subaequantibus.

³⁾ 1. The James River Flora. 2. The Rappahannock Fl. 3. The Mount Vernon Flora. 4. The Aquia Creek Fl. 5. The lower- és 6. The upper Albiruepan Flora.

⁴⁾ WARD L. F. The Potomac formation. Ann. Rep. of the U. S. geol. Survey. 1893—1894. p. 357.

jobban differentiálódott levéllenyomatokat fedezett fel, melyeket *Populus potomacensis* és *P. auriculata*-nak nevezett. A két faj (összesen három lenyomat) nagyon hasonló egymáshoz ; különösen jellemző rájuk az acrodrom sugaras erezet, az erősen és mélyen szivezett levélváll, a meg lehetőszen egyenletesen csipkézett levélszél.

Az alsó krétából hosszú ideig csak egyetlen P. levéllenyomat volt ismeretes, a *Populus primaeva* Heer, a grönlandi kome-rétegekből. Sőt ez volt a Potomac-formatio feltárásáig az egyetlen alsó krétai dicotyl-növény, a mi több paleontologusban, így SAPORTÁBAN is, azt a hitet ébresztette, hogy a levél csak másodlagosan került az alsó krétaiak közé.

Újabban ¹⁾ azonban ugyanezen kome-rétegekből már több kétszikű levéllenyomat jött felszínre.

Míg az európai alsó kréta, sőt a felső kréta cenomanja, turonja és senonja is teljesen nélkülözi a P. nem levéllenyomatait, addig Észak-Amerikában a cenománnak megfelelő Dakota-groupban a kétszikűek és köztük a P.-ok is meglepő gazdag kifejlődést mutatnak, nemcsak a typosok száma, hanem a nagyfokú differentiálódás tekintetében is, mely már ezen a fokon lehetővé teszi két fejlődési irány megkülönböztetését. LESQUEREUX a fajok nagy részét a *Populites* ²⁾ genusba sorolta, habár vannak köztük fajok, melyek sokkal inkább megérdemlik a *Populus* elnevezést, mint sok más *Populus*-nak keresztelt levéltöredék. A Dakota-group levéllenyomatai közül az egyik fejlődési irányt jelzik a *Populites litigiousus*, *cyclophyllus*, *lancastriensis*, *elegans*, melyek valószínűleg a későbbi *Tacamahaca*- és *Aigeiros*-sectio fajainak őseit képviselik ;

¹⁾ WHITE D. and CH. SCHUCHERT. Cretaceous series of the West coast of Greenland. Bull. of the Geol. Soc. of America. IX. 1898. p. 343—368.

²⁾ LESQUEREUX in F. V. Hayden's Report U. S. geol. Survey of the Territ. VI. 1874. p. 58. The cretaceous fl.

Foliis integris vel sinuato-dentatis, basi rotundatis vel truncatis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis oppositis vel alternatis marginem versus extingentibus.

a másik irányban a *Populus Berggreni*, *hyperboraea*, *stygia*, *Harkeriana* és *Kansaseana* a *Turanga*-sectiohoz kapcsolódnak. Sőt a Potomac-formatio sugaras erezetű leveleinek folytatásaképen egy harmadik typusláncz tagjai is találhatóak, melyek közé a kétes *P. elliptica* és *microphylla* Newb. volna sorozható. A grönlandi felső krétai atane-rétegek az észak-amerikai Dakota-groupnak többé-kevésbé megfelelő flórát rejthettek magukban; erre vall ezen rétegekben a *P. Berggreni*, *hyperboraea* és *stygia* jelenléte; de a *Populites*-nek megfelelő levéllenymatokat hiába keresünk. Az utóbbiak azonban követhetők Észak-Amerikában a Dakota-groupra következő, a turonnak és alsó senonnak megfelelő Montana-formatióban, a melynek az előbbivel meglehetősen azonos flórája van. A grönlandi legfelső krétában, a patoot-rétegekben talán a *P. denticulata* Heer-t tekinthetjük olyannak, a mely emlékeztet a *Populites*-ekre, elsősorban a *P. elegans*-ra.

Észak-amerikában a Montana-formatióra a Laramie-group következik, melynek hovatarozósága sokáig vita tárgya volt. Amerikai geológusok a rétegekben talált saurius-maradványok miatt eleinte kizárólag a krétához csatolták. HEER ellenben, figyelembe véve azt a nagy megegyezést, mely egyrészt az európai és arktikus miocen-flórák, másrészt az amerikai Laramie-group flórája között mutatkozik, az alsó harmadkorhoz számítja.

A mai amerikai geológusok (KNOWLTON, PENHALLOW) átmeneti rétegeknek tekintik a legfelső kréta és az eocen között. Jellemző a Laramie-groupra a *P.* nem oly irányban való nagyobb mérvű kifejlődése, mely a Potomac-formatio sugaras erezetű levéllenymataiban gyökeredzik. Ide tartoznak a WARD által leírt *P. speciosa*, *amblyrhyncha*, *oxyrhyncha*, *daphnogenoides*, azután a *P. cuneata* Newb., *P. acerifolia* Newb., *P. Richardsonii* Heer, *P. latidentata* Daws.; más típusú *P.*-ok közül egyedül a *P. anomala* Ward van képviselve. A *P. daphnogenoides* és *P. acerifolia* még található az alsó eocenben, a *P. cuneata* a felsőben, a *P. Richardsonii* pedig követhető a felső miocenig.

Az európai eocenben a legújabb időkig nagyon kevés

P. levéllenyomatot találtak. Ide tartozik a sézannei *P. primigenia* Sap. Különbözik vagy az adatok voltak megbízhatatlanok, tökéletlenek, mint WATELET által a párisi medenczében talált levéllenyomatok vagy a rétegek bizonyítottak az eocennál fiatalabbaknak, mint UNGER sötétkori lelőhelyei, melyek minden valószínűség szerint a miocenhez tartoznak.

Annál gazdagabb P. fajokban az a hatalmas lignit-telep, mely az Egyesült-Államokban a Missouritól nyugatra a Colorado-medenczéig, északra Britt-Kanadáig terjed és a melynek egy része eocen-képződményeknek felel meg. Ezen rétegekben már sok ma élő P. faj őse is képviselve van. A *Populites*-ek (Lesquereux értelmében) eltűnnek s a *P. melanaria* Heer, a *P. Ungeri* Lesqu., *P. mutabilis* Heer jelennek meg. A lignit-formatio felsőbb rétegeiben, melyek az európai oligocen-miocennek felelnek meg, a fossil-leletek erősen megszorodnak.

Az arktikus vidékeken mind ez ideig nem sikerült eocen-maradványokat kikutatni. Az arktikus eocen-flóra tanúsága pedig fontos volna arra a kapcsolatra nézve, mely egyrészt az amerikai kréta és a grönlandi miocen, másrészt az utóbbi és az európai miocen között fennáll.

Az oligocen-miocen vezeti be a harmadkori flórában a P. nem virágkorát. Nemcsak az észak-amerikai harmadkori földön és az arktikus zóna alatt vannak nagy mennyiségben és fajszámban elterjedve, hanem megjelennek a mioceni Európában és Ázsiában is, a mi valószínűvé teszi, hogy a harmadkori szárazföldek erdeinek fő alkotó elemei voltak. Legjellemzőbb képviselői közé tartozik a *P. mutabilis* Heer, mely Grönlandtól délfelé a pireneusi-félszigetig és apennini-félszigetig egyaránt otthon volt. A vele rokonfajok közül a *P. Gaudini* Heer, *P. retusa* Heer, *P. massiliensis* Sap. említendő. Az európai miocenben mindenfelé gyakori a *P. latior* A. Br. számtalan formáival, melyek még Sachalin-szigetén is fellelhetők, Észak-Amerikában azonban inkább más, rokon-típusokkal vannak helyettesítve. Ezek közé tartoznak a *P. subrotundata* Lesqu., *P. attenuata*

A. Br., *P. oxyphylla Sap.*, *P. melanaria Heer*. Az utóbbi három az európai flórában is előfordult és a ma élő fekete nyárfákkal van közvetlen rokonságban. A miocenben lépnek fel először a balsam-nyárfák is, melyeknek harmadkori ősei közül a következőket említhetjük: *P. cerestina Sap.*, *P. balsamoides Göpp.*, *P. Flouestii Sap.*, *P. Heerii Sap.*, *P. occidentalis Knowlt.*, *P. laevigata Lesqu.*, *P. pyrifolia Kirchn.* A sugaras erezetű *P.* fajok már több ágra szakadnak; ide tartoznak az épszélű *P. decipiens Lesqu.*, *P. zizyphoides (Heer.)*, *P. smilacifolia Newb.*; az egyenlőtlenül öblös vagy hullámos szélű *P. arctica Heer* és *P. Richardsonii Heer*, melyek talán az egész arktikus harmadkori földön el voltak terjedve; ugyancsak ide tartoznak a szintén sugaras erezetű, de aprón fogazott szélű és szív alakú levelű *P. Zaddachi Heer*, *P. palaeomelas Sap.*, *P. nebrascensis Newb.*, *P. elongata Newb.*, *P. genatrix Newb.*, *P. obtrita Daws.* A miocenben lépnek fel olyan levéalakok is, a melyek a mai *P. alba L.* rokonainak tekinthetők, így a *P. leucophylla Ung.*, *P. crenata Ung.*, *P. leuce Ung.*, *P. palaeoleuce Sap.*, *P. insularis Kov.*, *P. Bianconii Mass.*, etc.

A miocen végével, a hőmérséklet csökkenésével a *P.* fajok mindinkább ritkúlnak és mindjobban délre szorúlnak, úgy hogy a pliocenben már csak a mediterrán vidékről van néhány elszórt adatunk. Olaszországban plioceni lerakodásokban fellelhető a *P. mutabilis Heer*, *P. Gaudini Heer*, *P. leucophylla Ung.* levéllenyomata, Magyarországon Krassó-Szörény megyében a *P. balsamoides Goepf.*, déli Franciaországban a *P. anodonta Sap.* etc. A gyér leletek arról is tanuskodnak, hogy az akkori flórának már sok oly képviselője volt, melyek a maiaktól már fajilag is alig különböztethetők meg. Ilyenek a *P. alba L. pliocenica Sap.*, *P. tremula L. pliocenica Sap.* Európában és a *P. eotremuloides* Észak-Amerikában, melyet KNOWLTON a *P. tremuloides* közvetlen előzőjének tart.

2. A fossil-fajok fölsorolása.

2. Enumeratio specierum fossilium.

Az alábbi felsorolásban mindazokat a fajokat, melyek szerintem kétségtelenül *Populus*októl származnak, a »*Populus*« névvel jelölöm; azokat pedig, melyekről ez akár a levéllenyomatok töredékessége, akár elmosódottsága miatt minden kétséget kizárólag meg nem állapítható, de azért a *P.* nemhez való tartozásukat valószínűnek tartom, a »*Populites*« névvel jelölöm.

Species omnes, quae mihi haud dubio ad genus »Populus« pertinere videntur, nomine »Populus« signantur; species autem, quarum origo populnea, etsi quaquam causa dubiosa, tamen verisimilis est, nomine »Populites« signantur.

*

A fossil-fajokat igyekeztem a recens-sectiókba beosztani. A sectiókon belül az egyes fajokat több sorozatban időrendben sorolom föl, úgy hogy minden egyes sorozat legutolsó, azaz legifjabb tagja a recens-fajhoz csatlakozik, már a mennyire t. i. a kapcsolat kimutatható volt. Ezek a sorozatok, melyeket »Series« névvel jelölök némely esetben, egy faj folytonos fejlődését kifejezik, legtöbb esetben azonban nagyon töredékesek. Könnyebb áttekintés céljából a következő táblázat mutatja a fossil-fajok rendszerét.

Systema specierum fossilium:

I. Coriaceae Heer Fl. tert. Helv. II. p. 19 *verisimiliter sectioni recenti Turanga respondentes.*

Series I. (*P. euphraticae ut videtur affinis.*)

1. *Populites primaevus* (Heer.)
2. *Populus Berggreni* Heer.
3. *P. hyperboraea* Heer.
4. *P. Kansaseana* Lesqu.
5. *P. Gaudini* Fisch.-Oost.
6. *Populites massiliensis* (Sap.)
7. *Populus mutabilis* Heer.

Series 2. (*P. pruinosa* affinis).

8. *Populites reniformis* (Font.)

9. *Populus retusa* Heer.

II. Marginatae Heer Fl. tert. Helv. II. p. 11. *verisimiliter sectioni recenti Aigeiros respondententes.*

Series 1. (*Species recentes respondententes desunt*).

10. *Populites cyclophyllus* Lesqu.

11. *P. litigiosus* Lesqu.

12. *P. elegans* Lesqu.

13. *P. Ungeri* (Lesqu.)

Series 2. (*P. Fremontii, Wislizeni, mexicanae, occidentali affinis*)

14. *Populus subrotundata* Lesqu.

15. *Populites anomalus* (Ward).

16. *Populus latior* A. Braun.

17. *Populites problematicus* (Knowlt.)

18. *P. palaeocarpus* (Sap.)

Series 3. (*P. angulatae affinis.*)

19. *Populus undulata* Wess.

Series 4. (*P. virginiana, deltoideae affinis.*)

20. *Populus attenuata* A. Braun.

21. *Populites Geinitzii* (Ett.)

Series 5. (*P. nigrae affinis.*)

22. *Populites modestus* (Wat.)

23. *Populus oxyphylla* Sap.

24. *P. melanaria* Heer.

25. *P. nigra* L.

III. Balsamitae Heer Fl. tert. Helv. II. p. 17. *verisimiliter sectioni recenti Tacamahaca respondententes.*

Series 1. (*Species recentes respondententes desunt*).

26. *Populites lancastriensis* Lesqu.

27. *P. stygius* (Heer).

Series 2. (*P. balsamiferae et suaveolenti affinis*).

28. *Populus cerestina* Sap.

29. *P. balsamifera* L.

Series 3. (*P. candicanti affinis*).

30. *Populites ovatus* (Sap.)

31. *P. laevigatus* (Lesqu.)

- 32. *P. occidentalis* (Knowlt.)
- 33. *P. platyphyllus* Goepf.
- 34. *Populus balsamoides* Goepf.

Series 4. (*P. trichocarpae affinis.*)

- 35. *Populites pyrifolius* (Kirchn.).

Series 5. (*P. laurifoliae, angustifoliae affinis.*)

- 36. *Populus Heerii* Sap.

- 37. *P. glandulifera* Heer.

Series 6. (*P. ciliatae affinis.*)

- 38. *Populus primigenia* Sap.

- 39. *P. Flouestii* Sap.

IV. Palaeoleucoides ; *verisimiliter sectioni recenti Leucoides respondententes.*

- 40. *Populites emarginatus* (Goepf.).

V. Palaeotrepidae ; *verisimiliter sectioni recenti Trepidae respondententes.*

α) Sinuatae.

Series 1. (*Species recentes respondententes desunt.*)

- 41. *Populites obovatus* (Knowlt.).

- 42. *P. amissus* (Heer.).

- 43. *P. smilacifolius* (Newb.).

- 44. *P. zizyphoides* (Heer.).

Series 2. (*Species recentes respondententes desunt.*)

- 45. *Populus cuneata* Newb.

- 46. *P. speciosa* Ward.

- 47. *P. amblyrhyncha* Ward.

- 48. *P. oxyrhyncha* Ward.

- 49. *P. daphnogenoides* Ward.

- 50. *Populites Whitei* (Ward).

- 51. *Populus arctica* Heer.

Series 3. (*P. tremulae affinis.*)

- 52. *Populus Richardsonii* Heer.

- 53. *P. tremulaefolia* Sap.

- 54. *P. heliadum* Ung.

- 55. *P. tremula* L.

β) Crenatae.

Series 1. (*Species recentes respondententes ?*)

- 56. *Populites curvidens* (Heer).

57. *Populus Zaddachi* Heer.
 58. *P. palaeomelas* Sap.
 Series 2. (*Species recentes respondententes desunt.*)
 59. *Populites ellipticus* (Newb.).
 60. *P. nebrascensis* (Newb.).
 61. *P. elongatus* (Newb.).
 Series 3. (*P. tremuloideae affinis.*)
 62. *Populites auriculatus* (Ward).
 63. *P. potomacensis* (Ward).
 64. *P. obtritrus* (Daws.).
 65. *Populus genatrix* Newb.
 66. *Populites Hookeri* (Heer).
 67. *Populus eotremuloides* Knowlt.

VI. *Palaeoleue*; *verisimiliter sectioni recenti Leuce respondententes.*

- Series 1. (*P. grandidentatae affinis.*)
 68. *Populites cretaceus* (Knowlt.).
 69. *Populus latidentata* Daws.
 70. *P. grandidentata* Michx.
 Series 2. (*P. albae affinis.*)
 71. *Populus acerifolia* Newb.
 72. *P. palaeoleuce* Sap.
 73. *P. crenata* Ung.
 74. *Populites Leuce* (Ung.).
 75. *P. insularis* (Kováts).
 76. *P. Bianconii* (Mass.).
 77. *Populus leucophylla* Ung.
 78. *P. alba* L.

I. **Coriaceae.**

Heer. Fl. tert. Helv. II. p. 19.

Series 1.

I. *Populites primaevus* (Heer).

Populus primaeva Heer Fl. foss. Arct. III. 2. p. 88. tab. XXIV. f. 6 (1874).

Foliis subcoriaceis, longe petiolatis, petiolo tenui, sulcato, ellipticis integerrimis, basi attenuatis, nervis secundariis duobus primis oppositis, omnibus valde camptodromis.

Hosszú ideig mint az egyetlen alsó krétai kétszikű levél szerepelt.

Lelőhely: Alsó kréta (kome-rétegek): Grönland—Pattorfik.

2. *Populus Berggreni* Heer.

Heer Fl. foss. Arct. III. 2. p. 106. tab. XXIX. f. 1—5 (1874).

Foliis ovatis, basi in petiolum longum decurrentibus, integerrimis, nervis secundariis subtilissimis, camptodromis, nervo medio valido, nervis secundariis pinnatis tenuioribus.

Hasonló a *Populites primaevus*-hoz és a *Populus mutabilis lancifolia* Heer-hez is.

Lelőhely: Felső kréta (atane-rétegek): Grönlandban gyakori; felső kréta (Dakota-group): Egy.-Áll., Kansas: Ellsworth County.

3. *Populus hyperborea* Heer.

Heer Fl. foss. Arct. III. 2. p. 106 tab. XXIX. f. 6—9, XXVII. f. 8 d., XXX. f. 2 b (1874).

Foliis ovatis vel breviter ovalibus, basi rotundatis, integerrimis, nervis secundariis ramosis valde camptodromis, pinnatis.

A *P. Berggreni* Heer-től a lekerekített váll különbözteti meg. Közeledik a mioceni *P. Gaudini*-hez.

Lelőhely: Felső kréta (atane-rétegek): Grönland; felső kréta (Dakota group): Egy.-Áll. Kansas: Ellsworth County.

4. *Populus Kansaseana* Lesqu.

Lesquereux in Monogr. U. S. geol. Survey. XVII. 1892 p. 42 (The flora of the Dakota group), tab. XVII. f. 1—7.

Foliis elliptico-ovatis vel lanceolato-acuminatis, cuneatis vel rotundatis, haud in petiolum decurrentibus, integerrimis; pinnatinerviis, nervis secundariis incurvis, camptodromis.

A levelek 2·5 —6 cm. hosszúak, 1·5 —3 cm. szélesek, hosszú, vékony nyelekkel; nagyon hasonlítanak a *P. mutabilis lancifolia* Heer-hez.

Lelőhely: Felső kréta (Dakota-group): Egy.-Áll., Kansas: Ellsworth-County.

5. *Populus Gaudini* Fisch.-Oost.

Fischer-Oost.; Heer Fl. tert. Helv. II. p. 24. tab. LXIV (1856); Schimper Paléont. Végét. II. p. 699.

Foliis longe petiolatis, amplis, ovato-ellipticis apice plerumque cuspidatis, integerrimis vel undulatis.

Heer szerint fajilag valószínűleg azonos a *P. mutabilis* Heer-rel. Szerintem ezen faj szárvégi vagy tőhajtási leveleinek kell őket tartani.

Lelőhely: Oligocen-miocen: Horvátország: Sused, Dolje; Svájc: Lausanne, Emmenthal-Signau, St.-Gallen, Calvaire (Blanchet), Carrière de Niallin, Borde-Vaud; Németország: Kokoschütz, Grünberg; Olaszország: Montemasso; Egy.-Áll.: Golden (Colorado); Grönland: Atanekerdluk; Sachalin. Pliocenben: Montelupo (Olaszország).

6. *Populites massiliensis* (Sap.).

Populus massiliensis Sap. in Ann. des. sc. nat. S. V. T. IX. 1868 p. 30. tab. II. f. 6—8., III. f. 1. (Études s. la. végét. du sud-est de la France à l'époque tert.).

Foliis firme membranaceis, late-ovatis vel orbiculato-subdeltoideis, margine repando-sinuoso-integerrimis, penninerviis vel subpalmatinerviis, nervis basilaribus 2 infimis tenuibus folii margini basilari parallelis, 2 superioribus plus minus a basi remotis, angulo acuto orientibus, arcuato-ascendentibus, ultra medium folium productis, nervis secundariis arcuato ascendentibus, his et illis versus folii marginem camptodromis, nervis secundariis tenuioribus, fortioribus interjectis angulo recto egredientibus cum venulis in rete transversum anastomosantibus.

A *Populus Gaudini* Heer-nek rokona.

Lelőhely: Oligocen-miocen: Marseille.

7. *Populus mutabilis* Heer.

Heer Fl. tert. Helv. II. p. 9 (1856); Schimper Paléont. Végét. II. p. 695; *P. ovalis* A. Braun in Buckland's Geology and Mineralogy et in Stizenberger Uebers. der Versteinerung. p. 79; *P. ovalifolia* A. Braun in Bronn's Jahrb. 1845. p. 169; *Salix lancifolia* A. Braun olim Ung. Gen. et sp. pl. p. 419; *Laurus dermatophyllum* O. Web. in Palaeontogr. II. p. 182. tab. XIX. f. 13; *P. Aeoli* A. Braun in Bruckm. Fl. Oening. p. 230; *Ficus pannonica* Ettingsh. Foss. fl. v. Tokay (Sitzb. Wiener Ak. Wiss. XI. 1854.) p. 26. tab. I. f. 9; *Quercus ovalis* Goepf. Foss. fl. v. Schosnitz tab. VI. f. 6.

Foliis plerumque longe petiolatis, aliis ovalibus, ovato-ellipticis, ellipticis et lanceolatis, integerrimis vel repando- et sparsim crenatis, rarius crenulatis; aliis suborbicularibus, oblongis vel lanceolatis, grosse dentatis vel serratis; amentis femineis 20 lin. longis, bracteis cuneatis 6—8 fidis; capsulis trivalvibus.

Közvetlen megelőzője a recens *P. euphratica* Oliv.-nek és őse a megelőző sorozat tagjainak valamelyike. Annyira hasonló a *P. euphratica* Oliv.-hez, hogy HEER ¹⁾ nem is talált faji különbségeket a kettő között. A *P. mutabilis*-on ugyan hiányzanak a levélvilli mirigyek, de ezek a *P. euphratica* leveleinek sem állandó kísérői. ASCHERSON ²⁾ is a faji egység mellett szól. Szerintük helyes volna a fossilt *P. mutabilis miocenica*-nak, a recenst pedig *P. mutabilis euphratica*-nak nevezni. Mivel azonban annak eldöntésére, hogy két azonos fajjal van-e dolgunk, levelek és termések nem elegendők, virágrészek pedig fossil állapotban nem ismeretesek: a két faj egyesítését korainak találom.

Lelőhely: Felső kréta (Montana-group): Egy.-Áll., Point of Rocks (Wyoming); eocen (lignitic formation): Egy.-Áll., Spring Cañon (Montana), Black Buttes (Wyoming); oligocen-miocenben éri el kiterjedésének legnagyobb mértékét, a mikor, úgy látszik, az egész harmadkori földön

¹⁾ HEER O., Van-e faji különbség a *P. euphratica* és *P. mutabilis* között. Magy. Növényt. Lapok. 1878. II. p. 18.

²⁾ ASCHERSON P. Über *P. euphratica* Oliv. (Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. XX. 1878. p. 36—38.

otthon volt. Magyarországon : Tokaj ; Horvátországban : Sveta, Nedjelja, Sused, Dolje ; Ausztriában : Seneschitz, Grossontag, Kundratitz, St.-Florian, Sulloditz, Bilin ; Boszniában : Prozor ; Svájcban és Délnémetországban : Oeningen, Kesselstein, Albis, Stettfurt, Thurgau, Borde-Vaud, Günzburg, Heggbach ; a mainzi medenczében Bonn, Salzhausen, Münzenberg, Niederwalluf ; közép- és északi Németországban : Fulda-Himmelsberg, Grünberg, Kokoschütz, Rixhoeft, Samland ? ; Franciaországban : Manosque ; Portugáliában : Campo grande, Arambuja ; Észak-Amerikában : Egy.-Áll. : Evanston (Utah), Golden (Colorado), Red-Shale (Mississippi) ; Grönlandban. A pliocenben már nagyon megritkul : csak a mediterrán Európában, így Olaszországban az Arno-völgyében, Montelupo, Pontegana.

Mint neve is mutatja, nagyon forma-gazdag faj. HEER megkülönböztette formái a következők :

a) *serrata* Heer Fl. tert. Helv. II. p. 20. tab. LX. f. 4 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 695 : *P. serrata* Ung. Iconogr. pl. foss. p. 45. tab. XXI. f. 6.

Foliis suborbicularibus, profunde serratis, dentibus acutis sursum erectis.

b) *crenata* Heer l. c. p. 21. tab. LX. f. 5, 8, 11, 12 a ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 695 ; *P. tremulaefolia* A. Braun in Bruckmann's Verz. fl. Oening. p. 230 ; *Betula angulata* Goepf. Foss. fl. v. Schosnitz p. 10. tab. III. f. 3. [Heer l. c. a synonymok között a *P. crenata* Ung. foss. fl. v. Sotzka. (1850) p. 36. tab. XV. f. 2—5 is felsorolja. Ezt azonban levelének erezettsége, alakja és széle miatt más típusnak tartom és a fehérynárfák közé sorolom.]

Foliis suborbicularibus vel brevi-ovalibus, nervis 5 vel 7 ex infima basi egredientibus, basi integris, lateribus profunde obtuse serratis.

c) *oblonga* Heer l. c. p. 21. tab. LX. f. 6, 7, 9, 10, 13—16 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696 ; *P. oblonga* A. Braun in Stizenberger Uebers. der Versteinerung. p. 80.

Foliis oblongo-ovatis et sublanceolatis, basi integris, superne profunde et acute serratis.

d) *crenulata* Heer l. c. p. 21. tab. LXI. f. 15 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696.

Foliis ovali-ellipticis, obsolete dentatis.

e) *repando-crenata* Heer l. c. p. 22. tab. LXI. f. 12—14 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696 ; *P. rhomboidea* Lesqu. Fossil plants of recent formations p. 360 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696.

Foliis plerumque magnis, margine sinuoso-crenatis.

f) *ovalis* Heer l. c. p. 22. tab. I. f. 1—2, II. f. 2a, b), LXI. f. 1—3, LXIII. f. 4 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696.

Foliis ovato-ellipticis vel ellipticis, integris vel hinc illic margine undulatis.

Az észak-amerikai krétában és eocenben, a grönlandi miocenben legelterjedtebb forma.

g) *lancifolia* Heer l. c. p. 23. tab. LXI. f. 7, 8, 10 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696 ; *P. lancifolia* A. Braun in Bronn's Jahrb. 1845. p. 169.

Foliis lanceolatis, acute acuminatis.

h) *integerrima* Heer l. c. p. 23. tab. LX I.f. 11 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 696 ; *P. integerrima* A. Br. in Bruckm. Verz. fl. Oening. p. 230.

Foliis ovato-lanceolatis integerrimis.

Ezen formák közül a *serrata*, *crenata* valószínűleg rövidhajtásokról, a *lancifolia*, *repando-crenata* pedig hosszú-, illetve tőhajtásokról származik.

Series 2.

8. *Populites reniformis* (Font.).

Populophyllum reniforme Fontaine in Monogr. of the U. S. geol. Survey. XV. 1889. p. 311. tab. CLV. f. 9, 9a, CLVI. f. 3 (Potomac or younger mesozoic flora).

Foliis reniformibus, firmis, margine crenulatis, petiolis crassis et verisimiliter succulentibus, nervo medio lateralibus haud validiori, nervis secundariis e basi radiantibus, dichotomis.

Nagyon hasonlít a *Populus retusa* Heer-hez.

Lelőhely : Alsó-kréta (Potomac formation) : Egy.-Áll., Brooke.

9. *Populus retusa* Heer.

Heer Fl. foss. Arct. IV. p. 69 (1876) tab. XIV. f. 6—7.

Foliis rotundatis longitudine latioribus, integerrimis apice emarginatis, quinque-nerviis, nervis ramosis, deinde in rete dissolutis.

A recens *P. pruinosa* Schrenck közvetlen megelőzőjének tekinthető.

Lelőhely: Miocen : Spitzbergák—Cap Lyell.

II. *Marginatae.*

Heer Fl. tert. Helv. II. p. 11.

Series 1.

10. *Populites cyclophyllus* Lesqu.

Lesquereux in F. V. Hayden's Report U. S. geol. Survey of the terr. VI. 1874. p. 59 tab. IV. f. 5 (The cret. flora); *Populus cyclophylla* Heer in Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. X. 1858. p. 266; Schimper Paléont. Végét. II. p. 705.

Foliis orbicularibus, basi lenissime in petiolum productis, margine integro, in medio subsinuoso; nervis duobus basilaribus ex infima basi progredientibus, extus ramosis, caeteris utrinque 4 oppositis, omnibus tenuibus marginem attingentibus.

Lelőhely: Felső kréta (Dakota-group): Egy.-Áll., Lancaster County, Dekatur (Nebraska).

11. *Populites litigiosus* Lesqu.

Lesquereux in Monographs U. S. geol. Survey XVII. p. 45. tab. XLVIII. f. 1; *Populus litigiosa* Heer in Verhandl. d. Schweiz. Gesellsch. für Naturf. XXII. p. 13. tab. I. f. 2. (Phyllites crétaées du Nebraska); Illustr. cret. and tert. Plants. 1878. tab. III. f. 6. II. f. 1; Schimper Paléont. Végét. II. p. 691.

Foliis orbicularibus, integris, basi truncatis vel dilatato-cuneatis, nervis lateralibus utrinque 4, basilaribus oppositis, superioribus alternatis, nervillis incurvis continuis vel divisis.

Közvetítő alak a *P. cyclophyllus* és *P. elegans* között.
Lelőhely: Felső kréta (Dakota-group): Egy.-Áll.,
 Nebraska és Kansas.

12. *Populites elegans* Lesqu.

Lesquereux in Americ. Journ. of Sc. and Arts. XLVI. p. 94; F. V. Hayden's Report U. S. geol. Survey of the territ. VI. 1874. p. 59 tab. III. f. 3. (The cret. flora); *Populus elegans* Lesqu. in Hayden's Report of Nebraska tab. VI. f. 1; Schimper Paléont. Végét. II. p. 686.

Foliis subrotundatis apice brevissime apiculato-acuminatis, margine acute sinuato-dentatis, nervis secundariis validioribus magisque ramosis.

A fekéte nyárfák ősi típusának tekinthető.

Lelőhely: Felső kréta (Dakota-group): Egy.-Áll.,
 Dekatur (Nebraska).

13. *Populites Unger* (Lesqu.).

Populus Unger Lesquereux in Report U. S. geol. Survey of the terr. 1878. VII. p. 175. tab. XXIV. f. 5 (The tert. flora); *P. heliadum* Lesqu. in Ann. Report. 1873. p. 397.

Foliis subcoriaceis, longe petiolatis, late ovatis, obtusis, margine integris vel repando-sinuatis, nervis secundariis pinnatis.

LESQUEREUX a *Trepididae*-hez sorolta; de összehasonlította a *P. mutabilis repando-crenata*-val, és *P. balsamoides*-szel is. A mennyire a töred ékeslevelek után itélni lehet, azok a *Populites litigiosus*- és *P. elegans*-hoz állanak közelebb.

Lelőhely: Eocen: Egy.-Áll., Golden (Colorado); Red deer River (Paskapoo series).

Series 2.

14. *Populus subrotundata* Lesqu.

Lesquereux in Dr. Hayden's Rep. U. S. geol. Survey of the territ. VII. p. 173. tab. XXIV. f. 6—8; Schimper Paléont. Végét. II. p. 686; *P. subrotunda* Lesqu. in Ann. Rep. U. S. geol. Survey.

1867 p. 196; Schimper Paléont. Végét. II. p. 686; *P. attenuata* Lesqu. in Ann. Report U. S. geol. Survey 1872. p. 386., 389., 392.

Foliis subrotundatis, apice brevissime apiculato-acuminatis, rotundato-crenatis, nervis primariis lateralibus 4, exacte basilaribus, duobus superioribus inferioribus validioribus, magis ramosis, secundariis paucis, omnibus camptodromis.

Hasonlít a *P. latior* bizonyos formáihoz.

Lelőhely: Oligocen-miocen: Egy.-Áll., Nebraska, Rock Creek, Laramie plains, Carbon, Evanston (Wyoming).

15. *Populites anomalus* (Ward).

Populus anomala Ward in Bull. U. S. geol. Survey No. 37. 1887. p. 23, tab. VIII. f. 7 (Types of the Laramie flora).

Folio longe petiolato, 4.5 cm. lato, orbiculari—ovato, usque ad medium grosse et plus-minus acute dentato, basi rotundato et integro, pinnatinervio, craspedodromo, nervo medio valido, nervis secundariis utrinque 2—3, incurvis.

Hasonlít az előbbihez.

Lelőhely: Laramie group: Egy.-Áll., Burn's Ranch (Montana).

16. *Populus latior* A. Braun.

A. Braun in Buckland's Geol. p. 512; Schimper Paléont. Végét. II. p. 681; *P. nigra* Scheuchz., Herb. diluv. tab. II. f. 4; *P. grosse-dentata* Heer Uebersicht. p. 55; *P. crenata* Goepf. Paleontogr. II. p. 276, tab. XXXV. f. 4; *Phyllites populina* Brongn. Mém. du Museum VIII. tab. XIV. f. 4.

Foliis longe petiolatis longitudine plerumque multo latioribus, suborbicularibus, basi cordatis, subtruncatis vel rotundatis, callosodentatis, nervis primariis 5—7.

A *Populites elegans* egyik utódja. A mai fekete-nyárfák közül a *P. Fremontii* Wats., *P. Wislizeni* Sarg., *P. mexicana* Wesm., és *P. occidentalis* (Rydberg) ezen fossilis faj leszármazottjának tekinthető. Vastag bőrnemű levelei, porcos levélszéle, kemény rügpikkelyei arra engednek követ-

keztetni, hogy a harmadkorban a xerophyt-szervezetű P.-ok egyik képviselője volt. Legfeltünőbb a megegyezés a *P. occidentalis* Rydb. között, mely a fossil-fajnak ívesen görbülő *kihegyezett* fogait is megőrizte, miért is nem változatnak, mint RYDBERG, hanem külön fajnak tartom. (Legnagyobb megegyezést mutattak a Heer Fl. tert. Helv. II. tab. LIII. f. 1 alatt ábrázolt levelek, és a berlini bot. kert herbariumában a következő példány : *P. deltoides v. occidentalis* Rydb. Colorado—Fort Collins No. 2303., 2304. és 2311. distr. New. Y. bot. Gard.)

Lelőhely : Oligocen-miocen : Magyarországon, Mecsek-hegység (alsó mediterrán), Fruska Gora (aquitani em.) ; Ausztriában : Parschlug, Gleichenberg, Kundtrattitz—Leitmeritz ; Horvátországban Sused, Dolje, Sveta-Nedjelja, Radoboj ; Svájcban : Kesselstein, Berlingen, Stettfurt, Ruppen-Vaud, Petit-Mont, Croisettes ; Németország : Günzburg, Salzhausen, Grossteinheim, Breitensee, Brandenburg, Kokoschütz, Bischofsheim, Münzenberg, Heggbach, Bieberach, Hochgelände, Fulda, Himmelsberg, Wechselburg, Göhren ; pliocenben : Livorno.

Következő formái különböztethetők meg :

a) *cordifolia* Heer fl. tert. Helv. II. p. 12. tab. LV ; *P. cordifolia* Lindl in Murchiss. Account of the Deposit. of Oeningen p. 288 ; *P. latior* Unger Iconogr. tab. XXI. f. 4 ; *P. gigas* Ung. Iconogr. tab. XXI. f. 1.

Foliis maximis basi emarginatis, cordatis vel subreniformibus, subito et breviter acuminatis.

Lelőhely : Oeningen, Stettfurt, Günzburg ; Washakie Station (Egy.-Áll., Wyoming) ; Sachalin (Heer Fl. foss. arct. V. Mioc. fl. Sachalin. p. 4., de csak tab. I. f. 2.).

b) *grossedentata* Heer l. c. p. 13. tab. LVI. f. 1.

Foliorum dentibus maximis.

Nem egész biztos. Hasonlít a recens *P. grandidentata* Michx.-hoz is.

Lelőhely : Oeningen.

c) *rotundata* Heer (A. Braun) l. c. p. 13. tab. LVI. f. 4—7 ; *P. latior* Unger Iconographia, tab. XXI. f. 3. 5 ; *P. Aeoli* Unger Iconograph. 1852. p. 45. tab. XXI. f. 2.

Foliis basi rotundatis, haud emarginatis.

Lelöhely : Oeningen, ? Parschlug.

d) *subtruncata* Heer l. c. p. 13. tab. LVI. f. 8.

Foliis basi plus-minus truncatis, apice longius acutius-que acuminatis, margine profunde dentatis.

Lelöhely : Oeningen.

e) *truncata* A. Braun Stizenberger-Verz. p. 79.

Foliis basi truncatis, margine minute serratis.

Lelöhely : Oeningen ; Bad lands (Egy.-Áll., Dakota).

f) *transversa* A. Braun Stizenberg. Verz. p. 80.

Foliis longitudine multo latioribus.

Lelöhely : Oeningen.

g) *denticulata* Heer l. c. p. 14. tab. LIV. f. 6. LVI. f. 23.

Foliis basi rotundatis, minute dentatis.

Lelöhely : Oeningen, Petit Mont, Croisettes, Waadt, Günzburg.

A következő termések, melyeket önálló fajnak írtak le, valószínűleg az előbbi fajokhoz tartoznak :

17. *Populites problematicus* (Knowlt.).

Populus problematica Knowlton in Bull. U. S. geol. Survey No. 105. 1893. p. 51 (Fossil plants of the Bozeman).

Amenta fructifera longe pedunculata, rhachi crassiuscula, capsulis oblongis, apice rotundatis pedicellatis.

Lelöhely : Laramie group : Big Timber Creek (Egy. Áll., Montana, Peak County).

18. *Populites palaeocarpus* (Sap.).

Populus palaeocarpa Saporta in Ann. des sc. nat. S. IV. T. XIX. p. tab. VI. f. 2 A. B. (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Paléont. Végét. II. p. 700.

Fructus capsularis, trivalvis, valvis ovato-oblongis, apice rostratis, millim. 8 circa longis extus laeviusculis.

Saporta a terméseket a *P. mutabilis*-hez tartozóknak gondolja. Szerintem az *Aigeiros*-sectióba tartozókkal jobban megegyezik.

Lelöhely : Saint Zacharie.

Series 3.

19. *Populus undulata* Wess.

Ph. Wessel et O. Weber in Paleontogr. IV. Cassel 1856. p. 141. tab. XXIV. f. 1. (Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation); Schimper Paléont. Végét. II. p. 685.

Folio longe petiolato, specioso, centim. 10 longo, basin versus totidem lato, late cordato-ovato, obtuse acuminato, toto margine regulariter serrato; nervo medio valido, basilaribus 4, duobus superioribus validioribus latere inferiore longe ramosis, e basi patente sursum curvatis.

Hasonló a recens *P. angulata*-hoz.

Lelöhely: Miocen (barnaszén form.), Rott, Bonn mellett.

Series 4.

20. *Populus attenuata* A. Braun.

A. Braun Ms., Unger Gen. et Sp. pl. foss. p. 417; Heer Fl. tert. Helv. II. p. 15, tab. LVII. f. 8—12; Schimper Paléont. Végét. II. p. 683; *P. latior attenuata* A. Braun in Stizenb. Verz. p. 79; *P. betuloides* A. Braun in Stizenb. Verz. p. 80.

Foliis longe petiolatis, subrhombicis vel suborbicularibus, basi cuneatis vel subcuneatis, dentatis, nervis primariis tribus, rarius quinque.

A *P. virginiana* és *P. deltoidea* őse.

Lelöhely: Miocen: Oeningen, Kesselstein; Erdőbénye, Grossteinheim, Euboa; Sused Dolje, Sveta Nedjelja; Heggbach; Egy.-Áll., Nebraska, Golden (Colorado).

21. *Populites Geinitzii* (Ett.).

Populus Geinitzii Ettingshausen in Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissenschaften. LX. 1. p. 41. tab. III. f. 9—10 (Beitr. zur Kenntniss der Tertiärflora Steiermarks).

Foliis longe petiolatis, ovatis, basi truncatis, margine denticulatis, nervatione craspedodroma, nervo primario di-

stincto recto, nervis secundariis pluribus, sub angulis 40—50° orientibus basin versus approximatis, extus ramosis; nervis tertiariis sub angulis variis acutis exeuntibus, inter se conjunctis rete parce evoluta; amentis masculis laxis gracilibus, bracteis minutis, late cuneatis, 5—7 lobatis; fructibus brevibus pedicellatis ovato-acuminatis.

Lelöhely: Miocen: Moskenberg (Stájerorsz.).

Series 5.

22. *Populites modestus* (Wat.).

Populus modesta A. Watelet in Descript. des pl. foss. du bassin de Paris. 1866. p. 168. tab. 48 f. 4; Schimper Paléont. Végét. II. p. 687.

Foliis minoribus late ovato deltoideis, integerrimis; nervis secundariis sub angulo fere recto egredientibus, camptodromis, nervulis rete primarium transversum rectangulum efficientibus.

Hasonlít a *P. melanaria* Heer-hez.

Lelöhely: Eocen: Belleu (párisi medencze).

23. *Populus oxyphylla* Sap.

Saporta in Ann. des sc. nat. S. V. T. VIII. p. 73. 1867. tab. VII. f. 1 (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Paléont. Végét. II. p. 685; *P. glandulifera* Saporta Examen analytique. p. 43.

Foliis longe petiolatis, mediocribus, ovato—deltoideis, breviter acuminatis, calloso-dentatis; nervis basilaribus 6, 4 externis patulis tenuibus, 2 internis validis, ascendentibus, extus ramosis, nervis secundariis his parallelis, anguloso-flexuosis, omnibus reti irregulariter polygono unitis.

Hasonlít a *P. nigra* kis leveleihez.

Lelöhely: Oligocen-miocen: Manosque, Bois d'Asson déli Franciaországban; Egy.-Áll., Florissant (Colorado).

24. *Populus melanaria* Heer.

Heer in Fl. tert. Helv. II. p. 16. tab. LIV. f. 7 (1856); *P. melanarioides* Lesqu. in Ann. Rep. U. S. geol. Survey of the territ. 1878. VII. p. 174. tab. LXII. f. 5. (The tertiary flora) — fide Knowlton Bull. U. S. geol. Survey No. 163. 1900. p. 35.

Foliis deltoideis serratis apice acuminatis.

A *P. nigra* közvetlen megelőzője.

Lelöhely: Oligocen-miocen: Wangen, Lausanne, Borde, Heggbach; Egy.-Áll., Point of Rocks (Wyoming).

25. *Populus nigra* L.

Lelöhely: Pliocenben: Marseille m., Mongadino és Modena Olaszországban; negyedkori tuffákban, Presle m. (Aisne-Francziaország).

III. Balsamitae.

Heer Fl. tert. Helv. II. p. 17.

Series I.

26. *Populites lancastriensis* Lesqu.

Lesquereux in F. V. Hayden's Report. U. S. geol. Survey. VI. 1874. p. 58. tab. III. f. 1. (The cretaceous flora); *Populus lancastriensis* Lesqu. in Amer. Journ. of Sc. and Arts. XLVI. p. 93; Schimper Paléont. Végét. II. p. 704.

Foliis magnis membranaceis, latissime cordatis, basi profunde emarginatis, alis paululum in petiolum productis, apice rotundatis, margine integro subsinuosis; nervatione distinctissima, nervo primario stricto, basilaribus 4, duobus infimis margini approximatis, debilibus, duobus sequentibus magnis, ascenditibus extus ramosis, caeteris remotis, angulo acuto emissis, apice in rete solutis, nervulis angulo recto egredientibus sinuoso transversis.

Lelöhely: Felső kréta (Dakota group): Egy.-Áll., Lankaster (Nebraska).

27. *Populites stygius* (Heer).

Populus stygia Heer in Fl. foss. Arct. III. 2. p. 107 tab. XXIX. f. 10; ? (*P. Gaudini* Heer) l. c. I. p. 99. tab. L. f. 9.

Foliis cordatis integerrimis, nervo primario valido, nervis secundariis ramosis, pinnatis, basilaribus 5, infimis margini approximatis.

Előbbihez hasonló.

Lelőhely: Felső kréta (atane-rétegek): Grönland Atanekerdluk, Igdlokunguak; (patoot rétegek) Kingigtok; felső kréta (Dakota group): Egy.-Áll., Ellsworth County (Kansas).

Series 2.28. *Populus cerestina* Sap.

Saporta in Mém. de la Soc. Géol. de France. (Paléontologie) III. p. 70. tab. XIX. f. 3. (Recherches sur la végét. du niveau aquitainien de Manosque).

Foliis valide petiolatis, ovatis, leviter deorsum in cuneum brevem inaequaliter angustatis, margine obtuse crenulatis, penninerviis; nervis secundariis inferis caeteris non absimilibus, nec productioribus, paullo suprabasilaribus; omnibus patentim emissis, curvatis, ante marginem varie ramoso-anastomosatis.

Emlékeztet a *P. suaveolens* Fisch.-re.

Lelőhely: Oligocen (aquitani emelet): Cérest (Franciaország).

29. *Populus balsamifera* L.

Lelőhely: Negyedkori interglacialis lerakódásokban: Don Valley (Canada).

Series 3.30. *Populites ovatus* (Sap.).

Populus ovata Saporta in Ann. des sc. nat. S. V. T. IX. 1868. p. 27. tab. III. f. 2—3. (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Paléont. Végét. II. p. 685.

Foliis ovatis vel ovato-deltaideis, basi rotundatis, apice acute acuminatis, cartilagineo-denticulatis, subpenninerviis; nervis basilaribus divergentibus secundariis vix productioribus, secundariis sat numerosis, suboppositis, patentibus, marginem versus arcuato-anastomosatis, venulis transversim decurrentibus.

Saporta a *P. canadensis*-, *nigra*- és *virginiana*-val hozza kapcsolatba. De sokkal jobban megegyezik erezet és fogazottság tekintetében a következő fajjal, vagy a *P. balsamoides* Goep.-el.

Lelőhely: Miocen—Marseillei agyag.

31. *Populites laevigatus* (Lesqu.).

Populus laevigata Lesquereux in Report of the U. S. geol. Survey of the terr. VII. 1878. p. 175. tab. XXII. f. 9; *P. aequalis* Lesqu. in Dr. Hayden's Report of Nebraska tab. I. f. 2. III. f. 1; Schimper Paléont. Végét. II. p. 693.

Foliis amplis, cordatis, acuminatis, basi rotundatis, sinuato-acute dentatis, nervo medio lateralibus multo validiori.

Hasonlít a *P. balsamoides* Goep.-hez.

Lelőhely: Miocen Nebraska; Rock Creek, Laramie plains (Wyoming).

32. *Populites occidentalis* (Knowlt.).

Populus occidentalis Knowlton in Ann. Rep. of the U. S. geol. Survey. XVIII. 1898. III. p. 727 tab. XCIX. f. 14 (The fossil plants of the Payette formation).

Foliis firmis, oblongo-ovatis, basi rotundatis vel truncatis, apicem versus acuminatis, margine crenato-dentatis, dentibus obtusis, nervo medio tenui, recto, nervis secundariis 7—8 utrinque, suboppositis, angulo 45° egredientibus.

Hasonlít a *P. balsamoides* Goep.-hez.

Lelőhely: Neocen (Payette formatio): Egy.-Áll., Boise County (Idaho).

33. *Populites platyphyllus* Goëpp.

Goëpp. Paleontogr. II. p. 276. tab. XXXV. f. 5; *Populus platyphylla* Schimper Paléont. Végét. II. p. 692.

Foliis majusculis, ovato-rotundatis, subito acuminatis, margine serratis; nervis secundariis ex angulo acuto patentibus, subarcuatis.

Valószínűleg nem más, mint *P. balsamoides* Goëpp.
Lelőhely: Miocen—Striese (Szilézia).

34. *Populus balsamoides* Goëpp.

Goëppert in Tertiäre flora von Schossnitz 1855. p. 23. tab. XV. f. 5—6; Schimper Paléont. Végét. II. p. 690; *P. crenulata* Heer Uebersicht d. Tertiärpflanzen p. 55; *P. eximia* Goëpp. l. c. tab. XVI. f. 3—5; *P. crenata* Goëpp. l. c. XVI. f. 2. — fide Heer.

Foliis cordato- vel ovato-ellipticis, latitudine multo longioribus, serratis, nervo medio lateralibus multo validiore.

A recens *P. candicans* A. Gray közvetlen megelőzőjének tekinthető.

Lelőhely: Oligocen-miocen: Svájcban és Dél-Németországban: Lausanne, Neftenbach, Rorbach, Albis, Günzburg, St. Gallen, Borde, Heggbach, Bieberach, Hochgelände; Sziléziában: Schossnitz; Olaszországban: Montajone, Guarène et Piobesi, Modena; Portugáliában Arambuja; Egy.-Áll., Kalifornia, Oregon, Dakota, Colorado, Yellowstone River, Alaska; Spitzbergák; pliocenben: Königsgnad (Krassó-Szörény m.).

Series 4.

35. *Populites pyrifolius* (Kirchn.).

Populus pyrifolia Kirchner in Transact. of the Acad. of sc. of St.-Louis. 1898. p. 167. tab. XV. f. 4.

Folio membranaceo, ovato lanceolato, basi obtuso, acuminato, margine crenulato (?), trinervio, medio valido pinnatinervio.

Hasonlít a *P. primigenia* Sap.-hoz. A recensék közül a *P. trichocarpa* Torr. et Gray-hoz áll közel.

Lelöhely: Florissant (Colorado).

Series 5.

36. *Populus Heerii* Sap.

Saporta in Ann. des sc. nat. S. IV. T. XVII. 1862. p. 240 tab. VII. f. 3 (Études s. la végét. du sud-est de la France).

Foliis longe petiolatis, a basi ovata sursum elongatis, breviter acuminatis, tenuiter denticulatis, nervo primario valido, secundariis infimis productionibus, caeteris inflexis secus marginem reticulatis; fructu capsulari 2—3 valvi, valvis ovato-oblongis, extus rugulosis, breviter rostratis.

Lelöhely: Miocen: Aix; Florissant (Egy.-Áll., Colorado) eocen.

37. *Populus glandulifera* Heer.

Heer in Fl. tert. Helv. II. p. 17. tab. LVIII. f. 6, 7, 10 (non 5, 8, 9); Schimper Paléont. Végét. II. p. 690; Heer Fl. foss. Arct. II. 2. tab. II. f. 1—2; Fl. foss. Arct. V. 4. tab. II. f. 7a, b; Ludw. Paleontogr. VIII. tab. XXVI. f. 10.

Foliis breviter ovatis vel ovato-ellipticis latitudine longioribus undique calloso-serrulatis, nervis primariis 5—7.

HEER a legkülönbözőbb alakú leveleket foglalta e faj alá. A Fl. tert. Helv. II. tab. LVIII. f. 5., 9 nem ide, hanem a *P. latior* alá tartoznak, melyen szintén előfordulnak levélnyel-hegyi mirigyek; a f. 8 pedig *P. primigenia* Sap. A többi ábrázolt és idézett levéllenymat hasonlít a *P. laurifolia* Ledeb. leveleihez.

Lelöhely: Miocen: Svájc és Dél-Németország: Oeningen, Kesselstein, Wangen, Lausanne, Günzburg, Heggbach, Bieberach, Hochgelände; Ausztriában: Gleichenberg; Kokoschütz Sziléziában; északamerikai Egy.-Áll.: Bad lands (Dakota).

Series 6.

38. *Populus primigenia* Sap.

Saporta in Mém. de la Soc. Géol. de France S. II. T. VIII. 1868. p. 357 tab. VI. f. 8, 9, VII. f. 1—2. (Fl. foss. des travertins anciens de Sézanne); Schimper Paléont. Végét. II. p. 692; *P. glandulifera* Heer Fl. tert. Helv. II. tab. LVIII. f. 8.

Foliis quandoque peramplis, late ovatis, suborbiculatis vel orbiculato-subdeltoideis, tenuiter acuminatis, margine denticulatis nervis primariis lateralibus 6, 2 infimis tenerimis margine approximatis, 4 superioribus paulum supra basin insertis validis, extus ramosis, approximativim alternis, secundariis alternis, sat ramosis, camptodromis.

Lelöhely: Eocen Sézanne (Franciaország).

39. *Populus Flouestii* Sap.

Saporta in Ann. des sc. nat. S. V. T. IX. 1868. p. 28. tab. III. f. 5—6 (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Paléont. Végét. II. p. 693.

Foliis plerumque amplis, late cordato-ovatis, acuminatis, sinuoso-crenatis, vel irregulariter obtuse serratis, palminerviis; nervis basilaribus 2—4; 2 inferioribus margini basilari subparallelis, extus ramosis; superioribus sub angulo acuto ascendentibus, validis, supra medium folium ascendentibus, secundariis paucis, curvato ascendentibus, nervulis transversis rete transversum et longe rhomboideum efficientibus.

Nagyon hasonló a recens *P. ciliata* Wall.-hoz; SAPORTA szerint a *P. ciliata* Wall., *P. laurifolia* Ledeb., és *P. suaveolens* Fisch. között »trait d'union«-t alkot.

Lelöhely: Miocen: Marseille.

IV. Palaeoleucoides.

40. *Populites emarginatus* (Goepp.).

Populus emarginata Goepp. Tert. fl. von Schosnitz. 1855. p. 23. tab. XV. f. 3; ? *P. suessionensis* Watelet Descript. d. pl. foss. du bassin de Paris. 1866. p. 169 tab. XLVIII. f. 2—3.

Foliis maximis, petiolatis, cordato-ovatis, apice rotundatis (vel obtuse acuminatis ?), remote crenulatis (vel integris ?), penninerviis, nervo medio valido, nervis secundariis angulo subrecto exorientibus, marginem attingentibus, ramosis et rete formantibus.

HEER (Fl. tert. Helv. II. p. 18.) a *P. balsamoides* Goeppl.-el egyesítette. Szerintem csipkézettségé és szívettségének módja miatt nagyon közel áll a *P. heterophylla* L.-hez. HEER l. c. nem tartja valószínűnek, hogy a csúcsa lekerekített lett volna (mint a *P. heterophylla* L.-én is), a másodlagos erek végződése azonban e mellett szól. Sokkal kétségesebb, hogy ide sorolandó-e a *P. suessionensis* Wat. is, melynek nagyon rosszúl megőrzött csúcs- és váll nélküli levéllenomatai épszerűeknek látszanak.

Lelőhely. Miocen : Schossnitz ; ? eocen : Belleu, Paris-mellett.

V. Palaeotrepidae.

Trepidae Heer fl. tert. Helv. II. p. 16. pro parte.

α) Sinuatae.

P. foliis ovalibus, orbicularibus vel ovali-orbicularibus, nunquam cordatis, margine integris, vel saepius irregulariter sinuatis, sinuoso-dentatis, irregulariter crenatis, 3—7 palmatinerviis, nervis basilaribus erectis acrodromis.

Series 1.

41. *Populites obovatus* (Knowlton).

Populus obovata Knowlton in Bull. of the U. S. geol. Survey No. 163. 1900 p. 34. tab. VII. f. 4 (Flora of the Montana formation).

Folio firmo obovato-subelliptico, basi cuneato, vel in petiolum decurrenti, integerrimo, apice obtuso, 4-palmatinervio, nervatione acrodroma.

Lelőhely: Felső kréta (Montana formation) : Harpers-Station (Egy.-Áll., Wyoming).

42. *Populites amissus* (Heer).

Populus amissa Heer Fl. foss. Arct. VI. p. 65. tab. XXVIII. f. 18 (1882).

Foliis integerrimis, quinque-nerviis, nervis primariis lateralibus, erectis, ramosis.

Lelöhely: Felső kréta (atane rétegek): Grönland, Atanekerdluk.

43. *Populites smilacifolius* (Newb.).

Populus smilacifolia Newberry in Ann. Lyc. nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 66. (Later extinct flora of N. Am.); Illustr. cret. and tert. plants T. XIV. f. 5.; Schimper Paléont. Végét. II. p. 703.

Foliis ovatis, acute acuminatis, basi leviter cordatis, margine minute et obtuse crenulatis, nervis primariis e basi radiantibus, tenuibus, remotis, lateralibus utrinque duobus, infimis subsimplicibus, duobus superioribus sursum vergentibus foliique apicem petentibus, extus ramuloso-ramosis.

Lelöhely: Harmadkori lignitek: Egy.-Áll., Fort Union (Dakota).

44. *Populus zizyphoides* (Heer).

P. arctica zizyphoides Heer Fl. foss. Arct. I. p. 101. tab. V. f. 11. 13; ? *Hakea arctica* Heer Fl. foss. Arct. I. p. 113. tab. XV. f. 5—6; *P. decipiens* Lesqu. U. S. geol. Survey of the territ. p. 385; Schimper Paléont. Végét. III. p. 591; *P. arctica* Lesqu. in U. S. geol. Survey of the territ. VIII. 1883 tab. XXIII. f. 1. 3—5. 7—9. 11 (The tertiary Flora).

Foliis firmis coriaceis, rotundatis, basi truncatis vel in petiolum breviter decurrentibus, integerrimis, 5—7 nerviis, nervis primariis lateralibus erectis, acrodromis, ramosis.

Lelöhely: Miocen Grönland; Egy.-Áll. Carbon Station, Washakie, Creston (Wyoming).

Series 2.

45. *Populus cuneata* Newb.

Newberry in Ann. Lyc. nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 64 (Later extinct flora of N. Ann.); Illust. cret. and tert. plants tab. XIV. f. 1—4.

Foliis obovatis, basi cuneatis, apice obtuse acuminatis, obtuse et irregulariter grosse dentatis, basi integris, 3—7 nerviis, nervis basilaribus sub angulo acuto egredientibus, marginem superiorem petentibus.

Lelöhely: Laramie group: Seven Mile Creek (Egy.-Áll., Montana); miocen: Bad lands (Dakota,) Yellowstone River Banks; Roches Percées, Souris River (Manitoba, Britt Canada).

46. *Populus speciosa* Ward.

Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. p. 20. 1887. tab. V. f. 6—7 (Types of the Laramie flora).

Foliis longe petiolatis, longitudine latioribus, rotundatis, sinuatis vel crenatis, basi integris, nervo medio valido, nervis lateralibus utrinque 3, acrodromis.

Lelöhely: Laramie group: Clear Creek (Egy. Áll., Montana).

47. *Populus amblyrhyncha* Ward.

Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37 p. 20. 1887. tab. VI. f. 1, 3, 4, 8 (Types of the Laramie flora).

Foliis longe petiolatis, latitudine longioribus, basi cuneatis vel subcordatis, apicem versus sinuatis vel irregulariter crenatis, acuminatis, nervo medio valido, nervis lateralibus utrinque 1—3, superioribus acrodromis.

Lelöhely: Laramie group: Seven Mile Creek (Egy.-Áll., Montana).

48. *Populus oxyrhyncha* Ward.

Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. p. 21. 1887. tab. VIII. f. 1—2. (Types of the Laramie fl.).

Foliis longitudine latioribus a basi usque ad medium limbum integris vel leniter sinuatis, apicem versus irregulariter rotundato-dentatis vel subtrilobatis, breviter acuminatis, basi subcuneatis vel truncatis.

Lelöhely: Laramie group: Seven Mile Creek (Egy.-Áll., Montana).

49. *Populus daphnogenoides* Ward.

Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. p. 20. 1887 tab. VII. f. 4—5 (Types of the Laramie Flora).

Foliis ovalibus, basi cuneatis et integris, usque ad apicem rotundato-sinuatis vel acute-dentatis, apice integris longe acuminatis, palmato-3—5 nerviis, nervis lateralibus superioribus acrodromis, infimis tenuibus.

Lelöhely: Laramie group: Seven Mile Creek (Egy.-Áll., Montana); eocen: Red deer River (Canada, Saskatchewan); miocen: Similkameen Valley (Canada, Columbia).

50. *Populites Whitei* (Ward).

Populus Whitei Ward in Bull. U. S. geol. survey. No. 37. p. 22. 1887. tab. VIII. f. 4. (Types of the Laramie flora).

Folio longe petiolato, subrhombico, subtrilobato, basi irregulariter dentato, dentibus incurvis, palmatinervio, nervis lateralibus superioribus medio aequantibus, acrodromis, infimis tenuibus, brevibus.

Rosznál megtartott levél, mely az előbbihez hasonlít.

Lelöhely: Laramie group: Burn's Ranch (Egy.-Áll., Montana).

51. *Populus arctica* Heer.

Heer Fl. foss. Arct. I. p. 100. tab. IV. f. 6 a. 7., tab. V., tab. VI. f. 5—6, tab. VIII. f. 5—6, tab. XVII. f. 5 b. c. (1868); Schimper Paléont. Végét II. p. 698.

Foliis firmis coriaceis, petiolo longo, rotundatis, margine crenatis vel modo sinuatis, 5—7 nerviis, nervis primariis lateralibus erectis, acrodromis, ramosis; fructibus ovalibus, bivalvibus.

Lelőhely: Miocen: Egy.-Államok, Troublesome Creek (Colorado), Green River (Wyoming), Florissant, Golden (Colorado), Bad lands (Dakota), Oregon, Alaska; Britt Canada: Roches Percées, Souris River (Manitoba), Great Valley; Grönland, Spitzbergák; ? Grinnell-land; Új-Szibériai szigetek; Sachalin és Jézó szigeteken; Szibéria: Amur völgye, Tschirimykaya, alsó Bureja. Valószínűleg az egész arcticus mioceni földön el volt terjedve. A mioce-nen túl azonban nem maradt fenn, hanem a sorozat előbbi tagjaival és számos formájával együtt kihalt.

Formái HEER szerint:

a) *foliis breviter ovalibus, margine sinuato-crenatis vel profunde crenatis.* Heer l. c. p. 100.

b) *foliis fere orbiculatis, margine sinuatis, basi rotundatis.* Heer l. c. p. 101.

c) *foliis lanceolatis, margine obsolete crenatis.* Heer l. c. p. 101.

d) *foliis leviter crenatis, ellipticis, basin versus attenuatis.* Heer l. c. p. 101.

e) *foliis basi subcordatis margine sinuatis, leviter sinuato-crenatis* Heer l. c. VIII. p. 74. 3. Nachträge tab. II. f. 20.

f) *foliis ovalibus integerrimis triplinerviis. P. sclerophylla* Heer (non Sap.) Fl. foss. Arct. I. p. 99 tab. III. f. 5. et Fl. foss. arct. VII. p. 75.

Series 3.

52. *Populus Richardsonii* Heer.

Heer Fl. foss. Arct. I. p. 98 (1868) tab. IV. f. 1—5; VI. f. 7—8, XV. f. 1 c; Schimper Paléont. Végét. II. p. 688.

Foliis suborbiculatis, basi leviter emarginatis, margine profunde crenatis, 5—7 nerviis, nervis primariis lateralibus erectis valde flexuosis, ramosis.

HEER szerint hasonlít a *P. arctica* Heer-hez, melytől a mélyebb fogak és hullámosan lefutó erek különböztetik meg. A *P. tremula* L. egyik harmadkori ősalakjának tartom.

Lelőhely: Laramie group: Burn's Ranch (Egy.-Áll., Montana), Porkupine Creek (Mackenzie, Britt Amerika); eocenben (Paskapoo Series): Red deer River (Canada); oligocen-miocen: Egy.-Áll.: Florissant (Colorado), Bad lands (Dakota), Elko Station (Nevada), Alaska; Britt Amerika: Mackenzie mellett; Grönland; Spitzbergák; Új-Szibériai szigetek; Kelet-Szibériában Alsó-Bureja.

53. *Populus tremulaefolia* Sap.

Saporta Ann. des sc. nat. S. V. T. IX. 1868. p. 26. tab. III. f. 4. (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Végét. II. p. 689.

Foliis suborbicularibus, grosse sinuato-dentatis, nervis basilaribus 2 infimis tenuibus brevibus margini parallelis et approximatis, superioribus sub angulo acuto ascendentibus ultra medium folium productis, latere inferiore ramis marginem petentibus instructis, nervis secundariis paucis, nervis tertii ordinis transverse decurrentibus.

A *P. tremula* L.-hez nagyon hasonló.

Lelőhely: Miocen: Marseillei agyag.

54. *Populus heliadum* Ung.

Unger Fossile flora von Sotzka 1850. p. 37 tab. XV. f. 7; Heer Fl. tert. Helv. II. tab. LVII. f. 4 a (non 5); Gaudin et Strozzi Contrib. VI. tab. II. f. 15.

Foliis subquadratis, sinuato-dentatis, nervis primariis lateralibus, angulo acuto (∞⁰) exeuntibus, elongatis.

A fent idézett rajzok közül különösen a Gaud. et Strozzié felel meg legjobban a *P. tremula*-nak. Heer f. 5 azonban minden valószínűség szerint a *P. latior* A. Braunhoz tartozik.

55. *Populus tremula* L.

Lelőhely: Úgy látszik, már a miocénben található volt mai alakjában; így Cantal dép. (St. Vincent, Sap.), Barcelona mellett mioceni növényekkel együtt található. A pliocénben gyakoribb, mint *var. pliocenica* Sap. in Compt. Rendues. 1873 LXXVI. p. 290 (Flore des Cantal). Mezimieux, Cantal dép., Barcelona; Cérdaigne a Pyreneusok alján.

A negyedkorban nagyon gyakori és igen fontos szereppel bír. Mint a hidegebb klímát is könnyen eltűrő fa, a lombos fák között az első volt, mely a jég-korszak után a jég visszavonulásával a vegetatio számára szabaddá lett területeken elterjedt. A *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *reticulata*, *herbacea*, *Betula nana* stb. által képviselt tundra flóra után keletkező erdőket elsősorban *P. tremula* alkotta a *Betula*-val, majd később a *Pinus silvestris*-szel. Azok a kutatások, melyeket ANDERSSON, NATHORST, BLYTT, HANSEN, KRAUSE stb. északnémetországi, svéd és dán tőzegtelepekben, SERNANDER, FLICHE, NATHORST stb. negyedkori mésztuffákban végeztek, mind ezt bizonyítják. A négy vegetatio elseje mindenütt a rezgőnyárfá, melyre a *Pinus silvestris*, a tölgy, végre a bükk vegetatioja következtek. A gánóczi mésztuffában előforduló *P. tremula* levéllenyomatokból STAUB (Földt. Közl. XXIII. p. 195) azt következteti, hogy a jég-korszak végével nyugatra és északnyugatra vándorló fa hazánkon át vette útját.

Tőzegtelepekben Német-, Dán- és Svédországokban számos helyen találták; mésztuffákban és más negyedkori kőzetekben: hazánkban: Szliács, Gánóc; Németországban: Hützel, Meissen; Angliában: Manchester; Oroszországban: Nisnij-Nowgorod; Svédországban: Näset, Frösön, Enköping, Eslöf; Franciaországban: Lasnez, Pont à Mouson, Resson; Olaszországban: Re val Vegezzo.

β) Crenatae

P. foliis ovalibus, cordatis, basi rotundatis vel cordatis rarius truncatis vel attenuatis, margine minute et regulariter dentatis, serratis vel crenulatis, palmatinerviis, nervis basilaribus 5—7 erectis, acrodromis.

Series 1.

56. *Populites curvidens* (Heer).

Populus curvidens Heer Fl. foss. Arct. IV. 1. p. 68 (1876) tab. XXVIII. f. 4—5.

Foliis cordatis, margine duplicato-dentatis, dentibus incurvis, acutis; 5-nerviis, nervis primariis lateralibus erectis, acrodromis ramosis.

Hasonlít a következőhöz, melytől a hegyes, előre görbülő fogak különböztetik meg.

Lelőhely: Miocen: Spitzbergák—Scott-Gletscher.

57. *Populus Zaddachi* Heer.

Heer Mioc. balt. fl. p. 30. 1869. tab. VI. f. 4; Schimper Paléont. Végét. II. p. 642.

Foliis ovatis, basi leviter emarginatis, crenatis 5-nerviis, nervis primariis lateralibus, angulo acuto egredientibus, medium folium longe superantibus.

Lelőhely: Oligocen-miocen: Manosque; Samland; Északamerika: Florissant (Colorado), Golden (Colorado), Bad lands (Dakota), Green River Station (Wyoming); Alaska; Grönland; Spitzbergák; Grinnelland; Sachalin.

58. *Populus palaeomelas* Sap.

Saporta Ann. des sc. nat. S. V. T. IV. 1865. p. 128. tab. VII. f. 10, T. VIII. 1867. p. 74 (Études s. la végét. du sud-est de la France); Schimper Paléont. Végét. II. p. 685.

Foliis firmis subdeltoideis orbiculatis, apice sensim tenuiter acuminatis, subtus leviter tomentosis, obtuse denticulatis, dentibus quandoque remotis vel obsoletis, palmato-

subquinquenerviis; nervis duobus lateralibus longius productis, ascendentibus, extus ramosis; nervis secundariis alternis, obliquis curvatis, nervulis transversis flexuosis.

Lelőhely: Oligocen-miocen Armissan, Manosque-Bois d'Asson (Franciaország).

*

A *P. Zaddachi* Heert és a *P. palaeomelas* Sap.-t szerzőik a balzsam-nyárfák közé sorozzák, a levelek alakja és széle miatt, a tipikus sugaras erezet ellenére. Figyelembe véve azt a nagy hasonlóságot, mely az említett levelek és a mai *P. tremula* L. szárvégi levelei között fennáll, nagyon valószínűnek tartom, hogy itt voltaképen valamely mioceni rezgőnyárfa végső hajtásainak leveleivel van dolgunk, melyek talán éppen a *P. arctica*- vagy *P. Richardsonii*-től származnak. Annál valószínűbb ez a feltevés, mivel e fajok mioceni elterjedési köre majdnem teljesen összeesik. A *P. Zaddachi* egyéb lelőhelyei közül csak a samlandi és manosquei olyan, hol még a *P. arctica*-t v. *Richardsonii*-t nem találták. Mivel azonban e feltevésemet a dolog természetéből folyólag teljes biztonsággal beigazolni nem lehet, ha csak egy teljes leveles-ág nem jön birtokunkba, kénytelen voltam e fajokat a *Palaeotrepidae* ezen alcsoportjába beosztani, melyre az aprón fogazott és szívalakú levél jellemző.

Series 2.

59. *Populites ellipticus* (Newb).

Populus elliptica Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. IX. 1870. p. 16 (Later extinct flora of N. Am.); Illustr. of cret. and tert. plants tab. III. f. 1—2; Schimper Paléont. Végét. II. p. 703.

Foliis longe petiolatis, suborbicularibus vel transverse ellipticis, basi sensim cuneatis apice apiculatis, dimidio inferiore integris, superiore regulariter et obtuse denticulatis vel crenulatis, denticulis sursum vergentibus; nervis primariis pro more 5, e basi sub angulis aequalibus radiantibus nervis secundariis sub angulis acutis emissis.

NEWBERRY a *P. tremuloides* Michx.-val hozza összefüggésbe. A kapcsolat a kettő között nagyon kevés; jobban közeledik a következőkhöz.

Lelöhely: Felső kréta: Egy.-Áll., Blackbird Hill (Nebraska).

60. *Populites nebrascensis* (Newb.).

Populus Nebrascensis Newberry Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 62 (Later extinct flora of N. Am.); Illust. cret. and tert. plants tab. XII. f. 4—5, XVII. f. 7; Schimper Paléont. Végét. II. p. 700.

Foliis longe petiolatis, 2—3 pollicaribus, ovatis, acuminatis, basi rotundatis, grosse et irregulariter dentatis, dentibus semper obtusis, basi integris; nervis validis, e basi radiantibus lateralibus 4, 2 infimis margini subparallelis, 2 superioribus mediano subparallelis apicem petentibus, ramis 3 externis marginis dentes petentibus.

Lelöhely: Miocen: Jellowstone River Banks, Golden (Colorado).

LESQUEREUX több formáját különböztette meg, de ábrák nélkül:

a) *grandidentata* Lesquereux in Bull. Mus. Comp. Zool. of Harvard College. XVI. No. 3. 1880 p. 47 (Fossil plants collected at Golden).

Foliis latioribus, subrotundatis, margine parte superiore grosse dentatis, dentibus deltoideis, obtusis, apice subtruncatis vel obtusis, dentibus oblongis irregularibus.

b) *rotundata* Lesqu. l. c. p. 47.

Foliis amplioribus basi latioribus, rotundatis, dentibus obtusis magnis.

c) *acute-dentata* Lesqu. l. c. p. 47.

Foliis ovalibus, basi attenuatis, apice lanceolatis, palmato-trinerviis, dentibus magnis acutis.

d) *longifolia* Lesqu. l. c. p. 48.

Foliis amplis, ovato-oblongis, basi rotundatis, 5-nerviis, nervis primariis, subacrodromis incurvis perramosis; nervis secundariis utrinque 3—4, camptodromis vel craspedodromis, margine obtuse-dentatis, basi integris, petiolis longis tenuibus.

Lelöhely: Valamennyi miocen: Golden (Egy.-Áll., Colorado).

61. *Populites elongatus* (Newb.).

Populus nervosa var. *B. elongata* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 62 (Later extinct flora of N. Am.); Illustr. cret. and tert. plants. tab. XIII. f. 1—(? 4); Schimper Paléont. Végét. II. p. 704.

Foliis ovatis vel oblongis, basi cuneatis, apice abrupte acuminatis, margine dentatis, basi integris, nervatione valida; palmato 3—(5) nerviis, nervis lateralibus nervo medio subaequalibus, acrodromis, dentes ultimos apicis folii petentibus, latere inferiore nervis secundariis utrinque 4—5, incurvis, dentes laterales petentibus, infimis, margini subparallelis.

A NEWBERRY-féle *P. nervosa*-t kénytelen voltam teljesen más típusa miatt a *P.*-ok közül törölni. Az általa, var. *B. elongata*-nak leírt levelek azonban valószínűleg a *P.*-okhoz tartoznak és a *P. nebrascensis*-hez igen közel állanak.

Leőhely: Harmadkori lignitek: Yellowstone River (Egy.-Áll., Nebraska).

Series 3.

62. *Populites auriculatus* (Ward).

Populus auriculata Ward in Annual Report. U. S. geol. survey 1893—1894 p. 357. tab. IV. f. 4. (The Potomac formation.)

Folio oblongo-ovato, basi profunde cordato-auriculato, margine crenulato, 7-nervio, nervis acrodromis e basi radiantibus.

Leőhely: Alsó kréta: Potomac-formatio — Mount Vernon flora.

63. *Populites potomacensis* (Ward).

Populus potomacensis Ward in Annual Report U. S. geol. survey. 1893—1894 p. 357. tab. IV. f. 1—3. (The Potomac formation.)

Foliis parvis triangularibus, basi profunde cordatis, apice breviter acuminatis, margine crenulatis, 7-nerviis acrodromis.

Lelőhely: Alsó kréta: Potomac-formatio — Mount Vernon flora.

64. *Populites obtritus* (Daws.).

Populus obtrita Dawson in Transact. Roy. soc. of Canada. Sér. I. Vol. VIII. Sectio IV. p. 82. 1890. f. 12 (On fossil plants from the Similkameen Valley).

Foliis longitudine latioribus, reniformibus, apice obtuse acuminatis, margine obtuse dentatis vel crenulatis, quinque-nerviis, petiolis tenuibus et verisimiliter longis.

WARD szerint a *P. tremulaefolia* Sap.- és *P. speciosa* Ward-hoz hasonlít.

Lelőhely: Eocen (Paskapoo series): Red deer River (Canada); miocen Similkameen Valley (Britt-Columbia).

65. *Populus genatrix* Newb.

Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 64 (Later extinct flora of N. Am.); Illustr. cret. and tert. plants. tab. XII. f. 1; Schimper Paléont. Végét. II. p. 690.

Foliis amplis, cordatis, acuminatis, margine irregulariter serratis, dentibus incurvis, quinque-nerviis, nervo medio valido, nervis lateralibus superioribus, nervo medio subaequalibus, ex apice petioli in angulo acuto 30° egredientibus acrodromis, latere inferiore nervos secundarios utrinque 3—4 emittentibus, nervis lateralibus inferioribus angulo 60° egredientibus, marginem petentibus.

NEWBERRY ¹⁾, főleg a fogazat miatt, a *P. balsamifera* L.-vel hozza összefüggésbe és azon csoport valamely ősének tekinti, habár a sugaras erezet neki is föltűnt. NEWBERRY nyomán azután HEER és SCHIMPER a *P. balsamoides*

¹⁾ NEWBERRY l. c.: »... it can hardly be doubted that we have here the progenitor of one or more of the group of Poplars with which I have compared it, and which now grow in the region where these fossil plants were collected.«

Goepp.-el egyesítették, melynek pedig teljesen eltérő erezete van. Aligha más, mint valamely *Trepidac*-sectióba tartozó faj (*tremuloides* Michx?) szárvégi levele.

Lelőhely: Eocen (Laramie group): Souris River, Great Valley, Shaganappi point (Canada); Yellowstone River Banks (Egy.-Áll.).

66. *Populites Hookeri* (Heer).

Populus Hookeri Heer Fl. foss. Arct. I. p. 137. tab. XXI. f. 16 (1866); Schimper Paléont. Végét. II. p. 688.

Foliis rotundatis longitudine latioribus, obsolete crenatis, quinque-nerviis, nervis duabus lateralibus, flexuosis, valde ramosis.

Heer a *P. latior* A. Braun- és *P. Heliadum* Ung.-hez hasonlította. Erezete és levélszéle a *Trepidac* második subsectiójába sorolja.

Lelőhely: Miocen: Mackenzie m.; Spitzbergák—Cap Lyell.

67. *Populus cotremuloides* (Knowlt.)

Knowlton in Ann. Rep. of the U. S. geol. survey. XVIII. part. III. p. 725. tab. C f. 1—2, tab. CI f. 1—2. 1898. (Fossil plants of the Payette formation).

Foliis membranaceis sed firmis, orbiculari-ovatis, basi rotundatis, apice acuminatis, margine parte $\frac{1}{4}$ inferiore integris, parte superiore crenato-dentatis, petiolis compressis; nervo medio valido, lateralibus utrinque 3—4, infimis e basi egredientibus tenuissimis, brevibus, 2 superioribus a basi remotis ultra $\frac{2}{3}$ folium protractis, caeteris secundariis alternatis, angulo 45° egredientibus.

Megegyezik a *P. tremuloides* Michx.-val; egyetlen különbség, hogy a levél alsó negyede nem fogazott. Még inkább hasonlít a *P. tremuloides* magról hajtott növénykéinek leveleihez. A *P. tremuloides* Michx. közvetlen elődjének tekinthető.

Lelőhely: Neocen (Payette-formatio): Boise County (Egy.-Áll., Idaho).

VI. Palaeoleuce.

Series 1.

68. *Populites cretaceus* (Knowlt.).

Populus cretacea Knowlton in Bull. U. S. geol. Survey No. 257 (1905) p. 138 tab. XVII. f. 1—5 (Fossil plants of the Judith River beds).

Foliis coriaceis, ovatis vel elliptico-ovatis, basi obtuse cuneatis vel truncatis, apice obtusis vel rotundatis, margine basi integris, apicem versus remote undulato-dentatis, dentibus rotundatis vel subacutis, petiolis tenuibus; nervo medio valido, nervis secundariis utrinque 4—5, alternatis, basilari-bus paulum a basi distantibus, superioribus dentes apicis petentibus.

KNOWLTONSzerint hasonlít a *P. grandidentata* Michx.-hoz.

Lelöhely: Felső kréta (Montana-formation), Willow Creek, Fergus County (Egy.-Áll., Montana).

69. *Populus latidentata* Daws..

Dawson in Transact. of the roy. soc. of Canada. III. sect. 4. 1885 p. 16. (Mesozoic flora of the Rocky Mountains).

Foliis basi inaequaliter acuminatis, integris, in parte superiore latidentatis, dentibus obtusis, rotundatis, P. grandidentatae similibus.

DAWSON szerint a ma élő *P. grandidentata* Michx.-hoz nagyon hasonlít.

Lelöhely: Északamerikai felső kréta — (Laramie group) — Medicine Hat (Canada).

70. *Populus grandidentata* Michx.

Lelöhely: Negyedkori interglacialis lerakódásokban — Don Valley (Canada).

Series 2.

71. *Populus acerifolia* Newb.

Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 65 (Later extinct fl. of N. Am.); Illustr. cret. and tert. plants. tab. XIII. f. 5—8; Schimper Paléont. Végét. II. p. 703.

Foliis longe petiolatis, late ovatis, saepius subtrilobatis, obtusis, basi subcordatis, margine grosse et irregulariter crenatis; nervis primariis e basi radiantibus, lateralibus utrinque duobus.

A levéllenyomatok felülete sokszor egyenetlen; NEWBERRY ezt szörképleteknek tulajdonítja. Mivel *Acer*-levéllenyomatokon ilyesmit sohasem tapasztalni, valószínű, hogy a levelek *Populus*-tól származnak. Különben rokon a *P. leucophylla* Ung.-el.

Lelőhely: Laramie group: Medicine Hat (Assiniboia, Canada); Bow River, Shaganappi point (Alberta, Canada); Roches Percées, Souris River (Manitoba, Canada); harmadkori lignitek Fort Union (Egy.-Áll., Dakota).

72. *Populus palaeoleuce* Sap.

Saporta in Mém. de la Soc. Géol. de France. Paléontologie. III. p. 71. tab. XVII. f. 9. (Recherches sur la végétation du niveau aquit. de Manosque).

Foliis sat breviter petiolatis, ovatis, basi rotundatis, sursum obtusatis, margine breviter lobulato-sinuatis; nervis secundariis oppositis, ante marginem inflexis et inter se conjuncto-areolatis; duobus autem inferis caeteris productionibus, extus breviter ramosis.

Nagyon emlékeztet a *P. crenata* Ung.-re és valószínűleg valamely harmadkori »alba« rövid hajtásának egy levele.

Lelőhely: Oligocen (aquitani em.): Cérest (Franciaország).

73. *Populus crenata* Ung.

Unger in Fossile flora von Sotzka 1850 p. 36 tab. XV. f. 2—(? 5); Fossile flora von Gleichenberg 1854. p. 21. tab. IV. f. 5.

Foliis longe petiolatis suborbicularibus, dentato-crenatis vel sinuato-dentatis, petiolo superne lateribus compresso inferne tereti.

Unger *P. tremula* L.-nek tartotta. HEER a *P. mutabilis crenata* Heer.-el egyesítette. Talán az egyetlen sotzkai tab. XV. f. 5. levelet kivéve azonban aligha egyebek, mint a *P. alba* L. sectiójába tartozó valamely fajnak, talán a *P. leucophylla* Ung.-nek, rövid hajtásairól származó levelek. A *P. mutabilis*-étől eltérő levélszél és érzet miatt a fajt megkülönböztetendőnek tartom.

Lelőhely: Miocen: Sotzka, Radoboj; Gleichenberg mellett a Wirrberg bazalttufájában; Kokoschütz?, Golden (Colorado)? Lesqu., de ábra nélkül.

74. *Populites Leuce* (Ung.).

Populus Leuce Unger in Fossile flora von Sotzka 1850. p. 37 tab. XV. f. 6; Schimper Paléont. Végét. II. p. 688.

Foliis deltoideo-subrotundis, subdentatis, nervosis, nervis lateralibus subbasilaribus extus primariis utrinque ramosis, nervis omnibus subtilibus satis exculptis.

Roszlú megtartott levél, mely talán egy *Leuce*-typus-beli faj szárvégi hajtásáról származik.

Lelőhely: Miocen: Altsattel, Sotzka.

75. *Populites insularis* (Kováts).

Populus insularis Kováts in Erdőbényei ásatag virány 1856. p. 28. tab. IV. f. 16 (A magyar földtani társulat munkálatai 1856. I); Schimper Paléont. Végét. II. p. 689.

Foliis petiolatis ad basin folii biglandulosis, ovatis sinuato repandis, nervo primario parum flexuoso valido, nervis secundariis 3—4 ad basin folii prorumpentibus

crassis, aeque flexuosis, nervos tertiarios sat conspicuos rete laxum efformantes, emittentibus.

Hasonlít a *P. leucophylla* Ung. karéjtanalan formáihoz.
Lelőhely : Miocen : Erdőbénye.

76. *Populites Bianconii* (Mass.).

Populus Bianconii Massalongo in Prodr. florae fossilis Senogalliensis 1853. p. 22 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 689 ; *P. alba* Biancon in Ann. delle sc. nat. di Bologna 1838. I. p. 388. tab. XIII. f. 2 ; Massalongo Studii s. flore foss. del senogalliese p. 247 tab. XXXVII. f. 7.

Foliis longe petiolatis, obovato-ellipticis subrectangularibus, subtrilobatis, basi cordato-subtruncatis, repando-dentatis, lobis triangularibus acuminatis, medio lateralibus divaricatis multo majore ; nervis primariis basilaribus 4, secundariis sub angulo acuto exeuntibus arcuatim conjunctis.

Hasonlít a *P. leucophylla* Ung.-hez.
Lelőhely : Miocenben Sinigaglia (Olaszország).

77. *Populus leucophylla* Ung.

Unger Iconogr. pl. foss. 1852. p. 46. tab. XXI. f. 7—8 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 687 ; *P. Stroziana* Schimper Paléont. Végét. II. p. 697.

Foliis longe petiolatis obovatis vel obovato-trapezoideis grosse et irregulariter remote dentatis vel tri-quinque lobis, repando-dentatis, dentibus acutis vel obtusis, nervis basilaribus 2 ascendentibus latere inferiore ramosis, nervis lateralibus angulo plus minus acuto egredientibus validioribus tenuioribusque, venulis transversis conjunctis.

A levelek megegyeznek a ma élő *P. alba* L. szárvégi és rövidhajtási leveleivel ; eltérés, hogy a karéjok jobban vannak kihegyezve. Míg GAUDIN és STROZZI (Contributions à la flore fossile italienne I. Mém. p. 29) ügyes kézzel egymástól eltérő, de kétségtávol egy fajtól származó levelet csoportosítottak a *P. leucophylla* alá, addig SCHIMPER l. c. az általuk leírt leveleket minden különösebb ok nélkül egy új fajba foglalja össze, sőt a *Coriaceae*-csoportba

osztotta be. Mivel az új faj megkülönböztetése teljesen felesleges, a *P. Stroziana* Schimp.-t újra a *P. leucophylla* Ung.-el egyesítettem.

Lelöhely: Miocen: Freiberg, Gleichenberg, Gossendorf; Saint Anne; Montajone, Sarzanello, Puzzolente, Montemasso; pliocenben Podwin, Bród m. (Szlavonia), Parma.

78. *Populus alba* L.

var. pliocenica Sap. in Compt. rendues 1873. LXXVI. p. 290 (Flore des Cantal).

Lelöhely: Pliocenben Meximieux és Cantal, Barcelona, Parma; Cerdagne (Rérolle in Extraits de la rev. d. sc. nat. Montpellier 1886. p. 92 mint *P. canescens* Sm. *v. pliocenica*.).

79. *Populus alba* L.

Lelöhely: Negyedkori tuffákban és tözegekben. Almás m. mésztuffában (Staub, mint *P. Bachofenii* Wierzb.); Tiber menti tözegekben Ripetta m.; tuffában Meyrargues és Marseille m., Resson (Nogent sur Seine).

Mellőzendő fajok.

Species ommittendae.

Ebben a sorozatban azokat a fajokat sorolom fel, 1. a melyek levéllenyomatok alakjában olyan rosszúl vannak megtartva, hogy minden tekintetben teljesen felhasználhatatlanok; 2. melyek véleményem szerint nem a *Populus*, hanem más genusokkal hozandók összefüggésbe, végre 3. melyeknek más genusokhoz való tartozósága újabb palaeontológiai munkákban már be van bizonyítva.

In hac serie enumerantur species quae 1^o tam fragmentarie relictæ sunt, ut a nobis omnino negligendæ sint, 2^o quæ ad alia genera pertinere videntur, 3^o quæ ad alia genera pertinere iam demonstratæ sunt.

1. *Populites amplus* Knowlton in Bull. U. S. geol. survey No. 257. 1905 p. 140. tab. XVIII. f. 1 (Fossil plants of the Judith River beds).

2. *Populus apiculata* Newb. in ms.; Hollick in Transact. of the N. Y. Acad. of sc. XII. p. 31. tab. III. f. 2. (Cretaceous formation of Staten Island).

3. *P. Assmanniana* Goepp. in Tert. flora von Schosnitz 1855. p. 23 = *Trapa Assmanniana* Goepp (fide Schlechtendal Arb. in der min. Inst. zu Halle Abt. III. B. LXII. 1889).

4. *P. betulaeformis* Web. in Paleontogr. II. p. 178. tab. XIX. f. 11 et Paleontogr. IV. p. 111. tab. XXIII. f. 17; Schimper Paléont. Végét. II. p. 701.

5. *Populus Braunii* Ettingsh. Foss. Fl. von Tokay (Sitzber., der W. Akad. d. Wissensch. XI. 1854 p. 804 tab. I. f. 6; Schimper Paléont. Végét. II. p. 697 = *Ficus Braunii* Heer in Fl. tert. Helv. II. p. 63. tab. LXXXX. f. 1.

6. *P. cordata* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist of N. Y. 1870. IX. p. 60 (Later extinct flora of N. Am.); Illustr. cret. and tert. plants. tab. XIV. f. 6; Schimper Paléont. Végét. II. p. 700.

7. *P. cordifolia* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 18 (Later extinct flora of N. Am); Illustr. cret. and tert. plants. tab. III. f. 7, tab. V. f. 5; Schimper Paléont. Végét. II. p. 702.

8. *P. craspedodroma* Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. p. 21. 1887. tab. VIII. f. 3. (Types of the Laramie flora).

9. *Populophyllum crassinerve* Fontaine in Monographs U. S. geol. survey. XV. 1889. p. 312. tab. CLVIII. f. 4 (Potomac or younger mesozoic flora).

10. *Populus Debeyana* Heer in Phyllites cré. du Nebraska (Verhandl. d. Schweiz. naturf. Ges. Zürich XXII. p. 14 tab. I. f. 4; Schimper Paléont. Végét. II. p. 702 = *Juglans ? Debeyana* Heer in Rep. U. S. geol. survey VI. p. 110. tab. XXIII. f. 1—5.).

11. *Populus denticulata* Heer in Fl. foss. arct. VII. p. 20. tab. LV. f. 5.

12. *P. detecta* Saporta in Revue générale de Botanique V. p. 357 (Revue des travaux de paléontologie).

13. *P. dubia* Wess. in Paleontogr. IV. 1856 p. 142; *P. tremuloides* Wess. in tab. XXIV. f. 2; Schimper Paléont. Végét II. p. 701. Semmiesetre sem *Populus*, inkább talán *Morus rubra* vagy valami egyszerűen fogazott *Ulmus* (*U. Braunii* Ung.) vagy *Carpinus*.

14. *P. duplicato-serrata* R. Ludw. in Paleontogr. VIII. 1859—1861. p. 91. tab. XXVII. f. 1. (Foss. Pfl. aus der rheinisch Wetterauer Tertiärformation); Schimper Paléont. Végét. II. p. 686.

15. *P. emarginata* Wess. et Web. in Paleontogr. IV. 1856. p. 142. tab. XXIV. f. 3.

16. *Populites fagifolia* Lesquereux in Hayden's Report 1872. p. 422 = *Grewiopsis Haydenii* Lesqu. (fide Lesqu. in Cret. Flora. p. 97.)

17. *Populites flabellata* Lesqu. in Amer. Journ. XLVI. p. 94; *Populus flabellata* Lesqu. in Hayden's Geol. Rep. of Nebraska tab. VI. f. 5; Schimper Paléont. Végét. II. p. 703 = *Grewiopsis Haydenii* Lesqu. (fide Lesqu. Cret. flora p. 98).

18. *Populus Greimana* Ludw. Paleontogr. V. 1855—1858. p. 132 tab. XXXIII. f. 3. (Foss. Pfl. aus der Wetterau.-rhein. tert. form); Schimper Paléont. Végét. II. p. 701.

19. *P. Grewiopsis* Ward in Bull. U. S. geol. Survey. No. 37. 1887. p. 24. tab. IX. f. 1. (Types of the Laramie flora).

20. *Populus Harkeriana* Lesquereux in Monographs U. S. geol. Survey. XVII. 1892. p. 44. tab. XLIV. f. 4.

21. *Populophyllum hederaeforme* Fontaine in Monographs U. S. geol. survey. 1889. XV. p. 311. tab. CLXVI. f. 3 (Potomac or younger mesozoic flora).

22. *Populus hederoides* Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. 1887. p. 22. tab. VIII. f. 5 (Types of the Laramie flora).

23. *Populus inaequalis* Ward in Bull. U. S. geol. survey No. 37. 1887 p. 24. tab. IX. f. 2. (Types of the Laramie flora).

24. *Populus Lindgreni* Knowlton in Ann. Report U. S. geol. survey XVIII. part. III. p. 725 tab. C. f. 3. (The fossil plants of the Payette formation).

25. *Populus microphylla* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870 IX. p. 17 (Later extinct flora of N. Am); ; Illustr.

cret. and tert. plants tab. III. f. 5 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 702.

26. *Populus monodon* Lesquereux in Transact. americ. philos. soc. XIII. p. 413, tab. XV. f. 1—2 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 699.

27. *Populus nervosa* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. 1870. IX. p. 61 (Later extinct. flora of N. Am.) ; Illustr. cret. and tert. plants tab. XII. f. 2—3 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 704.

28. *P. ovalis* Göppert in Tert. flora v. Schossnitz p. 23. 1855 tab. XVI. f. 1.

29. *Populites ovatus* Lesqu. in Amer. Journ. of sc. and Arts. XLVI. p. 94 (Foss. pl. of Nebraska tab. V. f. 2—3) ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 705 = *Celtis* (?) *ovata* Lesqu. in Cret. flora p. 66.

30. *Populus Phaetonis* Viv. in Mém. Soc. Géol. de France. 1873. tab. X. f. 2 = *Grewia crenata* Heer (fide Schimper Paléont. végét. III. p. 118.)

31. *Populites quadrangularis* Lesqu. in Americ. Journ. XLVI. p. 94 ; Hayden's Report geol. of Nebraska tab. VI. f. 3. ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 703 = *Alnites quadrangularis* Lesqu. (fide Lesqu. Cret. flora p. 62).

32. *Populus rhombifolia* Ludw. in Paleontogr. V. 1855—58 p. 156 tab. XXXV. f. 4 (Foss. pfl. von Holzhausen).

33. *P. rotundifolia* Newberry in Ann. Lyc. Nat. hist. of N. Y. p. 17. IX. 1870 (Later extinct. flora of N. Am.) ; Dawson in Transact. of the Roy. soc. of Canada. II. S. I. 1895. p. 147. tab. VI. f. 12 ; ? *P. sp.* Knowlton in Bull. U. S. geol. survey No. 257. 1905. p. 140. (Fossil plants of the Judith River beds).

34. *Populites Salinae* Lesqu. in Hayden's Rep. 1872. p. 423. = *Acer obtusilobum* (?) Ung., Lesqu. Amer. Journ. of sc. and arts. XLVI. p. 100. (fide Lesqu. Cret. flora. p. 95).

35. *P. salisburiaefolius* Lesqu. Amer. Journ. of sc. and arts. p. 94 (Fossil plants of Nebraska tab. VI. f. 4 ; Schimper Paléont. Végét. II. p. 705.) = *Cissites salisburiaefolius* Lesqu. in Cret. and tert. flora p. 66 et = *Sassafras obtusum* Lesqu. Hayden's Rep. 1872 p. 424 (fide Lesqu. Cret. flora. p. 82).

36. *Populus sclerophylla* Saporta in Ann. des sc. nat.

1866 p. 124. tab. VI. f. 13 a), b, c) = *Rhamnus dilatatus* Sap. (fide Schimper Paléont. Végét. III. p. 237.).

37. *Populites Sternbergii* Lesqu. in Monographs of the U. S. geol. survey. XVII. p. 45 tab. VII. f. 8. (The flora of the Dakota group).

38. *Populus styracifolia* Ettingshausen in Sitzber. der Wien. Akad. d. Wiss. XI. 1854. tab. III. f. 3. p. 803 (Foss. flora von Tokay).

39. *Populus styracifolia* Web. in Paleontogr. II. p. 179 tab. XIX. f. 12; Schimper Paléont. Végét. II. p. 700.

40. *Populus Wardii* Knowlton in Bull. U. S. geol. Survey No. 163. 1900 p. 35. tab. VI. f. 7 (Flora of the Montana formation).

Előttem ismeretlen fajok.

Species mihi ignotae.

1. *Populus flaccida* Boulay Flore pliocène des environs de Théziers. Paris. 1889.

2. *P. flabellum* Newberry in Boston. Journ. 1863. p. 18.

3. *P. Fraasii* Heer; Schimper Paléont. Végét. II. p. 694.

4. *P. Andelindae* Coppi in Atti della soc. dei Natur. di Modena S. III. Vol. II. 1884—85. p. 412—415. Verisimiliter affinis *P. tremulae* L.

5. *P. Meedsii* Knowlton in Proc. of the U. S. nat. museum XVI. 1893. p. 33—36.

Forma intermedia inter P. Heerii Sap. et *P. angustifoliam* James.

Ábra nélkül közölt fajok.

Iconibus specierum subsequentium caremus.

1. *Populus anodonta* Sap. Bull. Soc. Géol. de France. XXVI. 1869 p. 762.

2. *Populus aristolochioides* Lesqu. in Bull. U. S. geol. survey of the terr. 1875. S. II. No. 5. p. 393.

3. *P. tenuinervata* Lesqu. in Bull. of the Mus of. Comp. Zoology of Harvard college XVI. 1888. p. 48.

4. *P. latidentata* Dawson vide p. 198.

3. A *Populus*-nem rokonsági viszonyai palaeontológiai alapon.

Ha a fajok rokonságát paleontológiai alapon kutatjuk, az első pillanatra szembeötlő, hogy már a legelső kréta típusai különböző fejlődési sorokba tartoznak. Az eltérés az egyes típusok között első sorban az erezettségben nyilvánul. A kétes *Populophyllum crassinerve* Font. és a *Populites primaevus* (Heer) a grönlandi kome-rétegekből szárnyasan erezett levelekkel bír, melyeken csak egy igen gyenge kifejlődésű basilaris pár emlékeztet a sugaras erezetre; a *Populites potomacensis* (Ward) és a *Populites auriculatus* (Ward) pedig a legtipikusabb acrodrom, sugaras erezetet mutatják. De ha ezeket az adatokat a levelek ritkasága és töredezettsége miatt megbízhatatlanoknak vesszük is, az alsó krétához közvetlenül csatlakozó és a cenomannak megfelelő rétegekben már olyan biztos *P.* levéllenyomatokat találunk, melyek határozottan arról tanuskodnak, hogy az erezet kétféle típusa már akkor megvolt. Kétféle magyarázat lehetséges: vagy messze a kréta előtti időkben kell keresnünk a *P.* nem közös őst, vagy feltennünk azt, hogy a nem fejlődése egy időben több rokon típusból indult ki, melyek azután a phylogenetikus fejlődés folyamán egymáshoz mindig hasonlóbbakká lettek. A ma élő fajok sectiói is meglehetősen élesen vannak egymástól elhatárolva, a nélkül azonban, hogy, mint már fentebb kifejtettem, az összekötő kapcsok teljesen hiányzanának. Legérdekesebb e tekintetben a *Turanga*-sectio. Olyanforma, az általános típustól elütő csoport ez, mint a milyen a *Salix*-ok között a *Salix reticulata* L., mely KERNER-t egy külön *Chamitea* genus felállítására ösztönözte.

Itt akarok röviden kitérni arra a rokonságra, mely a *Salicaceae* két genusa, a *Populus* és *Salix* között fennáll.

Azt hiszem, kétségbe nem vonható, hogy a két genus közül a *Populus* az idősebbik; emellett szól a *Salix*-ok nagyobb mérvű változékonysága, hybridisatióra való hajlama, a virágrészek még nagyobb mérvű reductiója és főképpen a palaeontológiai leletek. Nemcsak hogy minden

fossil flórában előbb lép fel a *Populus*, mint a *Salix* és ez utóbbi a krétából majdnem teljesen hiányzik, hanem a *P.* fajok túlsúlya még a miocénre is jellemző,¹⁾ holott a két nem létfeltételei meglehetősen azonosak. FRITSCH²⁾ a két nemet nem egymásból származtatja, hanem egy ősi típust feltételez, melyhez a *P.* hasonlóbb maradt. Ha van kapcsolat a két nem között, úgy ezt a kapcsolatot csak egy ponton találhatjuk meg: abban a hasonlóságban, mely egyrészt a *P.* nem szélső formái, a *Turanga*-sectio fajai, másrészt a *Salix*-ok KERNER-féle *Chamitea* genusa között van. A *Salix reticulata* leveleinek minősége, színe, alakja, épszélű volta élénken emlékeztet a ma élő *P. pruinosa* Schrenck-re, míg az igen gyakran több sallangra osztott mirigy a *Turanga*-sectio perigoniumát juttatja eszükbe. Hogy pedig a *Salix*-ok mirigye a perigoniumot képviselő reducált phylloznak tekinthető, arra nézve legújabban VELENOVSKY³⁾ tett megfigyeléseket, ki ♂ és ♀ *Salix aurita* virágokon teratologikus esetekben a medián mirigy helyén két hosszú lándzsás, transversalisan álló fedőpikkelyt talált. Mindezek alapján nagyon valószínűnek tartom, hogy a *Turanga*-sectio fajai, elsősorban a *P. pruinosa*, valamint a KERNER-féle *Chamitea* egy közös ősből eredtek, mely egyrészt *Populus*-szá, s másrészt *Salix*-szá fejlődött. A *P.* nem ma élő többi fajai és a *Salix*-ok oly távol állanak egymástól, hogy köztük kapcsolatot felfedezni lehetetlen.

Kövessük ezek után annak a típusnak továbbfejlődését, melyet a szárnyasan erezett *P.*-ok nevével jelölhetünk. A legelső kréta-rétegekben, az északamerikai Potomac-formációban, valamint a grönlandi kome-rétegekben ezek még csak olyan típusokkal vannak képviselve, melyek a későbbi *Coriaceae*-nek (vagy a recens *Turanga*-sectiónak) felelnek meg. Uralkodók maradnak még a felső krétai

1) HEER Fl. foss. Arct. V. p. 10: »Das dominieren der Popeln über die Weiden ist ein Charakterzug aller miocenen Floren.«

2) Zur Phylogenie der Gattung *Salix*. Z. B. G. 38. 1888. p. 55.

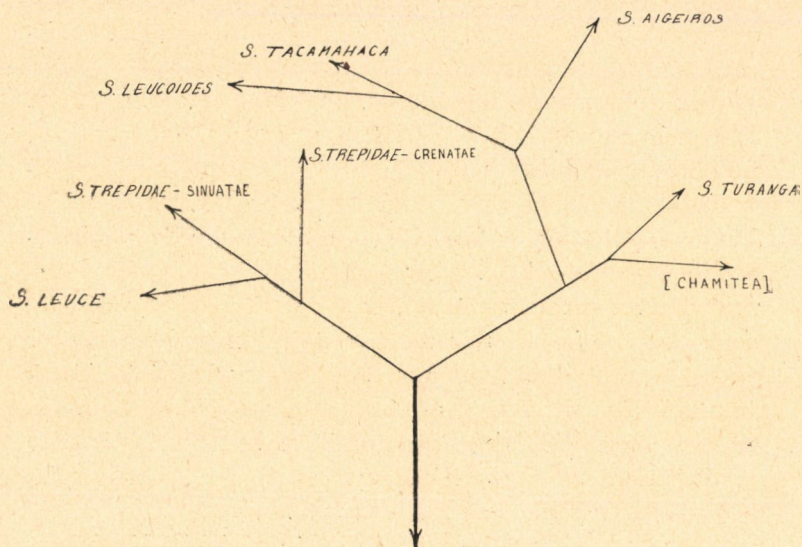
3) Vergleichende Studien über die *Salix* Blüte. Beih. Bot. Centralbl. XVII. 1904. p. 123—128.

Dakota-groupban is, de itt már megjelenik egy másik typus is, a régibb palaeontológusok *Populites* genusa, mely azután formákban gazdaggá a Montana-formatióban lesz. Ez a *Coriaceae*-ből kiinduló új fejlődési irány, mely már itt a legfelső krétában halványan emlékeztet a későbbi *Marginatae* csoportra (vagy a recens *Aigeiros*-sectióra), a harmadkor legelején újra két ágra szakad. Egyik ágból lesznek a *Marginatae* (*Aigeiros*) csoport fajai, a másikkól a *Balsamitae* (*Tacamahaca*) csoporté. A *Balsamitae* csoportból származhattak azok a P.-ok is, melyeket a recens fajok közül *P. heterophylla* L. és *P. lasiocarpa* Oliv. képviselnek. Ezeknek rendszertani helye ezideig folytonosan ingadozott. Habár a *P. heterophylla* L.-t már SPACH külön sectióba (*Leucoïdes*) osztotta be, későbbi autorok egyes lényegtelen külső anatómiai jellemvonások alapján a *Leuce*-sectióval egyesítették. DODE ¹⁾ újra különválasztja tőle és *Leucoïdeae*-sectionéven a *Tacamahaca*-sectio után illeszti be. Nézetem szerint is ez a hely illeti meg őket, a mit nem czáfol meg a levelek belső anatómiája sem. A *Leucoïdes*-sectiót a most tárgyalt, a *Leuce*-sectiót pedig az ezután tárgyalandó fejlődési sor végső tagjának tekinthetjük, melyek a phylogenetikai fejlődés folyamán azonos morfológiai és anatómiai reductiókat (a felső epidermisen a szájníylások teljes hiánya, egyszerűbb szivacs-parenchyma stb.) szenvedtek.

A másik, már nagyon korán külön váló fejlődési irányt a sugaras (ill. acrodrom) érezetű P.-ok képviselik. Az észak-amerikai alsó krétai Potomac-formatióban olyan levélenyomatok vannak, a melyek ezen irány bevezetőiül tekinthetők. A felső krétai Laramie-groupban már meg lehetős formagazdagságban jelennek meg; az alsó eocentől kezdve pedig két irányban fejlődnek tovább: az egyik irányt a meglehetősen egyenletesen, aprón, fogasan csipkés levélszél (*Crenatae*) és olykor szívalakú levélváll, a másikat pedig a durván, egyenlőtlenül öblösen fogas,

¹⁾ Extraits d'une monogr. du genre *Populus*. p. 35.

sőt ép levélszél és lekerekített, ovalis levélváll jellemzik (*Sinuatae*). Az előbbiekből lettek az északamerikai és keletázsiai rezgőnyárfák, utóbbiak a miocen végével nagyrészt kihaltak és mai utódjuknak csak az európai rezgőnyárfát (*P. tremula*) tekinthetjük. Ebből a fejlődési sorból vált ki a felső oligocenben a P.-ok azon csoportja, a melyet ma *Leuce* néven foglalunk össze. Mindezek után a P. nem sectiói közötti rokonsági viszonyokat a következő schemával fejezhetjük ki :

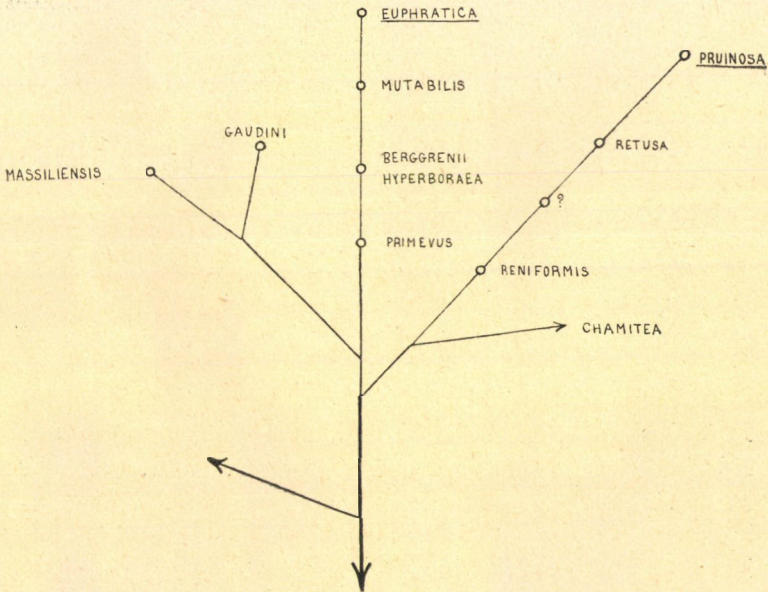


25. ábra.

Az egyes sectiókon belül a fajok rokonságát a következő módon képzelhetjük. A *Coriaceae*-csoport már korán két ágra különül. Az egyik ág fejlődését úgy szólván az alsó krétától napjainkig megszakítás nélkül követhetjük, ez foglalja magában ugyanis a *P. euphratica* elődeit. A grönlandi kome-rétegekben fellelt *Populites primaevus* (Heer) után a *P. Berggrenii*, *hyperborea*, *mutabilis* és a mai *P. euphratica* egy olyan összefüggő alaksort alkotnak, hogy szinte feltűnő az a csekély változás, melyen egyes tagjai keresztülmentek. A palaeontológiai leletek nem döntik el,

hogy egy másik alaksor, a melynek a *P. Gaudini* és *P. massiliensis* a tagjai, az előbbivel a miocénig párhuzamosan fejlődött-e, vagy azonos fajokat foglalt magában?

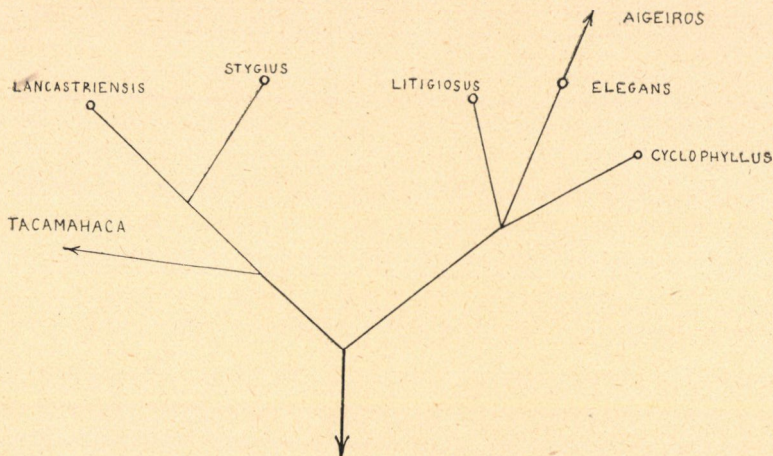
Sokkal csekélyebb a folytonosság azon leletek között, melyeket minden valószínűség szerint a mai *P. pruinosa* elődeinek foghatunk fel; alighanem ezen alaksor első tagja a Potomac-formatio *Populites reniformis* (Font.)-e, melytől azonban egészen a mioceni *Populus retusa* Heer-ig hiába keressük az összekötő kapcsokat; ez utóbbi viszont már nagyon hasonló a *Populus pruinosa*-hoz. Ebből az ágból kellett a *Chamitea* A. Kern.-nek is kifejlődnie. A csoport schemája a következő:



26. ábra.

A *Coriaceae*-csoporttól hamarosan különvált a szárnyas erezetű *P.*-ok másik csoportja. Ezek két irányban fejlődnek tovább; a felső krétai Dakota-groupban és a grönlandi atane-rétegekben már több jól megkülönböztethető typus van, melyek együttvéve (idevonva még HEER *Populus stygia*-ját is) a régebbi autorok *Populites*-genusát alkotják.

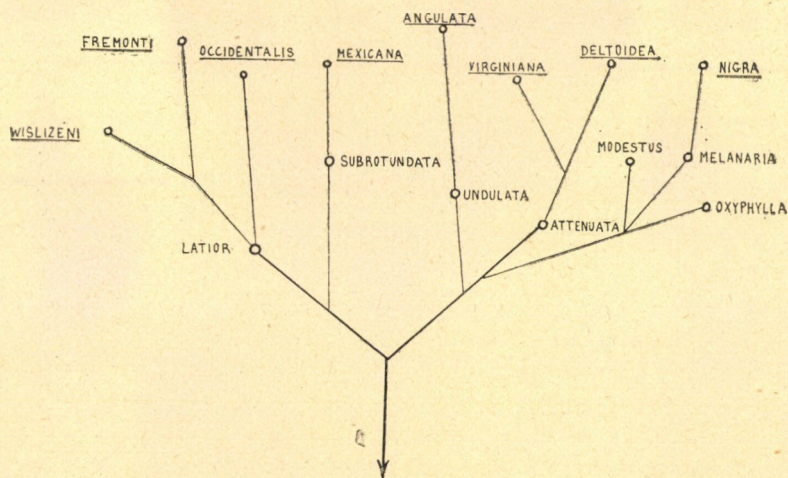
Ennek a gyűjtő típusnak egyik ágába tartoznak az egymáshoz nagyon hasonló *Populites cyclophyllus*, *litigiosus* és *elegans*. A *P. elegans*-t tekinthetjük a harmadkorban felépő *P. latior* közvetlen megelőzőjének. A másik ágban találjuk a *Populites lancastriensis* és *Populites stygius* (Heer)-t, melyek talán a *Balsamitae* csoport ősi típusainak felelnek meg. A két csoport (*Aigeiros* és *Tacamahaca* ill. *Marginatae* és *Balsamitae*) keletkezését következőleg képzelhetjük :



27. ábra.

Mint már fentebb említettem, feltehetjük, hogy a *Populites elegans*-ból származott a *Marginatae*-csoport (ill. *Aigeiros*-sectio) valószínű harmadkori őse, a *P. latior* A. Braun. Tudvalevő, hogy a harmadkor kezdetén a hőmérséklet csökkenésével és a hőmérsékleti különbségek kialakulásával a növényfajok kifejlődésében nagyobb változatosság állott be. Ezen tényezők hatásának tulajdoníthatjuk, hogy ezen csoporton belül két biológiai típus kialakulása indul meg. Az egyik típushoz olyan fajok tartoznak, melyek vastag bőrnemű levelekkel, vastag, olykor szőrös rügypikkelyeikkel hosszabb szárazság elviselésére is képesek. Ez a típus, melynek harmadkori képviselője a *P. latior*, számtalan formájával, biológiailag a mai *Turanga*-sectio fajaival egyenértékű. A *P. latior* utódai közé a mai *P.*

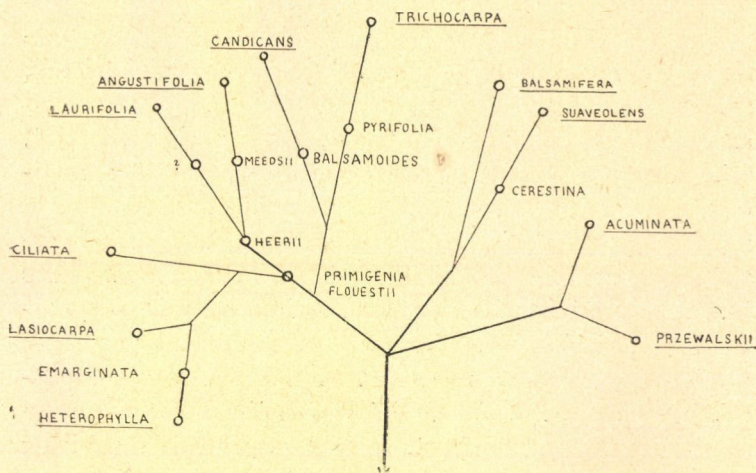
Fremontii, *P. Wislizeni*, valamint a *P. occidentalis* (Rydb.) számítható. Legnevezetesebb ezek között a legutóbbi, mely a levelek alakjában, a fogak kihegyezettségében úgyszólván mitsem különbözik a mioceni *P. latior*-tól, miért is közvetlen leszármazottjának tekinthető. A másik csoport tagjai nedvesebb légkörhöz, vízben gazdagabb talajhoz alkalmazkodtak, aránylag vékony leveleikkel, nedvdúsabb és gyantás rügypikkelyeikkel. Nagyon elterjedt csoport; alakjaival az eocéntól a pliocenig majdnem minden harmadkori rétegben találkozunk. Az északamerikai eocenben, de különösen az európai miocenben már olyan formában jelennek meg, hogy a mai fajok őseinek tekinthetők. Az előbbi csoporthoz az átmenetet a *P. subrotundata* képviseli; recens leszármazottja talán a *P. mexicana* Wesm. A *P. melanaria* a *P. oxyphylla* és *Populites modestus*-sal a mai *P. nigrá*-t előzi meg; a *P. attenuata* és *Populites Geinitzii* pedig a *P. deltoidea* és *P. virginiana* kiinduló típusának tekinthető. Egyetlen levéllenymatban maradt meg a *P. undulata* Wess., mely azonban annyira hasonlít a recens *P. angulata*-hoz, hogy azzal mindenestre vonatkozásba hozható. A mai fekete-nyárfák leszármazását tehát a következő schema teszi szemléltetővé:



28. ábra.

Nagyobb nehézségekbe ütközik, a palaeontológiai leletek kis száma és hiányossága miatt, a *Balsamitae* (ill. *Tacamahaca*-sectio) csoport fajainak rokonsági viszonyait kideríteni. A balzsam-nyárfák mindenestre fiatalabbak a fekete-nyárfáknál; erre vall egyszerűbb, de a fekete-nyárfákéból levezethető anatómiai szerkezetük és, az egy *P. balsamoides*-t nem tekintve, a harmadkorban is aránylag ritka voltuk. A ma élő fajok morphologiai viszonyait is figyelembe véve, fejlődésüket következőleg képzelhetjük. A régebben *Populites*-nek nevezett gyűjtő-typusból meglehetősen későn, talán csak a harmadkor legelején különváló törzs három irányban fejlődött tovább. Legelőször váltak külön azok a formák, melyek anatómiai szerkezetükkel és levélformájukkal a fekete-nyárfákhoz alkotják az átmenetet s melyeket a recens *P. Przewalskii* és *P. acuminata* képviselnek. Korán kellett elkülönödni a *P. suaveolens*-nek is, melyet a teljesen ülő kocsánytalan tokok minden más balzsam-nyárfától megkülönböztetnek. A *Populus cerestina* talán a *P. suaveolens* valamelyik harmadkori formája. A *P. balsamifera* rövid kocsányú tokjával a többi balzsam-nyárfához közvetíti az átmenetet, egyébként a *P. suaveolens*-szel a levelek és ágak alakjában megegyezik. Közös ősrre vezethetők vissza a *P. ciliata*, *laurifolia*, *angustifolia*, *candicans* és *trichocarpa*, melyeknek az élezett ágak és a közép alatt legszélesebb levelek állandó és közös jellemvonásuk. A *P. balsamoides* valószínűleg a *P. candicans* megelőzője, a *P. trichocarpá*-é pedig talán a *Populites pyrifolius* (Kirchn.). A *P. angustifolia* és *laurifolia* a mioceni *P. Heeri*ből indultak ki, melyet a *P. angustifolia*-val állítólag a *P. Meedsii* köt össze, míg a *P. laurifolia* felé hiányzik a fossil összekötő kapocs. Ebből az ágból vált ki a *P. ciliata* is. A fossil *P. primigenia* és *P. Flouestii*, a *P. laurifolia* és *P. ciliata* közötti átmeneti alakok. Ezen fejlődési irány utolsó hajtásának tekinthetjük a *Leucoides*-sectiót a *P. heterophylla* L. és *P. lasiocarpa* Oliv.-vel, melyek habitusra nézve a *ciliatá*-hoz nagyon közel állanak. A *P. emarginata* Goepp. annyira hasonlít a tipikus *P. heterophylla* leveléhez, hogy hajlandó vagyok e faj ősé-

nek tekinteni. A *Tacamahaca* és *Leucooides* elméleti családfáját a következő schema mutatná:



29. ábra.

A *P.* fajok másik fő fejlődési irányát képviselő, sugaras erezetű levelekkel bíró típusok már az alsó krétában két csoportra oszolva jelennek meg. Az egyik csoportra jellemző a többé-kevésbé egyenletesen csipkézett levélszél és szívalakú levélváll; a másikra az egyenetlenül, többnyire durván vagy öblösen fogas levélszél és az általában ovalis-kerek levéalak. Az elsőket bevezetőjének tekinthetjük a Potomac-formatio Mount Vernon flórájából a *Populites potomacensis* és *auriculatus* (Ward) fajokat. Oly szembe-tűnő ezeken a leveleken az acrodrom sugaras erezet, hogy WARD hajlandó volt az összes amerikai sugaras erezetű fossil típusokat ezekből leszármaztatni; mivel pedig az összes recens típusoknak szárnyasan erezett leveleik vannak, felteszi azt, hogy a *P.* genus több vonal mentén fejlődött ki.¹⁾ Hogy tényleg bajos a *P.* fajokat egy ősi

1) WARD L. F. The Potomac formation. Ann. Rep. U. S. geol. Survey 50. 1895 p. 356 etc. : »It would seem that there must have been several distinct lines along which it has developed . . . We may suppose that this line (t. i. a sugaras erezetűeké) of the

typusból levezetni, azt e fejezet bevezető részében igyekeztem bebizonyítani.

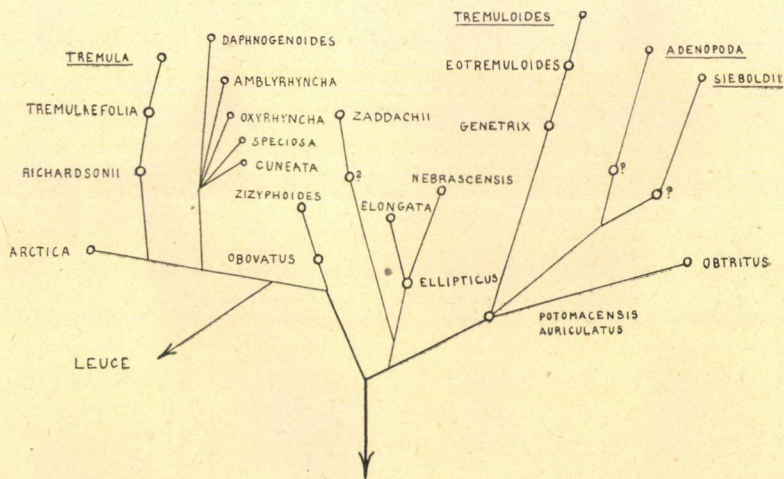
Eddig az északamerikai, keletázsiai és európai rezgőnyárfákat a fehér-nyárfa-typusú fajokkal együtt egy sectióba, a *Leuce*-sectióba sorolták. A palaeontológiai leletek, azok egymásutánja és a recens fajok anatómiai viszonyai azonban arra utalnak bennünket, hogy a *Leuce*-sectiót, mint a sugaras erezetű nyárfák legifjabb hajtását, a tulajdonképeni fehér-nyárfákkal egészen különválaszszuk, a rezgőnyárfákat pedig egy külön sectióba, a *Trepidae*-sectióba, sorozzuk. A megfelelő fossil csoportokat *Palaeoleuce* ill. *Palaeotrepidae* néven jelölöm. A *Palaeotrepidae*-csoporton belül két alcsoportot különböztethetünk meg; az egyik a *Sinuatae*, melyet a recens *P. tremula* sok kihalt typussal, köztük a *P. arctica* és *Richardsonii*-val, képviselne, a másik a *Crenatae*-alcsoport, melybe ugyancsak sok kihalt typussal a mai *P. tremuloides*, *adenopoda*, *Sieboldii* tartoznak. Ez a csoportosítás szerintem jobban kifejezné az egyes fajok rokonságát.

A *Palaeotrepidae* csoport legrégebb formái az alsó krétában a *Populites potomacensis* és *auriculatus* (Ward), de mindkettő nagyon kétes. Ugyancsak ebbe a csoportba tartozik a Dacota groupbeli *Populites ellipticus* (Newb.), melynek valószínű utódai a *Populites Nebrascensis* (Newb.) és *elongatus* (Newb.). A *P. potomacensis*-hez nagyon hasonló a harmadkori *Populus genatrix* Newb., melyet a mai *P. tremuloides*-sel a *P. eotremuloides* Knowlt. köt össze. Egy másik ágból párhuzamosan a *P. tremuloides*-szel keletkezettek megfelelő ázsiai formái, a *P. Sieboldii* és *P. adenopoda*. A *P. genatrix*-szel egyidős a *Populites obtritatus* (Daws.), a mely azonban meglehetősen izoláltan áll.

A *Sinuatae*-alcsoportból legelőször a *Palaeoleuce*-csoport ágazhatott ki, mely azonban csak a felső tertiárban kezd nagyobb mértékben elterjedni. A tulajdonképeni

genus had its origin in Amerika near to base of Cretaceous, and that it has for its immediate descendants all the more recent Amerikan forms that have been found.«

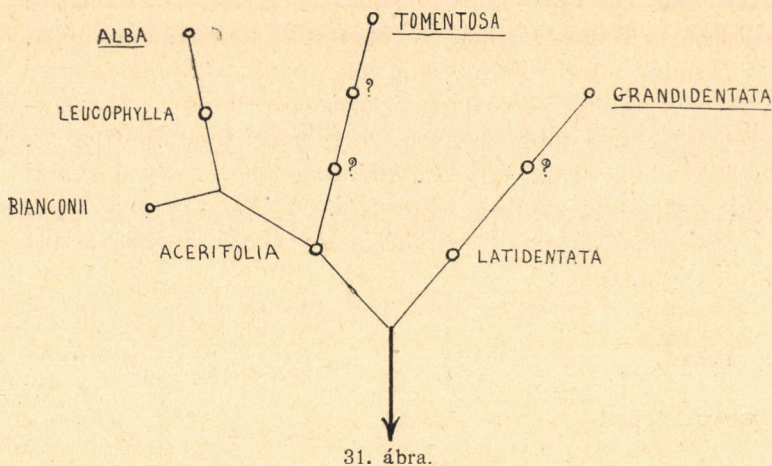
Sinuatae azonban már a Laramie-groupban (felső kréta és eocen), még nagyobb mértékben az alsó harmadkorban nagy formagazdagságban jelennek meg, a mioceni flórának pedig egyik leggyakoribb fája a *P. arctica* Heer., mely akkoriban, úgy látszik, az egész arktikus vidéken el volt terjedve. Az épszlű *P. zizyphoides* (Heer) és *Populites obovatus* (Knowlt.) már a Montana formációban jelzi, a honnan a legfelső miocenig követhető. A *Sinuatae* közé tartozik az utódjaiban a mai korig követhető *P. Richardsonii* Heer. Utóbbi leszármazottjainak tekinthető a *P. tremulaefolia* Sap. és a *P. heliadum* Ung., melyek a mai *P. tremula* közvetlen megelőzői. A *Palaeotrepidae* (ill. *Trepidae*-sectio) fejlődése tehát a következő schema szerint mehetett végbe :



30. ábra.

A *Palaeoleuce*-csoportot (ill. *Leuce*-sectiót) a ma élő fajok között a *P. alba*, *P. tomentosa*, *P. grandidentata* képviselik, mely utóbbi a *Trepidae* felé közvetíti az átmenetet. A *P. alba* és *tomentosa* valószínűleg az eoceni *P. acerifolia* Newb.-ben találja meg közös őst, melylyel a *P. albá*-t a *P. leucophylla* kapcsolja össze. Hogy a *P. alba* az összes *P.* fajok között a legfiatalabb, azt a kizárólag újabb-

kori és gyér palaeontológiai leleteken kívül az aránylag nagy változékonyság és az egyszerű virág és anatómiai szerkezet is bizonyítja. A *P. grandidentata* őse talán a *P. latidentata* Dawss. A *Palaeoleuce* csoport családfája ezek szerint a következő képet mutatná :



A fajok rokonsági viszonyainak megítélésénél szerepet játszanak némileg az atavisztikus formák is. Így ETTINGSHAUSEN és KRASAN¹⁾ kimutatták, hogy a fagy által befolyásolt végső hajtások gyakran olyan leveleket fejlesztenek, melyek nagyobb hasonlóságot mutatnak a fossil formákkal, mint a tavasi hajtások levelei. Így jel-

¹⁾ ETTINGSHAUSEN u. KRASAN, Über Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen (Denkschrift. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1890) p. 28 : »Im Nachtrieb der sich bei heterotypischen Baum und Straucharten im Laufe der Sommermonate entwickelt, können im Allgemeinen atavistische, progressive oder kombinierte Gestaltungen zum Vorschein kommen. Für dieselbe Species gilt aber in der Regel nur das eine oder das andere ; doch hängt dies nicht von der Gattungs und Artverwandschaft der Pflanzen ab, da z. B. bei *P. alba* an den Sommerschossen eine Blattform auftritt, welche im fossilen Zustande unbekannt ist, während *P. tremula* etc.« Úgy látszik nem ismerték a *P. leucophylla* Ung.-t, melynek bizonyos levelei teljesen megegyeznek a *P. alba* nyári leveleivel.

lemző a *P. alba*, *tomentosa* és *P. tremula* szárvégi leveleire, hogy a sugaras erezetet sokkal kifejezettebben mutatják, mint a tavaszi levelek, melyek lassanként már teljesen a szárnyas erezettségnek engednek helyet. A régibb fossil fajokon az egy vagy két pár basilaris ér, hegyes szögben (30^0) indul ki és halad majdnem a csúcsig. A fejlődés folyamán ez a szög mindig nagyobbodik; a recens-fajok közül pedig csak a fent említettek mutatnak még szárvégi leveleiken tenyeres erezetet; ez tehát regressiv jellemvonásnak tekinthető. Egy másik regressiv formát a *P. tremulá*-n észleltem; a M. N. Múzeum herbariumában ALBACH gyűjtéséből van egy *P. tremula* ág, melynek teljesen ép levelei élénken emlékeztetnek a *P. tremula*, illetőleg *Sinuatae* alcsoport egyik hypothetikus ős alakjára, a *P. zizyphoides*-re.

VIII. A POPULUS-NEM FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSE.

A Populus-nem mai fajai, nem tekintve a *P. euphratica* egy változatának közvetlenül az aequator alatt legújabbban felfedezett kicsiny elterjedési körét, kivétel nélkül valamennyien az északi félgömb lakói. Legtöbb faja a mérsékelt égöv alatt van elterjedve, csak néhány lépi át az északi sarkkört, még kevesebb található a ráktérítő alatt. Elterjedése területének legészakibb pontja a Skandináv-félsziget északi csúcsa, a hol a *P. tremula* L. bokor alakban még a 70. szélességi fok alatt is tenyészik, legdélibb pontja pedig a Real del Monte Mexikóban, ahol a *P. mexicana* a terméketlen sivatagok vizei mellett tenyészik. Igaz ugyan, hogy némely faja, pl. a *P. euphratica*, csak a melegebb vidéken fordul elő, mindamellett a nem egészben véve a mérsékelt égöv erdeire jellemző. A szibériai és az észak-amerikai nagy kiterjedésű erdőségek egy fő alkotó elemét a *P.* nem képviselői teszik. Európában, habár a csupán *Populusok*-ból álló erdők ritkák is, a *P. tremula* a lombos erdők szegélyén, tisztásain mindig megjelenik. A folyómenti fűzfa-ligetekből pedig ritkán hiányzik a *P. alba* vagy a *P. nigra*.

Az e nem alá tartozó fajokban nagyjában két csoportot — az ó-világit és az új-világit különböztethetjük meg. Európának, Ázsiának és Afrikának több olyan közös faja van, a melyek az új-világban ismeretlenek. A *P. tremula* pl. Spanyolországtól kezdve egész Kamcsatkáig el van terjedve; a *P. alba* Európában, Észak-Afrikában s nyugati Ázsiában otthonos. Megjegyzendő azonban, hogy míg a *Populus*-fajok e csoportjának elterjedési köre majdnem egész Európát és Ázsiát magába foglalja, Észak-Afrikának úgyszólván csak néhány pontjára nyúlik át.

Az új-világi fajok között is vannak olyanok, a melyek Észak-Amerika egész területén — Mexicotól Alaskáig — föllelhetők, de egyetlenegy sincs olyan, a mely az ó-világban is előfordúlna.

Az e munkában ismertetett *Populus*-ok számbeli megoszlása az egyes földrészek között a következő. Az új-világra esik a következő 15: *P. acuminata*, *angulata*, *angustifolia*, *balsamifera*, *candicans*, *deltoidea*, *Fremontii*, *grandidentata*, *heterophylla*, *mexicana*, *occidentalis*, *tremuloides*, *trichocarpa*, *virginiana*, *Wislizeni*; az ó-világra a következő 15: *P. adenopoda*, *alba*, *ciliata*, *euphratica*, *lasiocarpa*, *laurifolia*, *nigra*, *Przewalskii*, *pruinosa*, *rotundifolia*, *Sieboldii*, *Simonii*, *suaveolens*, *tomentosa*, *tremula*.

Ezek közül Európa, Ázsia, Afrika közös fajai *P. alba*, *nigra*, Európa és Ázsiáé *P. alba*, *nigra*, *tremula*, Ázsia és Afrikáé *P. euphratica*. Csak Ázsiában: *P. adenopoda*, *ciliata*, *lasiocarpa*, *laurifolia*, *Przewalskii*, *pruinosa*, *rotundifolia*, *Simonii*, *Sieboldii*, *suaveolens*. Az ó-világnak és Észak-Amerikának, mint már említettem, közös faja nincs. Észak-Amerika és keleti Ázsia között mindamellett szorosabb a kapcsolat, mint Észak-Amerika és nyugati Ázsia, illetve Európa között. Az észak-amerikai *P. tremuloides*-hez sokkal inkább hasonlít a kelet-ázsiai *P. Sieboldii* és *adenopoda*, mint a nyugat-ázsiai és európai *P. tremula*; a *P. tomentosa* és a *P. grandidentata* között kisebb az eltérés, mint az utóbbi és a *P. alba* között. A balsam-nyárfáknak, melyeket nyugati Ázsiában és Európában egy faj sem képvisel, középső és keleti Ázsiában, valamint Észak-

Amerikában megfelelő és párhuzamos formáik vannak. Az Európa s Nyugat-Ázsia és Észak-Amerika közötti kapcsolatot pedig mindössze a két földrészen egyaránt elterjedt fekete-nyárfák mutatják. A növényföldrajzi helyettesítő fajok is Kelet-Ázsia és Észak-Amerika szorosabb kapcsolatára utalnak. Az észak-amerikai *P. balsamifera*-t a kelet-ázsiai *P. suaveolens*, a *P. angustifoliát* a *P. laurifolia*, a *P. acuminata*-t a *P. Przewalskii*, a *P. heterophylla*-t a *P. lasiocarpa* helyettesíti. A sok észak-amerikai fekete-nyárfát pedig Európában egyedül a *P. nigra* képviseli.

A helyettesítő fajok elvét a két nagy elterjedési körön belül is alkalmazhatjuk. A *P. tremula*-t a Himalájában a *P. rotundifolia*, Chinában a *P. adenopoda*, Mandsuriában és Japánban a *P. Sieboldii* váltja fel. A keleti és középső Egyesült-Államokban elterjedt *P. deltoidea* és *P. virginiana*-t nyugaton a *P. Fremontii*, délnyugaton a *P. Wislizeni*, dél felé egész Mexikóig pedig a *P. mexicana* helyettesíti.

Miképp magyarázhatjuk meg a *Populus*-ok mai elterjedési viszonyait? Hogy e kérdést megoldhassuk, emlékezetünkbe kell idézni a fossil fajok elterjedési köreit. Tudvalevő dolog, hogy majdnem a miocén végéig az északi sark körül olyan klíma uralkodott, a milyen ma a melegebb mérsékelt égővi vidékeken s a mely lehetővé tette azt, hogy számos, ma délebbre szorult növény azokon a vidékeken is megélhetett. A sarkköri vidékeken napfényre került gazdag leletek valószínűvé teszik, hogy a *Populus*-nem egyik fő elterjedési köre akkoriban a sark körüli vidékekre esett. Nagyon közeleső volt tehát az a gondolat, hogy a *Populus*-nem különböző földrészekén elterjedt párhuzamos formáinak keletkezését, az északi sarktól sugár irányban kiinduló elterjedési vonalakkal magyarázzuk. Így magyarázza HEER ¹⁾ is sok mioceni növény előfordulását. Valószínűvé teszik ezt az elméletet ENGLER növényföldrajzi kutatásai is, melyek szerint Észak-Amerika, Japán s

¹⁾ HEER O., Fl. Foss. Arct. III. 4. Uebers. d. mioc. Fl. der arct. Zone. p. 8.

Mandsuria olyan viszonyban voltak a sarkvidékekkel, mint ma a három déleuropai félsziget a kontinenssel. A dolgot úgy képzelhetjük, hogy például a rezgő-nyárfák őse a sarkköri vidékeken volt otthon ; ennek formái azután a már említett utakon a sarkoktól sugár irányban elterjedve, Észak-Amerikában *P. tremuloides*, Japánban *P. Sieboldii*, Chinában *P. adenopoda* és Európában *P. tremula* fajokká váltak. Ez az elmélet azonkívül valószínűnek tartja, hogy a harmadkorban Európa és Amerika sarkvidéke összefüggött egymással és Európa sarkvidéki fajait azon a földhátan keresztül kapta volna, mely Novaja-Zemlja, Spitzbergi és Ferencz József-föld szigeteit kötötte össze egymással ; támogatná ezt a föltevést az, hogy az említett földhát ma is csak alig 1000 lábnyira van a tenger színe alatt.

Természetes, hogy a sarki centrumtól délebbre eső vidékeken fellelt *Populus*-oknak, ha az elmélet helyes, a sarkiaknál fiatalabbaknak, vagy legalább is azokkal egykorúaknak kell lenniök ; míg ha a sarktól távolabb eső helyeken azok a rétegek, melyek *Populus* maradványokat tartalmaznak, idősebbeknek bizonyúlnak, fel kell tennünk azt, hogy az illető fajok keletkezési helye nem a sark körüli vidékeken volt, hanem oda csak később jutottak és terjedtek onnan el sugárszerűen. Az európai krétában és eocenben még nincsenek biztos *Populus* levéllenyomatok. Az arktikus flora eocenje pedig még nincs feltárva. Az észak-amerikai krétában és eocenben ellenben már több olyan *Populus* maradvány található, melyek később, habár módosult formában is, az európai és arktikus miocenben is feltalálhatók. E leletek tekintetében legfontosabb a Potomac-formatio, melyből a máig legidősebbnek ismert dicotyl-levéllenyomatok kerültek felszínre. A *Populusok*-nak megfelelő ősi típusok a fossil fajok áttekintésében már ismertek lettek. A Potomac-formatióra következő Dakota-groupban, a felső krétai és alsó eoceni Laramie-groupban pedig már jól differenciálódott formákat találunk. Ott találjuk e formák között az *Aigeiros*- és *Tacamahaca*-sectio őseit, a rezgő-nyárfák elődeit, melyek a sarki

vidékeken csak a harmadkori flórából ismeretesek. Ezek az adatok tehát megdöntik HEER-nek nézetét, mintha a P.-nem keletkezési helye is a sarkok körül lett volna. Az ősi centrum, melyből a P. nem fajai kifejlődtek, minden valószínűség szerint Észak-Amerikában keresendő; már UNGER ¹⁾ is ennek az elméletnek volt híve. Természetesen nincs kizárva, hogy e formák később nagy mértékben a sark körüli vidékeken terjedtek el és onnan hatoltak a délebbre fekvő vidékekre. Ilyen utat írhattak le vándorlásaik közben a *Coriaceae* és *Palaeotrepidae* csoportok fajai; a rezgő-nyárfák a harmadkori arktikus vidékek legközönségesebb fái közé tartoztak, de a bőr-nyárfák sem hiányoztak. Az utóbbiak már akkor is délebbre hatoltak, mutatja ezt Európában való nagy elterjedettségük is; a hőmérsék csökkenésével a pliocenben még délebbre szorúlnak; jelenlétüket csak a mediterrán Európában mutatja néhány gyér lelet.

Jóval nagyobb nehézségekbe ütközik azon *Populus* fajok elterjedési viszonyainak a megmagyarázása, melyek a miocenben mind Amerikában, mind Európában egyaránt el voltak terjedve, de az arktikus vidékeken hiányoztak. Ezek közé tartoznak az összes fekete-nyárfák és balsamnyárfák. HEER említi ugyan egy *P. balsamoides* Goeppl-t a Spitzbergákról, ²⁾ de a közölt levéllenyomat olyan töredékes és bizonytalan, hogy nem jöhet számításba. Az észak-amerikai leletek ugyan valószínűvé teszik, hogy ezek a fajok is Észak-Amerikában keletkeztek, de Európába és Ázsiába való elterjedésüknek más irányban kellett történni. HEER ³⁾ szerint a harmadkorban Európa és Ázsia között egy délebbre levő összeköttetésnek is kellett lenni, mely e mioceni fajok kicserélődését lehetővé tette. Így került volna Európába a *P. latior*, *attenuata*, *balsamoides* etc. Hogy a fekete-nyárfák Észak-Amerikából ezen az úton jutottak volna át Európába, azt valószínűvé teszi

¹⁾ UNGER F., Geologie der europäischen Waldbäume. p. 42.

²⁾ HEER, Fl. foss. Arct. IV. 1. Tab. XXVIII. f. 2.

³⁾ HEER, Fl. foss. Arct. III. 2 p. 27.

az a körülmény, hogy Kelet-Ázsiában ma is hiányoznak. A harmadkorból, erről a vidékről csak egy adatunk van, Sachalin-szigetéről, de ez sem elég biztos.

A balzsam-nyárfák viszont valószínűleg a régen egy szárazföld tagjait tevő Alaskán és Aleuti szigeteken keresztül jutottak át Kelet-Ázsiába. A nagy fajgazdaság, a melylyel a balzsamos-nyárfák keleti Ázsiában képviselve vannak, erre engednek következtetni. Ázsiában a fajok vándorlása egyenesen délre nem történhetett, mivel ott a harmadkorban még tropikus klíma uralkodott; az akkori mérsékelt égövi fák ama hegyvidékek mentén húzódtak délre, melyek az Amur-vidéket és a Gobi-sivatagot övezik. Így juthatott a *P. ciliata* is a Himalaya lejtőire. E fajok valószínűleg tovább vándoroltak Európa felé is; az európai harmadkori rétegekben ugyanis elég nagy számban vannak a balzsamos-nyárfák képviselve; azonban a harmadkor végével már eltűntek.

A fehér-nyárfá is valószínűleg keletről került Európába; a változatok egy olyan folytonos sorozatot alkotnak keletről nyugat felé, melynek első tagjai a közép-ázsiai steppéken voltak otthon.

Mindezeket összefoglalva, a nyárfák keletkezési centrumát Észak-Amerikába helyezhetjük; innen indultak vándorlásra a fajok, legnagyobb részét a harmadkor legelején. A rezgő nyárfák és a *Turanga*-sectio ősei az északi sark körül terjedtek el és onnan húzódtak párhuzamos formákra szakadva a délibb vidékek felé; a fekete-nyárfák (*Aigeiros*) Európa és Amerika között egy délibb szárazföldi összeköttetést feltételeznek, melyen keresztül Európa és Amerika miocen-fajai kicserélődtek; a balzsamos-nyárfák (*Tacamahaca*) Alaskán keresztül hatoltak át Ázsiába és fejlődtek ott különböző párhuzamos formákká.

INDEX.

A sectiók, fajok, változatok és alakok nevei dült betűkkel vannak szedve.
A név elé tett csillag fossil typust jelez. A kövéren szedett szám a rész-
letes tárgyalás lapszáma.

- **Acer obtusilobum* UNG. 205. *Euphratica* DODE 61.
Aegiri DODE 61. 75. *Eupopulus* DODE 61. 64. 75. 97.
Aigeiros DUBY 10. 17. 38. 48. **Ficus Braunii* HEER 203.
 49. 50. 51. 58. 64. 65. 66. 75. **Ficus pannonica* ETT. 169.
 117. 159. 164. 176. 209. 212. *Fremontii* DODE 61.
 222. 224. **Grewia crenata* HEER 205.
Aigeiros REICHB. 59. 60. **Grewiopsis Haydenii* LESQU.
Alba DODE 61. 204.
Albidae DODE 61. 137. **Hakea artica* HEER 186.
**Alnites quadrangularis* LESQU. **Juglans Debeyana* HEER 203.
 205. *Laurifolia* DODE 61.
Balsamifera DODE 61. **Laurus dermatophyllum* O.
Balsamitae HARTIG 59. 97. WEB. 169.
**Balsamitae* HEER 164. 179. 209. *Leiophloiae* HARTIG 59. 122.
 212. 214. 137.
**Betula angulata* GOEPP. 170. *Leuce* DODE 61. 64. 122. 137.
Candicans DODE 61. *Leuce* DUBY. 10. 23. 37. 48. 58.
Carolinensis DODE 61. 64. 65. 66. 137. 166. 200. 209.
Celtis ilicifolia A. ENGL. 72. 210. 216. 217.
**Celtis ovata* LESQU. 205. *Leuce* REICHB. 58. 60.
Chamitea A. KERN. 18. 207. *Leuce* WESM. 118.
 208. 211. *Leucoideae* DODE 61. 118.
Ciliata DODE 61. *Leucooides* SPACH 48. 58. 60. 64.
**Cissites salisburiaefolius* LESQU. 65. 66. 118. 165. 209. 214. 215.
 205. *Marginatae* HARTIG 59. 75.
**Coriaceae* HEER 163. 166. 201. **Marginatae* HEER 164. 172.
 208. 210. 211. 223. 209. 212.
**Crenatae* GOMB. 165. 192. 209. *Nigra* DODE 61.
 216. *Nivea* DODE 61.

- **Palaeoleuce* GOMB. 166. 198.
216. 217. 218.
- **Palaeoleucoides* GOMB. 165. 184.
- **Palaeotrepidae* GOMB. 165. 185.
193. 216. 217. 223.
- **Phyllites populina* BRONGN.
174.
- **Populites* GOMB. 163.
- **Populites* LESQU. 159. 160. 161.
209. 211. 214.
- **Populites amissus* (HEER) GOMB.
165. 186.
- **P. amplus* KNOWLT. 203.
- **P. anomalus* (WARD) GOMB.
164. 174.
- **P. auriculatus* (WARD) GOMB.
166. 195. 207. 214. 216.
- **P. Bianconii* (MASS.) GOMB.
166. 201.
- **P. cretaceus* (KNOWLT.) GOMB.
166. 198.
- **P. curvidens* (HEER) GOMB.
165. 192.
- **P. cyclophyllus* LESQU. 159.
164. 172. 212.
- **P. elegans* LESQU. 159. 160.
164. 173. 174. 212.
- **P. ellipticus* (NEWB.) GOMB.
166. 193. 216.
- **P. elongatus* (NEWB.) GOMB.
166. 195. 216.
- **P. emarginatus* (GOEPP.) GOMB.
165. 184.
- **P. fagifolia* LESQU. 204.
- **P. flabellata* LESQU. 204.
- **P. Geinitzii* (ETT.) GOMB. 164.
177. 213.
- **P. Hookeri* (HEER) GOMB. 166.
197.
- **P. insularis* (KOV.) GOMB. 166.
200.
- **P. laevigatus* (LESQU.) GOMB.
164. 181.
- **P. lancastriensis* LESQU. 159.
164. 179. 212.
- **P. Leuce* (UNG.) GOMB. 166.
200.
- **P. litigiosus* LESQU. 159. 164.
172. 173. 212.
- **P. massiliensis* (SAP.) GOMB.
168. 211.
- **P. modestus* (WAT.) GOMB.
164. 178. 213.
- **P. nebrascensis* (NEWB.) GOMB.
166. 194. 195. 216.
- **P. nebrascensis* (NEWB.) GOMB.
c. acute-dentata LESQU. 194.
- **P. nebrascensis* (NEWB.) GOMB.
a. grandidentata LESQU. 194.
- **P. nebrascensis* (NEWB.) GOMB.
d. longifolia LESQU. 194.
- **P. nebrascensis* (NEWB.) GOMB.
b. rotundata LESQU. 194.
- **P. obovatus* (KNOWLT.) GOMB.
165. 185. 217.
- **P. obtritus* (DAWS.) GOMB. 166.
196. 216.
- **P. occidentalis* (KNOWLT.)
GOMB. 165. 181.
- **P. ovatus* (SAP.) GOMB. 164. 180.
- **P. ovatus* LESQU. 205.
- **P. palaeocarpus* (SAP.) GOMB.
164. 176.
- **P. platyphyllus* GOEPP. 165.
182.
- **P. potomacensis* (WARD) GOMB.
166. 195. 207. 214. 216.
- **P. primaevus* (HEER) GOMB.
163. 166. 167. 207. 210.
- **P. problematicus* (KNOWLT.)
GOMB. 164. 176.
- **P. pyrifolius* (KIRCHN.) GOMB.
165. 182. 214.
- **P. quadrangularis* LESQU. 205.
- **P. reniformis* GOMB. 158. 164.
171. 211.
- **P. Salinae* LESQU. 205.
- **P. salisburiaefolius* LESQU. 205.
- **P. smilacifolius* (NEWB.) GOMB.
165. 186.

- **P. Sternbergii* LESQU. 206.
 **P. stygius* (HEER) GOMB. 164.
 180. 212.
 **P. Ungerii* (LESQU.) GOMB. 164.
 173.
 **P. Whitei* (WARD) GOMB. 165.
 188.
 **Populophyllum* FONT. 158.
 **Populophyllum crassinerve*
 FONT. 158. 203. 207.
 **Populophyllum hederaceforme*
 FONT. 158. 204.
 **Populophyllum reniforme*
 FONT. 158. 171.
 **Populus* GOMB. 163.
Populus L. 5.
 **P. acerifolia* NEWB. 160. 166.
 199. 217.
P. acuminata RYDB. 56. 65.
 100. 214. 220. 221.
P. adenopoda MAXIM. 27. 57.
 65. 133. 216. 220. 221. 222.
 **P. Aeoli* A. BRAUN 169.
 **P. Aeoli* UNG. 175.
 **P. aequalis* LESQU. 181.
 **P. alba* BIANC. 201.
P. alba DODE 151.
P. alba L. 11. 12. 13. 16. 18. 19.
 20. 21. 22. 24. 35. 40. 44. 49.
 51. 52. 53. 55. 56. 57. 58. 59.
 60. 61. 64. 66. 140. 141. 150.
 154. 162. 166. 199. 200. 217.
 218. 219. 220.
 **P. alba* L. 166. 202.
P. alba MILL. 152.
P. alba L. δ . *Bachofenii* HARTIG
 144. 148.
P. alba L. α . *canescens* AIT.
 152.
P. alba L. ϵ . *croaitca* WESM.
 144. 147.
P. alba L. f . *denudata* MAXIM.
 140.
P. alba L. γ . *denudata* (A.
 BRAUN) WESM. 144.
P. alba L. α . *genuina* WESM.
 144. 151.
P. alba L. α . *genuina* WESM. a .
argentea WESM. 144.
P. alba L. α . *genuina* WESM. b .
grisea WESM. 144.
P. alba L. var. *integrifolia* BALL.
 145.
P. (alba \times *nigra)* *Steiniana*
 BORNM. 152. 154.
P. alba L. β . *nivea* WESM. 144.
 146.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. e$.
Bachofenii (WIERZB.) GOMB.
 148. 150.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. a$.
Bolleana (LAUCHE) GOMB. 94.
 147.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. f$.
Morisetiana (DODE) GOMB. 149.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. d$.
Paletskyana (DODE) GOMB.
 148.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. g$.
palmata (DODE) GOMB. 149.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. c$.
Treyviana (DODE) GOMB. 148.
P. alba L. β . *nivea* WESM. $f. b$.
triloba (DODE) GOMB. 147.
 **P. alba* L. *pliocenicca* SAP. 162.
 202.
P. alba *pyramidalis* BUNGE 147.
P. alba L. ζ . *Salmonii* WESM.
 144.
P. alba L. α . *subintegerrima*
 LANGE. 145.
P. alba L. α . *subintegerrima*
 LANGE $f. c$. *Brandegeei*
 (SCHNEID.) GOMB. 146.
P. alba L. α . *subintegerrima*
 LANGE $f. a$. *conimbricensis*
 GOMB. 145.
P. alba L. α . *subintegerrima*
 LANGE $f. b$. *Hickeliana* (DODE)
 GOMB. 146.

- P. alba* L. ϵ . *tomentosa* WESM. 140.
P. alba \times *tremula* KRAUSE 150. 153.
P. alba \times *tremula* NEILR. 127.
P. (alba \times *tremula)* *ambigua* GB. 152.
P. alba \times *tremula* KRAUSE d. *hybrida* KOEHNE 153.
P. alba \times *tremula* NEILR. 2. *sericea* NEILR. 127.
P. (alba \times *tremula)* *Steiniana* BORNM. 152. 154.
P. alba \times *tremula* NEILR. 1. *tomentosa* NEILR. 150. 153.
P. alba L. γ . *typica* GOMB. 151.
P. alba L. γ . *typica* f. *e. canescens* (SM.) GOMB. 152.
P. alba L. γ . *typica* f. *a. floccosa* (DODE) GOMB. 151.
P. alba L. γ . *typica* f. *b. genuina* GOMB. 151.
P. alba L. γ . *typica* f. *f. hungarica* GOMB. 153.
P. alba L. γ . *typica* f. *c. megalence* (DODE) GOMB. 152.
P. alba L. γ . *typica* f. *d. Steiniana* (BORNM.) GOMB. 152.
**P. amblyrhyncha* WARD. 160. 165. 187.
**P. amissa* HEER. 186.
**P. Andelindae* COPPI 206.
P. angulata AIT. 13. 23. 33. 42. 50. 56. 59. 60. 65. 81. 82. 84. 164. 176. 213. 220.
P. angulosa MICHX. 81.
P. angustifolia NEWB. 112.
P. angustifolia JAMES 29. 30. 39. 50. 56. 60. 65. 105. 165. 206. 214. 220. 221.
P. angustifolia JAMES α . *coloradensis* (DODE) GOMB. 107.
**P. anodonta* SAP. 162. 206.
**P. anomala* WARD. 160. 174.
**P. apiculata* NEWB. 203.
**P. arctica* HEER 162. 165. 189. 190. 193. 216. 217.
**P. arctica* LESQU. 186.
**P. arctica* *zizyphoides* HEER 186.
P. argentea MICHX. 118.
P. Ariana DODE. 72.
**P. aristolochioides* LESQU. 206.
**P. Assmanniana* GOEPP. 203.
P. atheniensis N. KOCH 134.
**P. attenuata* A. BRAUN 161. 164. 177. 213. 223.
**P. attenuata* LESQU. 174.
**P. auriculata* WARD. 159. 195.
P. australis TENORE 126.
P. Bachofenii REICHB. 152.
P. Bachofenii WIERZB. 148. 202.
P. balsamifera L. 13. 15. 19. 20. 22. 30. 35. 42. 48. 49. 50. 51. 55. 56. 59. 60. 65. 99. 102. 104. 107. 108. 111. 117. 164. 196. 214. 220. 221.
**P. balsamifera* L. 164. 180.
P. balsamifera LYALL. 112.
P. balsamifera MILL. 118.
P. balsamifera PALL. 102. 110.
P. balsamifera WESM. 116.
P. balsamifera L. var. *angustifolia* WATS. 105.
P. balsamifera L. var. *californica* WATS. 112.
P. balsamifera L. var. *canadensis* MOENCH. 115.
P. balsamifera L. var. *candicans* A. GRAY 115.
P. balsamifera L. α . *genuina* WESM. 108.
P. balsamifera lanceolata MARSH. 108.
P. balsamifera L. var. *laurifolia* OK. 105.
P. balsamifera L. γ . *laurifolia* WESM. 102.
P. balsamifera L. var. *oblongata* DIPPEL 99.

- P. balsamifera* L. μ . *Simonii* WESM. 105.
P. balsamifera L. var. *suaveolens* LOUD. 110.
P. balsamifera L. var. *suaveolens* OK.
P. balsamifera viminalis LOUD. 102.
**P. balsamoides* GOEPP. 162. 165. 181. 182. 185. 196. 214. 223.
P. benzoifera TAUSCH 134.
**P. Berggveni* HEER. 160. 163. 167. 210.
P. Besscyana DODE 82.
P. Bethmontiana DODE 96.
**P. betulaeformis* O. WEB. 203.
P. betulifolia PURSH. 88.
**P. betuloides* A. BRAUN 177.
**P. Bianconii* MASS. 162. 201.
P. biformis RAF. 68.
P. bisattenuata DODE 96.
P. Bonnetiana DODE 72.
P. Brandegeei SCHNEID. 146.
**P. Braunii* ETT. 203.
P. canadensis KOEHNE. 84.
P. canadensis MICHX. 23. 58. 59. 83.
P. canadensis MOENCH. 60. 115.
P. canadensis WESM. 76. 84.
P. canadensis MICHX. γ . *angustifolia* WESM. 105.
P. canadensis MOENCH. var. *Fremontii* OK. 76.
P. candicans AIT. 12. 27. 29. 30. 31. 35. 44. 59. 60. 65. 98. 115. 164. 182. 214. 220.
P. candicans AIT. var. *elongata* DIPP. 99.
P. canescens REICHB. 127.
P. canescens SM. 58. 59. 128. 150. 152. 154.
P. canescens SM. var. *denudata* A. BRAUN 152.
**P. canescens* SM. var. *pliocenica* RÉROLLE 202.
P. canescens SM. var. *sericea* DÖLL. 127.
P. carolinensis ATHEMS. 118.
P. carolinensis FOUGER. 82.
P. carolinensis MOENCH 81.
P. Carreiriana DODE 96.
P. caudina TENORE. 88.
**P. cerestina* SAP. 162. 164. 180. 214.
P. ciliata WALL. 30. 60. 65. 104. 116. 165. 184. 214. 220. 224.
P. coloradensis DODE 107.
P. Comesiana DODE 149.
**P. cordata* NEWB. 203.
P. cordifolia BURGSD. 118.
**P. cordifolia* LINDL. 175.
**P. cordifolia* NEWB. 203.
**P. craspedodroma* WARD. 203.
**P. crenata* GOEPP. 182.
**P. crenata* HEER 174.
**P. crenata* UNG. 162. 166. 199. 200.
**P. crenulata* HEER 182.
**P. cretacea* KNOWLT. 198.
P. croatica W. K. 92. 93. 96. 147.
**P. cuneata* NEWB. 160. 165. 187.
**P. curvidens* HEER 192.
**P. cyclophylla* HEER 172. 173.
**P. daphnogenoides* WARD 160. 165. 188.
**P. Debeyana* HEER 203.
**P. decipiens* LESQU. 162. 186.
P. deltoidea MARSH. 12. 13. 29. 53. 56. 65. 78. 80. 81. 83. 84. 164. 177. 213. 220. 221.
P. deltoidea MARSH. var. *occidentalis* RYDB. 79. 175.
**P. denticulata* HEER 160. 203.
**P. detecta* SAP. 203.
P. dilatata AIT. 59. 89. 94.
P. dilatata AIT. B. *neapolitana* TENORE. 88.
P. dilatata AIT. var. *pannonica* JACQU. 94.

- P. dimorpha* BRANDEGEE 156.
P. diversifolia SCHRENCK. 71.
 **P. dubia* WESS. 204.
P. Duclouxiana DODE 130.
 **P. duplicato-serrata* R. LUDW. 204.
P. Elaverensis DODE 96.
 **P. elegans* LESQU. 173.
 **P. elliptica* NEWB. 160. 193.
 **P. elliptica* NEWB. 193.
P. elongata DODE 99.
 **P. emarginata* GOEPP. 184.
 **P. emarginata* WESS. ET WEB. 204.
 **P. eotremuloides* KNOWLT. 162. 166. 197. 216.
P. Epirotica DODE 149.
P. euphratensis GARD. CHRONIK. 68.
P. euphratica OLIV. 12. 13. 17. 20. 22. 23. 34. 43. 51. 52. 56. 57. 60. 61. 63. 65. 68. 73. 74. 163. 169. 210. 219. 220.
P. euphratica WESM. 72.
P. euphratica OLIV. f. *arborea* BORNM. 69.
P. euphratica OLIV. γ . *Denhardtiorum* A. ENGL. 57. 63. 72.
P. euphratica OLIV. α . *diversifolia* (SCHRENCK) GOMB. 71.
P. euphratica OLIV. f. *fruticosa* BORNM. 69.
P. euphratica OLIV. d. *hippophæifolia* WESM. 68. 69.
P. euphratica OLIV. γ . *lanceolata* WESM. 68. 69.
P. euphratica OLIV. β . *ovata* WESM. 68. 69.
P. euphratica OLIV. α . *orbicularis* WESM. 68. 69.
P. euphratica OLIV. β . *typica* GOMB. 71.
P. euphratica OLIV. β . *typica* GOMB. f. *Bonnetiana* (DODE) GOMB. 72.
P. euphratica OLIV. β . *typica* GOMB. f. *hirta* (LITW.) GOMB. 71.
 **P. eximia* GOEPP. 182.
P. Fargesii FRANCH. 120. 122.
P. fastigiata DESF. 89.
 **P. flabellata* LESQU. 204.
 **P. flabellum* NEWB. 206.
 **P. flaccida* BOULAY. 206.
P. flexibilis DODE 96.
P. flexibilis ROZ. 96.
P. floccosa DODE 151.
 **P. Flouestii* SAP. 162. 165. 184. 214.
 **P. Frasii* HEER 206.
P. Fremontii SARG. 78.
P. Fremontii WATS. 20. 43. 49. 51. 64. 65. 76. 80. 81. 84. 164. 174. 213. 220. 221.
P. Fremontii WATS. var. *Wislizeni* WATS. 78.
P. Gallica DODE 96.
P. Gamblei DODE 156.
P. Gamblei HAINES 156.
 **P. Gaudini* (FISCH.-OOST.) HEER 161. 162. 163. 167. 168. 180. 211.
 **P. Geinitzii* ETT. 177.
 **P. genetrix* NEWB. 162. 166. 196. 216.
 **P. gigas* UNG. 175.
 **P. glandulifera* HEER 165. 183. 184.
 **P. glandulifera* SAP. 178.
P. glandulosa MOENCH 81.
P. glauca HAINES 21. 157.
P. glaucicomans DODE 74.
P. globosa DODS. 73.
P. graeca AIT. 134.
P. grandidentata MICHX. 51. 56. 58. 59. 60. 66. 138. 155. 166. 175. 198. 217. 220.
 **P. grandidentata* MICHX. 49. 166. 198.
 **P. Greimana* R. LUDW. 204.

- *P. Grewiops's WARD 204.
 *P. grosse-dentata HEER 174.
 *P. Harkeriana LESQU. 160. 204.
 P. hastata DODE 115.
 *P. hederoides WARD. 204.
 *P. Heerii SAP. 162. 165. 183.
 206. 214.
 *P. heliadum LESQU. 173.
 *P. heliadum UNG. 165. 190.
 197. 217.
 P. Hervierana DODE 130.
 P. heteroloba DODE 148.
 P. heterophylla DU ROI 81.
 P. heterophylla L. 30. 48. 50. 51.
 57. 58. 60. 65. 118. 185. 209.
 214. 220. 221.
 P. heterophylla L. β . argentea
 WESM. 118.
 P. Hickeliana DODE 146.
 P. hispida HAUSSKN. 88.
 P. Hobartiana DODE 153.
 *P. Hookeri HEER 197.
 P. hudsonica MICHX. 59. 88.
 P. hybrida BORNH. 153.
 P. hybrida M. B. 60. 150. 152.
 154. 155.
 P. hybrida REICHB. 152.
 P. hybrida WESM. 153.
 *P. hyperboraea HEER 160. 163.
 167. 210.
 P. hypomelaena DODE 96.
 *P. inaequalis WARD. 204.
 *P. insularis KOV. 162. 200.
 *P. integerrima A. BRAUN 171.
 P. intermedia MERAT. 127.
 P. Jacquemontiana DODE 117.
 P. Kanjilaliana DODE 99.
 *P. Kansaseana LESQU. 160.
 163. 167.
 P. laevigata AIT. 83.
 *P. laevigata LESQU. 162. 181.
 *P. lancastriensis LESQU. 179.
 *P. lancifolia A. BRAUN 171.
 P. lasiocarpa OLIV. 65. 120. 157.
 209. 214. 220. 221.
 *P. latidentata DAWS. 160. 166.
 198. 206. 218.
 P. latifolia MOENCH 115.
 *P. latior UNG. 175.
 *P. latior A. BRAUN 161. 164.
 174. 183. 197. 212. 213. 223.
 *P. latior attenuata A. BRAUN
 177.
 *P. latior A. BRAUN a. cordi-
 folia HEER 175.
 *P. latior A. BRAUN g. denti-
 culata HEER 176.
 *P. latior A. BRAUN b. grosse-
 dentata HEER 175.
 *P. latior A. BRAUN c. rotundata
 HEER 175.
 *P. latior A. BRAUN d. subtrun-
 cata HEER 176.
 *P. latior A. BRAUN f. trans-
 versa A. BRAUN 176.
 *P. latior A. BRAUN e. truncata
 A. BRAUN 176.
 P. laurifolia LEDEB. 13. 22. 30.
 42. 55. 56. 59. 60. 65. 102.
 111. 117. 165. 183. 184. 214.
 220. 221.
 P. lepida DODE 129.
 *P. Leuce UNG. 162. 200.
 P. leucophylla SCHUR. 153.
 *P. leucophylla UNG. 162. 166.
 199. 200. 201. 217. 218.
 *P. Lindgreni KNOWLT. 204.
 *P. litigiosa HEER 172.
 P. Litwinowiana DODE 71.
 P. lombardica HORT. 89.
 P. longifolia FISCH. 98. 99.
 P. macranthela LÉV. ET VAN.
 157.
 P. macrocarpa SCHRENK 110.
 P. macrophylla LINDL. 115.
 P. macrophylla LODD. 81.
 P. major MILL. 146.
 P. marylandica BOSC. 84.
 *P. massiliensis SAP. 161. 168
 P. mauritanica DODE 72.

- **P. Meedsii* KNOWLT. 206. 214.
P. megaleuce DODE 152.
 **P. melanaria* HEER 161. 162.
 164. 178. 179. 213.
 **P. melanarioides* LESQU. 179.
P. mexicana WESM. 50. 51. 57.
 60. 65. 80. 164. 174. 213. 219.
 220. 221.
P. Michauxi DODE 99.
 **P. microphylla* NEWB. 160.
 204.
P. microcarpa HOOK. f. et
 THOMS. 130.
 **P. modesta* WAT. 178.
P. monilifera AIT. 21. 22. 59.
 83.
P. monilifera NEWB. 76.
P. monilifera TORR. 78.
 **P. monodon* LESQU. 205.
P. monticola BRANDEGEE 145.
 146.
P. Morisetiana DODE 149.
P. Mulleriana DODE 96.
 **P. mutabilis* HEER 161. 162.
 163. 168. 169. 176. 210.
 **P. mutabilis* HEER *b. crenata*
 HEER 170. 200.
 **P. mutabilis* HEER *d. crenulata*
 HEER 170.
P. mutabilis euphratica ASCHERS.
 169.
 **P. mutabilis* HEER *h. integerima*
 HEER 171.
 **P. mutabilis* HEER *g. lancifolia*
 HEER 167. 168. 171.
 **P. mutabilis* miocenica
 ASCHERS. 169.
 **P. mutabilis* HEER *c. oblonga*
 HEER 170.
 **P. mutabilis* HEER *f. ovalis*
 HEER 171.
 **P. mutabilis* HEER *e. repandocrenata*
 HEER 171. 173.
 **P. mutabilis* HEER *a. serrata*
 HEER 170.
- P. neapolitana* TENORE 88. 94.
 **P. nebrascensis* NEWB. 162.
 194.
 **P. nervosa* NEWB. 195. 205.
P. nervosa NEWB. var. *B. elongata*
 NEWB. 162. 195.
P. nigra CATESBY 115.
P. nigra L. 12. 13. 19. 20. 22.
 31. 33. 35. 42. 50. 51. 53. 55.
 56. 58. 59. 60. 65. 70. 85. 92.
 93. 95. 96. 164. 178. 181. 219.
 220. 221.
 **P. nigra* L. 164. 179.
P. nigra MARSH. 84.
P. nigra MICHX. 88.
 **P. nigra* SCHEUCHZ. 174.
P. nigra L. var. *SÉGUIER* 89.
P. nigra L. ϵ . *afghanica* AITCH.
 et HEMSL. 91.
P. nigra L. γ . *betulaefolia* WESM.
 88.
P. nigra L. β . *caudina* (TENORE)
 GOMB. 88.
P. nigra L. α . *genuina* WESM.
 85. 94.
P. nigra italica DU ROI 89.
P. nigra \times italica SCHNEID. 96.
P. nigra L. α . *media* SCHUR 89.
 96.
P. nigra L. α . *neapolitana*
 (TENORE) GOMB. 88.
P. nigra pubescens PARL. 88.
P. nigra L. δ . *pyramidalis*
 SPACH 13. 20. 22. 32. 42. 49.
 58. 89. 92. 93. 94. 95. 96.
P. nigra L. γ . *sinensis* CARR. 91.
P. nigra L. β . *virginiana* CAS-
 TIGL. 83.
P. nivea WILLD. 146.
 **P. oblonga* A. BRAUN 170.
P. oblongata DODE 99.
 **P. obovata* KNOWLT. 185.
 **P. obtrita* DAWS. 162. 196.
P. occidentalis (RYDB.) GOMB.
 65. 79. 164. 174. 213. 220.

- **P. occidentalis* KNOWLT. 162. 181.
P. octorabdos DODE 99.
P. ontariensis DESF. 115.
 **P. ovalifolia* A. BRAUN 169.
 **P. ovalis* A. BRAUN 169.
 **P. ovalis* GOEPP. 205.
 **P. ovata* SAP. 180.
 **P. oxyphylla* SAP. 162. 164. 178. 213.
 **P. oxyrhyncha* WARD 160. 165. 188.
 **P. palaeocarpa* SAP. 176.
 **P. palaeomelas* SAP. 162. 166. 192. 193.
 **P. palaeoleuce* SAP. 162. 166. 199.
P. Paletskyana DODE 148.
P. palmata DODE 149.
P. pannonica KIT. 91. 92. 93. 94. 95. 96.
P. pannonica W. K. 91.
P. pannonica italica MOENCH 89.
P. parvidentata DODE 130.
P. Pekinensis L. HENRY 140.
P. pendula LODD. 134.
P. Peronaeana DODE 149.
 **P. Phaetonis* VIV. 205.
 **P. platyphylla* SCHIMP. 182.
 **P. potomacensis* WARD. 159. 195.
 **P. primaeva* HEER 159. 166.
 **P. primigenia* SAP. 161. 165. 183. 184. 214.
 **P. problematica* KNOWLT. 176.
P. pruinosa SCHRENCK 13. 15. 17. 35. 43. 44. 46. 49. 51. 52. 56. 57. 60. 61. 63. 64. 65. 72. 164. 172. 208. 211. 220.
P. pruinosa SCHRENCK α . *glau-cicomans* (DODE) GOMB. 74.
P. Przewalskii MAXIM. 57. 65. 98. 101. 214. 220. 221.
P. Przewalskii MAXIM. var. *microphylla* SCHNEID. 102. *P. Przewalskii* MAXIM. f. *microphylla* (SCHNEID.) GOMB. 102.
P. pseudobalsamifera FISCH 98.
P. pseudograndidentata DODE 130.
P. pyramidalis ROZ. 89. 93.
P. pyramidalis SALISB. 89.
P. pyramidalis \times *nigra* FIGERT. 89.
P. pyramidalis ROZ. var. *pannonica* SCHUR. 93.
P. pyramidata MOENCH. 89.
 **P. pyriformis* KIRCHN. 162. 182.
P. pyriformis ROYLE 116.
 **P. retusa* HEER 158. 161. 164. 171. 172. 211.
 **P. rhombifolia* LUDW. 205.
 **P. rhomboidea* LESQU. 171.
 **P. Richardsonii* HEER 160. 162. 165. 189. 193. 216. 217.
P. rotundifolia GRIFF. 27. 65. 130. 220. 221.
P. rotundifolia GRIFF. α . *Duc-louxiana* (DODE) GOMB. 130.
 **P. rotundifolia* NEWB. 205.
P. salicifolia RAF. 105.
 **P. sclerophylla* HEER 189.
P. sclerophylla SAP. 205.
P. serbica PETROV. 148.
 **P. serrata* UNG. 170.
P. Schroederiana DODE 99.
P. Scythica DODE 96.
P. Sieboldii MIQU. 27. 55. 60. 65. 131. 216. 220. 221. 222.
P. Sieboldii MIQU. b) *subsericea* SCHNEID. 133.
P. Sieboldii MIQU. a) *typica* SCHNEID. 133.
P. Simonii CARR. 60. 65. 105. 220.
P. sinuata DODE 129.
 **P. smilacifolia* NEWB. 162. 186.
 **P. speciosa* WARD. 160. 165. 187. 196.
 **P. stygia* HEER 160. 180. 211.

- **P. styracifolia* ETT. 206.
 **P. styracifolia* WEB. 206.
 **P. Stroziana* SCHIMP. 201.
P. suaveolens FISCH. 22. 29.
 30. 50. 54. 55. 56. 57. 60. 65.
 99. 102. 104. 110. 164. 180.
 184. 214. 220. 221.
P. suaveolens FISCH. forma a)
 MAXIM. 111.
P. suaveolens FISCH. forma b)
 MAXIM. 112.
P. suaveolens FISCH. forma c)
 MAXIM. 112.
P. suaveolens FISCH. forma 2.
 TURCZ. 112.
P. suaveolens FISCH. forma 3.
 TURCZ. 112.
P. suaveolens FISCH. α . *angustifolia*
 REGEL 111.
P. suaveolens FISCH. β . *latifolia*
 REGEL 112.
P. suaveolens FISCH. f. *oblongata*
 SCHNEID. 111.
P. suaveolens FISCH. var. *salicifolia*
 KRASSN. 111.
P. suaveolens FISCH. f. *typica*
 SCHNEID. 112.
P. suaveolens FISCH. var. *Woobstii*
 SCHRÖD. 99.
 **P. subrotunda* LESQU. 173.
 **P. subrotundata* LESQU. 161.
 164. 173. 213.
 **P. suessionensis* WAT. 184.
P. sylvicola DODE 129.
P. Tacamahaca MILL. 108.
 **P. tenuinervata* LESQU. 206.
P. Thevestina DODE 96.
P. Thracia DODE 96.
P. tomentosa CARR. 13. 51. 60.
 66. 140. 155. 217. 219. 220.
P. Trabutiana DODE 149.
 **P. tremula* L. 165. 191.
P. tremula L. 10. 11. 12. 13. 19.
 20. 21. 22. 26. 35. 42. 50. 51.
 53. 54. 55. 58. 59. 60. 61. 65.
 111. 123. 150. 155. 165. 190.
 200. 206. 210. 216. 218. 219.
 220. 221. 222.
P. tremula L. var. *BURGS*D. 134.
P. tremula L. var. *acuminata*
 ABROM. 127.
P. tremula L. var. *arguta* A.
 BRAUN. 124.
P. tremula L. var. *commissuralis*
 A. BAUN 125.
P. tremula L. γ . *digitata* GB.
 20. 125.
P. tremula L. var. *Freynii*
 J. HERV. 127.
P. tremula L. α . *genuina* WESM.
 126.
P. tremula L. γ . *parvifolia*
 GOIRAN II. 20.
P. tremula L. var. *pendula*
 WESM. 134.
 **P. tremula* L. *pliocenica* SAP.
 162. 191.
P. tremula L. δ . *psilantha* GB.
 125.
P. tremula L. α . *typica* KOEHNE
 128.
P. tremula L. α . *typica* SCHNEID.
 126.
P. tremula L. α . *typica* SCHNEID.
 f. *b. betulifolia* HAUSSKN. 126.
P. tremula L. α . *typica* SCHNEID.
 f. *c. Freynii* (J. HERV.) GOMB.
 127.
P. tremula L. α . *typica* a. *glabra*
 KOEHNE 126. 128.
P. tremula L. α . *typica* SCHNEID.
 f. *a. pubescens* SCHNEID. 126.
P. tremula L. α . *typica* b. *sericea*
 KOEHNE 127. 128.
P. tremula L. var. *villosa*
 FRANCH. ET SAV. 131.
P. tremula L. β . *villosa* KOEHNE
 126. 128.
P. tremula L. β . *villosa* LÁNG
 127. 132. 133. 154.

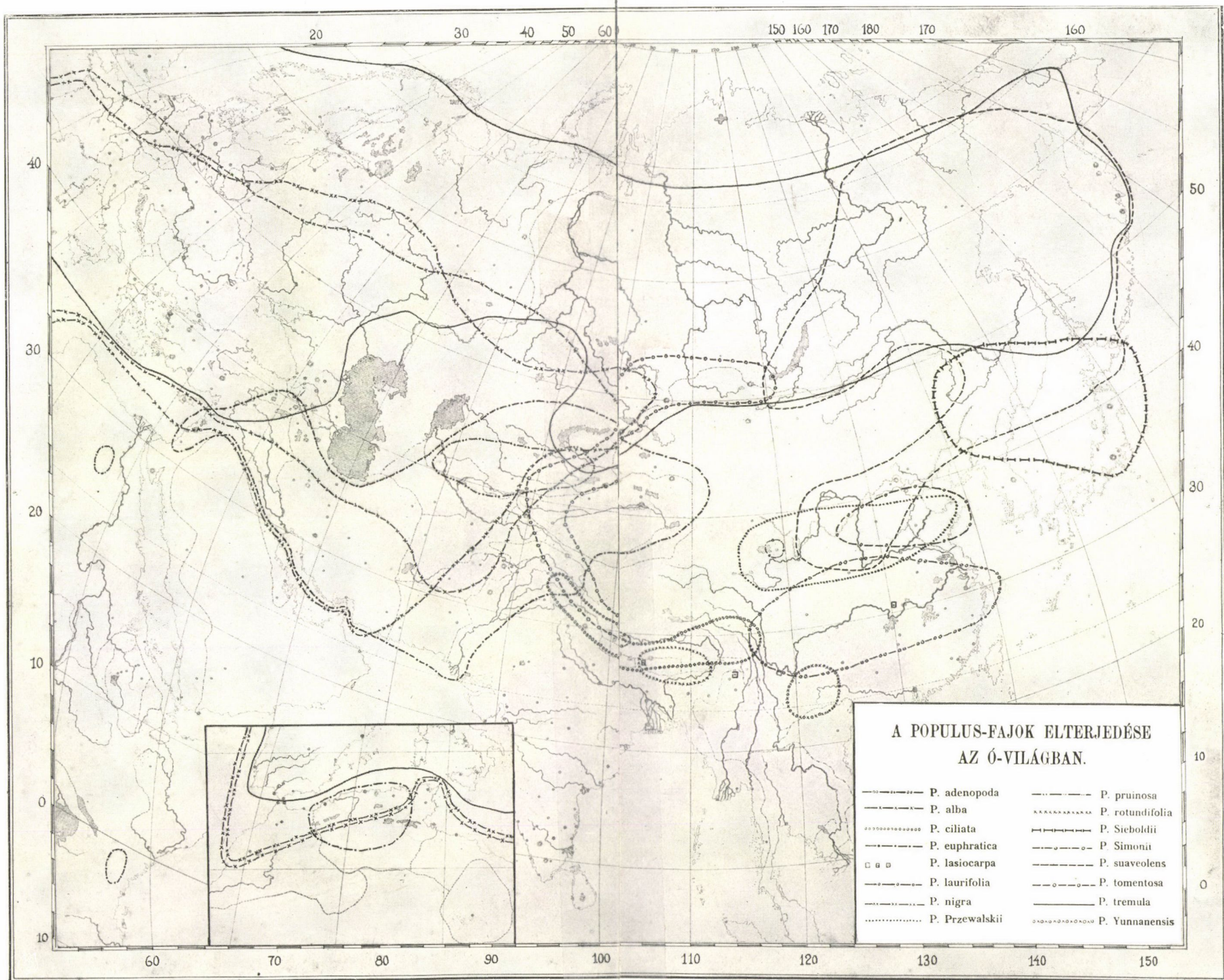
- P. tremula* L. β . *villosa* LÁNG
f. a. lepida (DODE) GOMB. 129.
- P. tremula* L. β . *villosa* LÁNG.
f. c. sinuata (DODE) GOMB.
 129.
- P. tremula* L. β . *villosa* LÁNG
f. b. sylvicola (DODE) GOMB.
 129.
- **P. tremulaefolia* SAP. 165. 190.
 196. 217.
- **P. tremulaefolia* A. BRAUN
 170.
- P. tremuliformis* EMERS. 134.
- P. tremuloides* MICHX. 20. 21.
 22. 27. 49. 50. 54. 55. 58. 59.
 60. 65. 134. 162. 166. 194. 197.
 216. 220.
- **P. tremuloides* WESS. 204.
- P. tremuloides* MICHX. *f. nana*
 COCKRL. 135.
- P. tremuloides* MICHX. α . *pen-*
dula DIPPPEL 134.
- P. trepida* WILLD. 134.
- P. Treyviana* DODE 62. 148.
- P. trichocarpa* SARG. 114.
- P. trichocarpa* TORR. ET GRAY
 30. 48. 49. 56. 60. 65. 112.
 165. 183. 214. 220.
- P. trichocarpa* TORR. ET GRAY
 α . *cupulata* WATS. 114.
- P. tristis* FISCH. 30. 48. 98. 99.
- P. Tschoudiana* DODE 96.
- **P. undulata* WESS. ET WEB.
 164. 177. 213.
- **P. Ungerii* LESQU. 161. 173.
- P. Vaillantiana* DODE 62. 96.
- P. valida* DODE 152.
- P. versicolor* SALISB. 85.
- P. Viadri* RÜDIG. 85. 87.
- P. viminea* BON. JARD. 108.
- P. virginiana* FOUGER. 50. 53.
 56. 64. 65. 83. 164. 177. 181.
 213. 220. 221.
- P. Vistulensis* DODE 96.
- **P. Wardii* KNOWLT. 206.
- **P. Whitei* WARD. 188.
- P. Wislizeni* SARG. 49. 50. 51. 52.
 57. 65. 78. 81. 164. 174. 213.
 220. 221.
- P. Wolfiana* DODE 99.
- P. Woobstii* DODE 30. 48. 99.
- P. Yunnanensis* DODE 157.
- **P. Zaddachi* HEER 162. 166.
 192. 193.
- **P. zizyphoides* (HEER) GOMB.
 162. 165. 186. 217. 219.
- Pruinosa* DODE 61.
- Pseudobalsamifera* DODE 61.
- **Quercus ovalis* GOEPP. 169.
- Salices rugosae* 23.
- Salix aurita* L. 18. 208.
- Salix babylonica* L. 18.
- Salix incana* SCHRANK. 23.
- **Salix lancifolia* A. BRAUN 169.
- Salix nigricans* SM. 23.
- Salix purpurea* L. 23.
- Salix reticulata* L. 18. 207 208..
- **Sassafras obtusum* LESQU.
- **Sinuatae* GOMB. 165. 185. 210.
 216. 217. 219.
- Suaveolens* DODE 61.
- Tacamahacae* DODE 61. 97.
- Tacamahaca* SPACH 10. 17. 23.
 28. 29. 30. 38. 48. 51. 52. 59.
 60. 64. 65. 66. 97. 117. 159.
 164. 209. 212. 214. 215. 222.
 224.
- Tomentosae* HARTIG 59. 137.
- Trepidae* DODE 61. 122.
- Trepidae* HARTIG 23. 27. 37. 48.
 59. 64. 65. 66. 122. 137. 139.
 165. 197. 216. 217.
- **Trepidae* HEER 173. 185.
- Trachyphloiae* HARTIG 59. 75. 97.
- **Trapa Assmanniana* GOEPP. 203.
- Turanga* BUNGE 38. 48. 49. 52.
 60. 61. 63. 64. 65. 66. 67.
 160. 163. 207. 208. 212. 224.
- Turanga* DODE 61. 64. 67.
- Virginiana* DODE 61.



TARTALOM.

	Oldal
Előszó	3
I. A nem meghatározása	5
II. Morphologiai viszonyok	8
1. Vegetatív szervek	8
2. Reproductív szervek	14
3. Teratologiai viszonyok	19
III. Anatómiai viszonyok	22
1. Általános jellemvonások	22
2. A levelek anatómiája	23
3. A rügpikkelyek anatómiája	39
4. A szár anatómiája	44
5. Az anatómia systematikai jelentősége	46
IV. Oekologiai viszonyok	49
V. A Populus L. nem rendszere és rokonsági viszonyai ..	58
VI. A fajok részletes felsorolása és leírása. — Enumeratio et descriptio specierum	66
Sectio I. Turanga	67
Sectio II. Aigeiros	75
Sectio III. Tacamahaca	97
Sectio IV. Leucoides	118
Sectio V. Trepididae	122
Sectio VI. Leuce	137
Kétes vagy nem eléggé ismert fajok. — Species dubiae vel haud satis notae	156
VII. A Populus-nem palaeontológiája	158
1. A fossil fajok áttekintése. — <i>Conspectus specierum fossi- lium generis Populi</i>	158
2. A fossil fajok felsorolása. — <i>Enumeratio specierum fossi- lium</i>	163

	Oldal
I. Coriaceae	166
II. Marginatae	172
III. Balsamitae	179
IV. Palaeoleuroides	184
V. Palaeotrepidae	185
VI. Palaeoleuce	198
Mellőzendő fajok. — Species ommittendae	202
Előttém ismeretlen fajok. — Species mihi ignotae	206
Ábra nélkül közölt fajok. — Iconibus specierum subsequentium caremus	206
3. A Populus-nem rokonsági viszonyai palaeontologiai alapon	207
VIII. A Populus-nem földrajzi elterjedése	219
Index	225



2

2

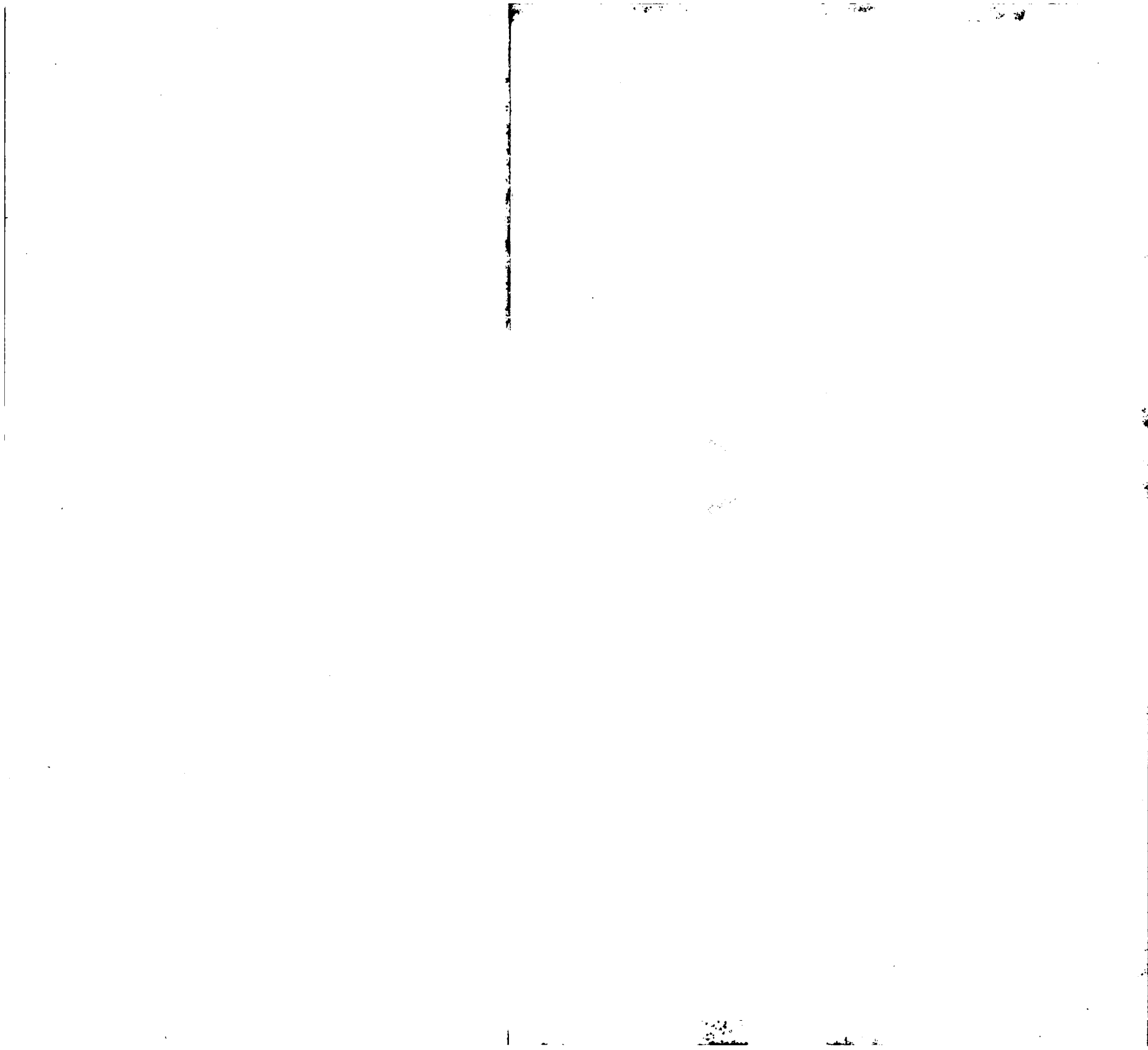
2

2

2

2





tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-vicegrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman Ottó*: *Erismatura leucocephala* a magyar Ormisban. — *Mocsáry*: Adatok Bihar megye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér.

— **XI. kötet.** *Balló Mátyas*: A Duna-folyam vegyi viszonyvairól Budapest mellett. — *Molnár János*: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka Hugó*: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó József*: A salgó-tarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatanak leírása. — *Mocsáry Sándor*: Bihar megye téphely- és pikkelyröpüi. — *Simkovicz Lajos*: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növényntani kutatásokról. — *Dr. Szabó József*: Az abrudbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatakorlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill.

— **XII. kötet.** *Scherfel*: A tátrafüredi Castor és Pollux ásványforrások vegyntani elemzése. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-vicegrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Horváth, Pavel*: Magyarország nagy-pikkelyröpüinek rendszeres névjegyzéke. — *Borbás*: Ujabb jelenségek a magyar Flórában. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Nehány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Bernáth*: Közlemények a budai keseriforrásokról. — *Janka*: Adatok Magyarhon délkeleti flórájához. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányaigazgatósághoz tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krass-megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon hasó gombái (*Gasteromyces*). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« czimű cikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrendés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágú szegfűvek és rokonaik systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytphaenologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásványviz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfűrdő kénészvének vegyntani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűviz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrás viz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, kétrezés-, egyenes- és fölörpüi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Veglia szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: Dr. Haynald L. érsek herbariumának harasztféléi. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Uj adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyhegy kőzete és ásványai és ezek között két új faj. — *Ortway*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásvány viz vegyelemzése. — *Posvay*: A luhii Margit-forrás vegyntai elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruciferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*: Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természetszerű mérséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévíz. — *Molnár*: »Aeskulap« budai új keserű viz vegyntai elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachythegeységnek topographiai leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lelhelyei. — *Simkovicz*: Bánsági s hunyadmegyei utazásom 1874-ben. — Ára 8 kor. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Ujabb adatok Temes megye hártya-ropü faunájához. — *Simkovicz*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Orley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna másnemű darázsai. — *Hidegh*: Adatok egyes magyar ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Staub*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország éjszaki felföldjén tett phytphaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új esontbarlang Toroczko vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényférgeire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álscorpíói. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyar honi desmidiaecékról. — *Roth*:

Jelentés az eperjes-tokaji hegláncz északi részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madár-faunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palaközei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterogénathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű esontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Új adatok a kerekcs férgék ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Újabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazslinszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához. — *Dr. Daday*: A Magyarorszában eddig talált élő evezőlábu rákok magánrajza. — *Hazay*: Az északi Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártyaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XX. kötet.** *Szigethy*: Az *astacus fluviatilis* és *astacus leptodactylus* átmeneti alakjai. — *Mocsáry*: Adatok Magyarország fürkészdarázsainak ismeretéhez. — *Dr. Daday*: Jelentés az 1884. év nyarán Magyarország különböző vidékein végzett crustaceologiai kutatások eredményéről. — *Dr. Sipócz*: Néhány magyarhoni ritkább ásványfaj vegyi összetételéről. — *Teschler*: *Ablepharus pannonicus* Fitz. — Ára 6 kor. 80 fill. — **XXI. kötet.** *Dr. Örley*: A rhabditisek magánrajza, orvosi és természetrajzi szempontból. — *Dr. Primics*: A radnai havasok geologiai viszonyai, különös tekintettel a kristályos palákra. — *Hazslinszky*: Magyarhon és társországainak szabályos discomycetjei. — *Horváth Géza*: A magyarországi psyllidákról. — *Loyka*: Adatok Magyarország zuzmóflórájához. — Ára 7 kor. — **XXII. kötet.** *Dr. Roth*: A hajdani jégárak nyomai a Magas-Tátra déli oldalán. — *Dr. Örley*: A magyarországi pócizák faunája. — *Lendl*: A magyarországi Tetragnothafélékről. — *Dr. Daday*: A Tintinnodeák szervezeti viszonyai. — *Dr. Lovassy*: Adalékok Magyarország ornithológiájához. — *Dr. Lovassy*: Adalékok Gömör megye madár-faunájának ismeretéhez. — *Dr. Simonkai*: Hazánk és a földkerekség hársfajainak bíráló átnézete. — *Dr. Simonkai*: Magyarország és környékének zanóttjai. — Ára 6 kor. 60 fill. — **XXIII. kötet.** *Dr. Téglás*: Újabb barlangok az erdélyrészi Érczhegység övéből. — *Dr. Istvánfi*: Jelentés a felsőmagyarországi tőzegképletek algologiai megvizsgálásáról. — *Dr. Daday*: A magyarországi Branchipus-fajok átnézete. — *Dr. Ifj. Apáthy*: A magyarországi pócizák faunája. — Ára 5 kor. 40 fill. — **XXIV. kötet.** *Dr. Brancsik*: Trencsén vármegyében található molluscaák rendszeres összeállítása. — *Dr. Borbás*: Közép-Európa, különösen Magyarország kakuk-füveinek ismertetése. — *Hazslinszky*: A magyarhoni lemezgombák (*Agaricini*) elterjedése. — *Teschler*: Körmoézbánya és északnyugati vidékének közei. — *Téglás*: Újabb barlangok az erdélyi Érczhegység övéből és a Fejér-Körös hunyadmegyei völgyszakaszáról. — *Loczka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az *Epeira cucurbitana* CL., *E. Alpica* L. K. és *E. inconspicua* E. S. nevű fajokról. — *Dr. Weszelovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — *Méhely*: A magyar Fauna Bombinatorjai s egy új Triton (*Mole*) faj hazánkából. — *Dr. Simonkai*: Növényföldrajzi vonások hazánk Flórájának jellemzéséhez. — Ára 12 kor. 90 fill. — **XXV. kötet.** *Méhely Lajos*: Magyarország barna békái (*Rana fusca Hungariae*). 8 tábla rajzzal. — *Hazslinszky Frigyes*: Magyarország s társországainak sphaeriái. 15 tábla rajzzal. — *Dr. Karpelles Lajos*: Adalékok Magyarország atkafaunájához. 8 táblával. — *Méhely Lajos*: A nyugat-palaearetikus gótek két vérrokonáról. (Molge montandoni Blgr és Molge palmata Schneid.) Két táblával. — *Dr. Borbás Vincze*: A szerbtövis hazája és vándorlása. — Ára 15 kor. 80 fill. — **XXVI. kötet.** *Franzenau Ágoston*: Adatok Letkés faunájához. Egy tábla rajzzal. Ára 1 kor. 80 fill. — *Dr. Onodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kórtanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — *Hazslinszky Frigyes*: Magyarhon és társországainak husos gombái. 5 tábla rajzzal. — Ára 6 kor. — *Méhely Lajos*: Magyarország kurtá kigyói. 2 tábla rajzzal. — Ára 3 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyfokly K.*: Folyóink vizállása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyfokly Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országaiban. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetációjához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztana és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *Sigmond Elek*: A könnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása céljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagusfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Ifj. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor.

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

D^r LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET.

2. SZÁM.

PROSPALAX PRISCUS (NHRG),
A MAI SPALAXOK
PLIOCAENKORI ŐSE

HÁROM TÁBLA RAJZZAL

IRTA

D^r MÉHELY LAJOS

A M. NEMZ. MÚZEUM IGAZGATÓ ŐRE

— Ára 80 fillér. —

BUDAPEST, 1908.

A Matematikai és Természettudományi Közleményekből

még kaphatók:

II. kötet. *Pettkó*: Kőrmöczbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandt*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorný* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomologiai kémeletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóczyi kövült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricariyssalea homoksíkjainkon. — Eperjes viránya stilbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorologiai észleletek Selmezbányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszöny-pesti Duna s az ujszöny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leírása. — *Hasenfeld*: A szliácsi forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagtani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepesmegyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságméreti viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest közleplégmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszaki Magyarhon lombmohai. — *Molnár*: A rákos-palotai ásványvíz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Euganeákban 1865-ben tett földtani utazásáról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunavíz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepüek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. I táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországi moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-csiszpa s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtüneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországon 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Beszterczebánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagyatékából összeállitva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érczhegység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Preis*: Mölczer György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félrepüek smeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl és Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 kor. 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt-hegycsoportnak

PROSPALAX PRISCUS (NHRG),
A MAI SPALAXOK PLIOCAENKORI ÓSE

HÁROM TÁBLA RAJZZAL

IRTA

DR MÉHELY LAJOS

A M. NEMZ. MÚZEUM IGAZGATÓ ÓRE



BUDAPEST

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1908



PROSPALAX PRISCUS (NHRG), A MAI SPALAXOK PLIOCAENKORI ÖSE.

(HÁROM TÁBLA RAJZZAL.)

A Magyar Tudományos Akadémia négy évvel ezelőtt a *Spalax*-fajok rendszer- és származástanának a megírásával bízott volt meg. A mikor a megtisztelő megbízás megtalált, idevágó tanulmányaim már nagyon előrehaladt állapotban voltak, mert akkor már behatóan ismertem a *Spalax*-nem összes fajait és formáit s épen annak a kérdésnek eldöntésével foglalkoztam, vajjon a mai nap élő *Spalax*-ok között van-e olyan kezdetleges faj, a melyre a többit természet-szerűen vissza lehet vezetni, avagy még alantabb, a már kihalt alakok sorában kell-e a mai *Spalax*-ok őseit keresnünk?

A *Spalax*-ok törzsfejlődésének kezdőfokait kutatva elsőben is azon a fajon akadt meg a szemem, a melynek alsó állkapcsát HOFMANN KÁROLY, a nem régen elhalt magyar geologus, a Villány közelében levő Nagyharsányi hegyen fedezte föl s a melyet utóbb az azóta szintén elhalt NEHRING ALFRÉD, berlini professzor, *Spalax priscus* néven írt le.¹⁾

Mínthogy ez az állkapocs NEHRING meghatározása szerint fiatal-pliocaenkori lerakódásokból került elő, természetszerű föltevés szerint az összes *Spalax*-fajok között nemcsak a geologiailag, hanem a származástaniilag is legrégebb alakot kellett benne látnunk, más szóval a legkezdetlegesebb *Spalax*-

¹⁾ NEHRING: Über mehrere neue *Spalax*-Arten; Sitz.-Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1897, p. 174, fig. 4, 3.

fajnak kellett tekintenünk, a melyből esetleg a mai nap élő többi faj eredhetett. Ezek után tehát már csak az volt a kérdés, vajjon ez az állkapocs a maga szervezeti bélyegeiben megfelel-e ennek a várakozásnak s valóban fölfedezhető-e rajta a mai *Spalax*-ok bélyegeinek a kezdőfoka?

Szerencsére a szóban forgó állkapcsot a M. K. Földtani Intézet birtokában tudtam, a hol több ízben szemügyre is vettem.

Azonkívül a jó sors úgy hozta magával, hogy 1904 május 6-án magamnak is sikerült egy ilyen állkapocsra szert tennem. Előbb Nagy-Harsányban kerestem, ugyanazon a köfejtő helyen, a hol a megboldogult HOFMANN a Földtani Intézet példányát kiásta, itt azonban minden fáradozásom sikertelen maradt. Ekkor, egy ötlettől megkapatva, áthajtottam a szomszédos Beremend községbe s fölkerestem azt az elhagyott kőbányát, a melyben PETÉNYI SALAMON JÁNOS 1847-ben oly sok nevezetes kövületet gyűjtött. Itt azután a kőbánya nyugati sziklafalának repedéseiben, egy hosszú létra tetején, nagyító üveggel a szememen, átkutattam a meszes-agyagos csontbreccsiát s mielőtt a nap leáldozott, birtokomban volt az annyira óhajtott állkapocs.

A Földtani Intézet nagyharsányi példánya a fogazat tekintetében teljesebb az enyémnél, a mennyiben a félig megtartott metszőfogon kívül mind a három zápfoga is sértetlen állapotban maradt meg, azonban az állkapocs izomnyújtványai le vannak töredezve; ellenben az én beremendi példányom az izomnyújtványok tekintetében teljesebb s a metszőfog is egészen ép, azonban a zápfogak közül csak az első maradt meg, a második és harmadik kihullott. A második zápfog helyén csak két gyökérgödör látszik, a harmadiknak a helyét pedig a hátulsó betört gyökér s az elülső gyökérnek a gödre jelzi. A Földtani Intézet nagyharsányi példánya az alsó állkapocs jobboldali ágát képviseli, az én beremendi példányom pedig a baloldali ágának felel meg.

Ez a két példány tehát pompásan kiegészíti egymást, úgy hogy most már teljes képét szerkeszthetjük meg a hajdani állat alsó állkapcsának, a mely kép arra a nevezetes eredményre vezet, hogy NEHRING tévedett a nem meghatáro-

zásában, mert a szóban forgó állat nem *Spalax*, hanem egy a *Spalax*-oknál jóval régibb, eddig ismeretlen nemnek a képviselője. NEHRING a Földtani Intézet példányának a leírásában azt állítja, hogy »az alsó állcsontból annyi van megtartva, a mennyi a nem bélyegeinek a felismerésére elegendő,« azonban épen az ő tévedése tanúsítja, hogy az izomnyújtványok hiányossága miatt mily nehéz a nem biztos megállapítása.

Az új nemet *Prospalax*-nak nevezem, a mivel annak a nézetemnek akarok kifejezést adni, hogy ezt a megkövesedett állkapcsot a mai *Spalax*-ok közvetetlen őséhez tartozónak vélem, vagyis hogy a mai *Spalax*-okat a *Prospalax* egyenes leszármazottjainak tartom.

A jeleztem állkapocs mindenképen nagyon nevezetes, mert — mint az alábbiakból ki fog tűnni — egy egész rokonsági kör törzsfejlődését világítja meg. Főbélyegeiben ugyanis élénken emlékeztet a keletafrikai *Tachyoryctes* állkapcsára, azonban fogazata már csaknem hajszátra meg egyezik a mai *Spalax*-ok legkezdetlegesebb fajának, az Egyiptomban, Palesztinában és Syriában elterjedt *Spalax Ehrenbergi* NHRG-nek a fogazatával.

Az alsó állkapocs bélyegei.

A Beremenden gyűjtöttem alsó állkapocs bütyökhozsúsága¹⁾ 22 mm., metszőfoga 2 mm. széles, a zápfogsor hosszúsága²⁾ 6·3 mm., szélessége pedig 2 mm.

Az állkapocs legfontosabb bélyegei különösen az izomnyújtványok alakjában és elhelyezkedésében mutatkoznak.

A csaknem teljesen ép **szögletnyújtvány** (*proc. angularis*) egy síkban fekszik az állkapocs külső felszínével, aránylag keskeny alappal ered és befelé s kissé hátrafelé irányuló, kerekített sarkú négyszöghöz hasonló, lapos karéjt alkot (I. tábla, 1. rajz). Egész szabásában a keletafrikai *Tachyoryctes*

¹⁾ Bütyökhozsúságnak nevezzük a metszőfog gödrének elülső szélétől a bütyöknyújtvány (*proc. condyloideus*) hátulsó széléig terjedő egyenes távolságot.

²⁾ Az alveolusokon mérve.

szögletnyújtványára emlékeztet, csakhogy az utóbbi szélesebb alappal ered, inkább hátrafelé irányul és felső sarka hegyesebb (I. tábla, 4. rajz). El mellett a *Prospalax* szögletnyújtványának a külső felszine lapos (I. tábla, 1. rajz), a belső pedig enyhén besüppedt (I. tábla 2. rajz); körülbelül olyformán, mint a *Tachyoryctes*-é (I. tábla 4. és 5. rajz). A *Spalax* alsó állkapcsának szögletnyújtványa széles alappal ered, egyenesen hátrafelé irányul, alsó sarka teljeesen kerekített, a felső pedig hegyes csúcs, vagy lapos karéj alakjában felhajlik s nagyon megközelíti (II. tábla. 4. és 5. rajz), sőt a nagyobb fajokon meg is haladja (II. tábla, 6. rajz) a fogmedri nyújtvány tövét. Minthogy e mellett a *Spalax* szögletnyújtványa erősen kifelé hajlik, közte és a fogmedri nyújtvány közt mindig többé-kevésbé mély nyereg keletkezik (II. tábla, 1—3. rajz), a mely sem a *Prospalax* (I. tábla, 3. rajz), sem a *Tachyoryctes* (I. tábla, 6. rajz) állkapcsán nem jöhet létre, mert itt a szögletnyújtvány ugyanegy síkban fekszik a fogmedri nyújtvánnyal s mélyen az utóbbi nyújtvány alatt marad.

A **fogmedri nyújtvány** (*proc. alveolaris*) le van törve (I. tábla, I. rajz), annyi azonban kétségtelenül megállapítható, hogy jóval az alsó állkapocs hátsó széle előtt, a koronanyújtvány közelében ered, még nagyobb mértékben mint a *Tachyoryctes*-en (I. tábla, 4. rajz), holott a *Spalax*-on a koronanyújtványnál jóval hátrább ered s mindig eléri az állkapocs hátsó szélét (II. tábla, 4—6 rajz). A *Prospalax*-on eme nyújtvány törészének megmaradt vonalaiból az is kitűnik, hogy ámbár már határozottan magasabb mint a *Tachyoryctes*-é (I. tábla, 3. és 6. rajz), mégis jóval alacsonyabb a bütöknnyújtványnál, holott a *Spalax*-fajokon mindig magasabb ez utóbbinál (II. tábla, 1—3. rajz). Ennek következtében a fogmedri s a bütöknnyújtvány közt a *Tachyoryctes*-en csak gyöngye lépcső, a *Prospalax*-on már sekély vájulat, ellenben a *Spalax*-on széles, erőteljes nyereg jön létre.

A **bütöknnyújtvány** (*proc. condyloideus*) a *Spalax*-éhoz hasonló szabású, rézsútosan hátra- és fölfelé irányult (I. tábla. 1. rajz) s mintegy 45 fokú szög alatt befelé haj-

lik (I. tábla, 3. rajz), holott a *Tachyoryctes*-é csaknem merőlegesen emelkedik fölfelé (I. tábla, 4. rajz). A *Prospalax* állkapcsának rendkívül jellemző tulajdonsága, hogy a bütyöknyújtvány hátsó vége s a szögletnyújtvány felső sarka kissé hullámos lefutású, határozott éllel van összekötve (I. tábla, 3. rajz) s e tekintetben nagyon hasonlít a *Tachyoryctes* állkapcsához (I. tábla, 6. rajz), ellenben feltűnően különbözik a *Spalax*-étől, a hol a bütyöknyújtvány hátsó végén eredő rövid él már a fogmedri nyújtvány tövén megszűnik s a szögletnyújtvány előtt levő mély horpadásba vész (II. tábla, 1—3. rajz).

A **koronanyújtvány** (*proc. coronoideus*) le van törve, azonban széles töve és alapja hátsó végpontjának a bütyöknyújtványtól való távolsága (I. tábla, 1. rajz) nyilvánvalóvá teszi, hogy a közte és a bütyöknyújtvány közt levő öböl ép oly keskeny lehetett, mint a *Tachyoryctes* állkapcsán (I. tábla, 4. rajz). A koronanyújtvány görbülete valószínűleg a *Spalax*-éhoz lehetett hasonló, legalább erre vall az elülső szegélyvonal azonos alakja s mélyen a fogsor alatt való eredése, holott ez a vonal a *Tachyoryctes*-en magasan, a zápfogak mederszélén ered. Hegyes csúcса valószínűleg ép oly közel jöhetett a bütyöknyújtvány, mint a *Tachyoryctes* állkapcsán.

*

A *Prospalax* állkapcsának a fentebbieken kívül még nagyon fontos bélyege, hogy az alveolusok a második és harmadik zápfog táján csészealakúan szétterülnek (III. tábla, 2. rajz), oldalfalaik felső széle ajakszerűen kifelé biggyed s a belső oldalfal tövén mély árok húzódik (I. tábla, 2. rajz). Mindezek a sajátságok sem a *Spalax*, sem a *Tachyoryctes* állkapcsán nem találhatók fel.

A fentebbiekből kiviláglik, hogy a *Prospalax* alsó állkapcsa legfőbb bélyegeiben teljesen a *Tachyoryctes* típusa szerint alkotott, azonban egyes sajátságai tekintetében már határozottan közeledik a mai *Spalax*-fajokéhoz. A szögletnyújtvány szabása, a fogmedri nyújtvány elhelyezkedése, a bütyöknyújtványt a szögletnyújtvánnyal egybekapcsoló él

s a korona- és a bütyöknyújtvány közelsége még kétségtelenül rávallanak a *Tachyoryctes*-typusra, azonban a bütyöknyújtvány hátradőlése, a fogmedri nyújtvány magasságának a fokozódása s a közte és a bütyöknyújtvány közt létrejött nyereg, nemkülönben a koronanyújtvány elülső élének azonos kiindulása, már mindmegannyi *Spalax*-vonás. Mindezek a *Spalax*-szerű szerzemények nyilván a rágóizmok alkatával s a rágás mechanizmusának mikéntjével, végső elemzésben tehát a táplálék minőségével függnek össze, azonban ez a kérdés beható — s a fossilis állkapcsón természetesen nem eszközölhető — izomtanulmányok nélkül közelebbről nem elemezhető. A különböző *Spalax*-fajokon végzett tanulmányaim alapján csupán annyit látok beigazolva, hogy a fogmedri nyújtvány fokozódása a metszőfogak nagyobb mértékű igénybevételével, a bütyöknyújtvány hátradőlése pedig az alsó zápfogak órló működésével kapcsolatos jelenségek.

Fogazat.

A **metszőfog**, a mely az én beremendi példányomon teljesen ép állapotban maradt meg (III. tábla, 3. rajz), minden tekintetben a *Spalax Ehrenbergi*-éhez hasonló s különösen az elülső felületén mutatkozó három párvonala a zománczborða jellemzi, a mely a *Spalax Ehrenbergi*-nek főképen syriai példányain (var. *kirgisorum* NHRG) ugyanilyen módon van kifejlődve. Némi kapcsolat azonban a keletafrikai *Tachyoryctes*-szel is fennforog, mert ennek a nemnek a metszőfogán egy határozott, a középvonalban lefutó zománczborða van (III. tábla, 6. rajz).

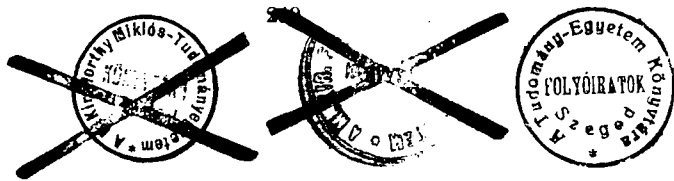
A zápfogsor csaknem teljesen olyan alkotású, mint a *Spalax Ehrenbergi*-é. Megfelelő korú példányokkal összehasonlítva csupán az az egy jelentősebb különbség vehető észre, hogy a míg a *Prospalax* zápfogainak oldalsó zománczóblei egészen az alveolusokig nyúlnak le (III. tábla, 1. rajz), addig a *Spalax Ehrenbergi* megfelelő zománczóblei már mintegy a fogak felemagasságában elsekélyednek, illetőleg elenyésznek (III. tábla, 4. rajz).

Az **első zápfogat** a nagyharsányi példányon egy belső

vagyis nyelvoldali (*lingualis*) s egy külső vagyis ajakoldali (*labialis*) zománczöböl jellemzi (III. tábla, 1. rajz), e tekintetben tehát az első szempillantásra lényeges különbség mutatkozik a *Spalax Ehrenbergi* megfelelő fogához képest, a hol a részben már külön zománczszigetté alakult elülső-belső zománczöböl mögött még egy határozott, teljesen nyitott belső öböl ötlük fel (III. tábla, 4. rajz). Ez a különbség azonban minden jelentőség nélkül való, mert az én beremendi példányomon határozottan kitűnik, hogy fiatalabb korban, a még kevésbé lekopott első zápfogon, a *Spalax Ehrenbergi* második belső zománczöblének helyén zománczsziget van (III. tábla, 2. rajz), a melynek pedig egy második belső zománczöbölből kellett keletkeznie, úgy hogy e tekintetben a *Prospalax* és a *Spalax Ehrenbergi* között semmi különbség sincs. Alapjában véve a keletafrikai *Tachyoryctes* első zápfoga is teljesen azonos alkotású, a mennyiben a rágólapon mutatkozó három zárt zománczsziget (III. tábla, 5. rajz) egy külső és két belső zománczöböl későbbi fejlettségi fokának felel meg.

A **második zápfog** a beremendi példányon kihullott s csak két gyökérgödre jelzi helyét. (III. tábla, 2. rajz), azonban a nagyharsányi példányé egy nyitott elülső s egy már zománczszigetté csukódott hátsó-belső öblöt, továbbá egy külső zománczöblöt tüntet fel (III. tábla, 1. rajz), teljesen úgy, mint a *Spalax Ehrenbergi* megfelelő fogán (III. tábla, 4. rajz). A keletafrikai *Tachyoryctes* második zápfoga lényegesen más szerkezetű, mert a hátsó zománczsziget oly széles (III. tábla, 5. rajz), hogy csakis egy külső öbölből jöhetett létre s még egy második belső öblnek, vagy egy abból keletkező zománczszigetnek helye sem volna; ennek következtében a *Tachyoryctes* második zápfogát csak egy belső s egy külső zománczöböl jellemzi, holott a *Prospalax* és a *Spalax Ehrenbergi* megfelelő foga, fejlettségének fiatalabb fokán, a külső öblön kívül még két belső zománczöblöt visel.

A **harmadik zápfog** helyét a beremendi példányon csak a hátsó betört gyökér s az elülső gyökér gödre jelzi (III. tábla, 2. rajz), azonban a nagyharsányi példány telje-



sen ép foga (III. tábla, 1. rajz) a rágólap tekintetében mindenben megegyezik a *Spalax Ehrenbergi*-ével (III. tábla, 4. rajz). Mind a két faj fogán egy elülső, teljesen nyitott belső öblöt látunk, a mely a kopás előrehaladottabb fokán kétségtelenül zománcszigetté csukódik össze, mint a hogy a *Tachyoryctes* fogán (III. tábla, 5. rajz) már megtörtént; e mögött a főből mögött még egy belső befűződés tűnik fel, a mely mind a két fajon hajszálra azonos,¹⁾ de csukott zománcszigetté sohasem alakul. A fog külső oldalán egy nagy, nyitott zománczöböl látszik, ép úgy, mint a *Spalax Ehrenbergi* s a *Tachyoryctes* megfelelő fogán.

A zápfogak gyökerei.

Beható vizsgálatok alapján meggyőződtem, hogy a *Spalax Ehrenbergi* alsó zápfogainak mindegyike kétgyökerű. Minden fognak az alveolusa két, egymás mögött fekvő üregre oszlik, a mely egy keresztben fekvő erőteljes csontfal által teljesen el van egymástól választva. Az elülső üregbe a fog gyöngébb, elülső, a hátulsóba pedig a fognak erőteljesebb, hátulsó gyökere illik bele. A mennyire a *Prospalax* ásatag állkapcsain megítélhető, itt is teljesen ugyanolyan viszonyok forognak fenn. Az én bere-mendi példányomon a kihullott második zápfog helyén ugyanolyan kettős gyökérgödör látszik (III. tábla, 2. rajz), mint a *Spalax Ehrenbergi* esetében s a harmadik zápfog hátsó betört gyökere és az előtte levő nyitott üreg is igazolja, hogy ez a fog is kétgyökerű volt. Kétségtelen, hogy az első zápfog is szabályosan kétgyökerű, ámbár erről csak

¹⁾ E helyen meg kell jegyeznem, hogy NEHRING-nek a nagyharsányi példány zápfogairól adott rajza (Sitz. Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1897, p. 175, fig. 3) egészben véve is nagyon pongyola, de különösen nagy hibája, hogy a harmadik zápfog belső oldalán a nyitott öblől mögött levő nagyon jellemző befűződést teljesen figyelmen kívül hagyta, holott épen ez a finom bélyeg nagyon nyomatókos jele annak, mily közeli kapcsolatban áll a *Prospalax* a *Spalax Ehrenbergi*-vel. Az ilyen apró bélyegek gyakran többet mondanak, mint más, főltűnő, de esetleg convergentia útján keletkezett azonos tulajdonságok.

a fogmeder oldalfalának eltávolításával lehetne kézzel foghatóan meggyőződni.

A keletafrikai *Tachyoryctes* zápfogainak gyökérszabása tekintetében élénken emlékeztet ugyan a *Prospalax* és a *Spalax* viszonyaira, azonban az egyes alveolusok páros gyökérgödrei kevésbé határozottan válnak el egymástól, e mellett jóval sekélyebbek is s a foggyökerek sokkal finomabbak, gyöngédebb alkotásúak és egymástól kevésbé elválók. A míg tehát a *Prospalax* és a *Spalax Ehrenbergi* zápfogainak gyökerei közt semmi különbség sem mutatható ki, addig a *Tachyoryctes* e tekintetben törzsfajlódásileg már haladotabb fokon van.

Származástani eredmény.

Összegezvén a fogazatról elmondottakat, arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy a *Prospalax* és a *Spalax Ehrenbergi* között sem a metsző-, sem a zápfogak alkata tekintetében nincs számbavehető különbség, mert a zománczbordák, öblök és szigetek száma, alakja és elhelyezkedése tekintetében teljes megegyezés állapítható meg; az egyetlen különbség abban nyilvánul, hogy a *Prospalax* zápfogainak oldalsó zománczöblei mélyebbre ereszkednek le, holott a *Spalax Ehrenbergi* zápfogain eme bélyeg határozott megcsappanása (reductiója) mutatkozik. A két alak genetikai összefüggése tehát teljesen világos. Nem úgy a *Tachyoryctes* esetében, a hol az átmenet a *Prospalax* felé semmikép sem közvetlen.

A míg tehát teljesen bizonyosra vehető, hogy a mai *Spalax Ehrenbergi* a *Prospalax*-nak közvetlen leszármazottja, addig a *Prospalax* semmikép sem tekinthető a keletafrikai *Tachyoryctes* egyenes utódjának. Már magában véve is visszás föltevés volna, hogy egy pliocaenkori s azóta régen kipusztult alak (a *Prospalax*) egy mai nap is virágzó alakból (*Tachyoryctes*) származzék, de a szervezeti bélyegek összehasonlító mérlegelése is kizárja ezt az okoskodást. A *Spalax*-fajokon végzett tanulmányaim ugyanis arról győztek meg, hogy a törzsfajlódás folyamán az egyes

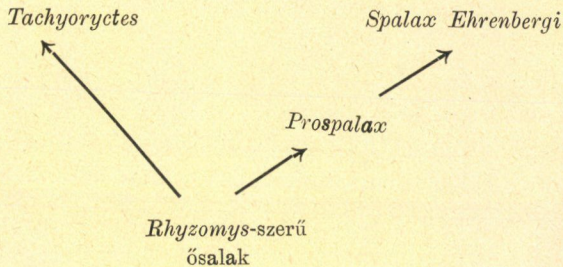
zápfogak gyökerei s ezzel karöltve a foggödörök is fokozatosan összeolvadnak, nem lehet tehát fölteni, hogy a *Tachyoryctes* alig szétváló foggyökerei és foggödrei a *Prospalax* határozottan elkülönült, gyökereivé és gödreivé alakulhattak volna át. Ép oly kevésbé volna lehetséges, hogy az ebben az esetben törzsalakul tekintendő *Tachyoryctes*-nek a metszőfogán kevesebb zománczborda, továbbá a második és harmadik zápfogán kevesebb zománczöbl legyen, mint a belőle származtatott *Prospalax*-én, holott a *Spalax*-fajok phylogeniájából épen ellenkezőleg azt a tényt sikerült megállapítanom, hogy a leszármazott, tehát a törzsfajlódásileg fiatalabb alakok metszőfogain a zománczbordák fokozatos csökkenése s a zápfogak zománczöbleinek fokozatos megcsappanása következett be.

Geológiai időrendben valószínűbbnek kellene tartanunk, hogy a *Tachyoryctes* lehetne a *Prospalax* leszármazottja, azonban ez a föltevés is elesik, ha meggondoljuk, hogy ebben az esetben a *Tachyoryctes* foggyökereinek — az összeolvadás látható eredményeként — sokkal hatalmasabbaknak kellene lenniök, — körülbelül olyanoknak, mint a milyeneket a származástaniilag ifjabb *Spalax*-fajokon tapasztalunk.

A fogazat alkatából tehát kétségtelenül kitűnik ugyan a *Prospalax* és a *Tachyoryctes* között fennálló ősi kapcsolatot, azonban még sem lehetséges kimutatnunk, hogy akár a *Tachyoryctes* lett volna a *Prospalax*-nak, akár az utóbbi az előbbinek a közvetetlen őse, ellenben teljesen bizonyosra vehető, miként a mai *Spalax Ehrenbergi* a *Prospalax*-nak egyenes leszármazottja.

Ha a fogazat vizsgálatából levonható eredményeket egybevetjük az egész állkapocs alkati tulajdonságaival, végső folyományként az a származástani következtetés adódik meg, hogy úgy a pliocenkorai *Prospalax*, mint a mai *Tachyoryctes*, valamely közös ősrre vezetendő vissza, a mely talán az indiai *Rhizomys*-formájú alakok sorában keresendő. Ennek elszaporodott ivadékaik azután valahol a Földközi-tenger keleti, határvidékein kétfelé váltak s egy dél felé fordult ágon létrehozhatták a keletafrikai *Tachyoryctes*-eket, egy másik

északi s majd északnyugati ágon pedig a *Frospalax* fejlődési sorát, mely utóbbi azután a mai *Spalax*-ok közvetlen kiindulásául szolgált. Mindezt az alábbi vázlat törekszik kifejezni:



A *Prospalax* geológiai kora.

A *Prospalax*-állkapocs állapota teljesen fossilis s nagyon hasonlít a megkövesülés ama fokához, a melyen a PETÉNYI gyűjtötte, nálunk eddig diluviálisoknak tartott, azonban NEHRING szerint fiatal-pliocaenkori kőületek vannak.

Véleményem szerint NEHRING kormeghatározása helyesebb, mert a Diluviumban élő nemek általában a mai időkig is fennmaradtak, ellenben a beremendi csontbreccia több olyan nemet foglal magában, a mely sem más, jól átkutatott országok, sem hazánk biztosan diluviálisnak ismert lerakódásából nincs kimutatva, — bizonyára, mert a Diluviumban már kipusztult.

A diluviális lerakódásokból már tipikus *Spalax*-maradványok kerültek elő, így Odessza táján a NORDMANN leírta *Spalax diluvii*,¹⁾ Erdély számos pontján az általam leírandó *Spalax antiquus* s a Libanon hegység egyik barlangjából a legutóbb NEHRING által ismertetett *Spalax Fritschi* ²⁾, azonban *Prospalax*, vagy hozzá hasonló alak, semmiféle diluviális lerakódásból sem került napfényre. Ha ezt a tényt

¹⁾ NORDMANN, Palaeontologie Südrusslands, Helsingfors, 1858, p. 164.

²⁾ NEHRING, Sitz.-Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1902, p. 77.

egybevetjük azzal, hogy a *Prospalax* állkapcsán a *Spalax*-éhoz képest kezdetlegesebb szerkezeti bélyegek mutatkoznak, csak természetes, ha a *Prospalax*-ot a Diluviumot megelőző idők szülöttjének tartjuk, a mely a Diluviumban már kiveszett, illetőleg helyet adott a belőle létrejött *Spalax*-fajoknak.

Hogy a beremendi csontbreccia a Diluviumnál korábbi időből való, azt a *Prospalax*-on kívül még egy másik kihalt nem is bizonyítja, jelesen az, a melyet 1847-ben PETÉNYI gyűjtött s NEHRING 1898-ban *Dolomys* néven írt le.¹⁾ Ez a nem a Pliocæn-korban több fajjal volt a Villányi-hegységben elterjedve, mert én 1904. május 6-án a NEHRING leirta *Dolomys Milleri*-től különböző, új fajtát gyűjtöttem, a melyet más alkalommal fogok ismertetni.

A beremendi csontbreccia korának meghatározása szempontjából az is nagyon figyelemreméltó, hogy a *Dolomys*-nem legközelebbi rokonai, az ugyancsak gyökeres zápfogú poczokféle *Phenacomys* és *Fiber*-nem fajai mai nap csak Észak-Amerika sarkvidéki övében élnek.²⁾ Ezek közt különösen a *Phenacomys* annyira hasonlít a beremendi *Dolomys*-hoz, hogy NEHRING elsőben a beremendi maradványokat is ebbe a nembe osztotta be³⁾ s csak később állította fel számukra a *Dolomys*-nemet.

Megszívlelendőnek tartom továbbá, hogy NEWTON Angolország, nevezetesen Norfolk és Suffolk úgynevezett »Forest Bed«-jében a beremendi *Dolomys*-hoz hasonló, gyökeres zápfogú poczokféle állatnak a maradványaira talált, a melyet *Arvicola intermedius*-nak nevezett,⁴⁾ NEHRING pedig az észak-amerikai *Phenacomys*-nembe sorozott. GERRIT MILLER újabban azt hiszi, hogy ezt az angolországi fossiliát új nembe

¹⁾ NEHRING, Über *Dolomys* nov. gen. foss.; Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898, p. 13, fig. 1—3.

²⁾ GERRIT S. MILLER, North American Fauna No. 12, Washington, 1896, p. 40, 71.

³⁾ NEHRING, Naturwiss. Wochenschrift von Potonié, 1894, nr. 28.

⁴⁾ E. T. NEWTON, The Vertebrata of the Forest Bed Series of Norfolk and Suffolk; Memoirs of the Geological Survey, England and Wales, London, 1882.

kell helyezni,¹⁾ de bárhová is fejlődjék ez a kérdés, bennünket elsősorban is az érdekel, hogy az angolországi »Forest bed«, a melyből ez a gyökeres zápfogú poczok előkerült, pliocaenkorinak van megállapítva, úgy hogy bizvást föltehető, miként a hasonló kövületeket hordozó beremendi lerazkodás is ugyanilyen korú. Minthogy pedig én Beremenden a *Prospalax* állkapcsát ugyanabból a csontbreccziából fejtetem ki, a melyben a *Dolomys* új fajára akadtam, kétségtelennek tartom, hogy a beremendi kövületeket általában pliocaenkoriaknak kell minősítenünk.

A fentebb előadott viszonyok ugyan korántsem nyujtanak teljesen megbízható képet ama kor felől, a melyből a beremendi csontbreccia származik, annyit azonban mégis nagy valószínűséggel állíthatunk, hogy a Pliocaen-kornak egy oly kései szakáról lehet szó, a melyben az északi állatok még mélyen lent, Magyarország déli részén is éltek, azonban dél felől már újabb invasio törtetett észak felé. A *Dolomys*-féle gyökeres zápfogú poczokfajok valószínűleg végső idejüket élték Beremend táján, mert az éghajlat melegebbre fordultával s a nyirkosan hűvös erdőségek pusztulásával a *Dolomys*-ok rokonságának északibb tájakra kellett felhúzódnia, annival inkább, mert dél felől a *Prospalax*-ok életerős fejlődési ága kezdett felnyomulni. Kellett tehát egy olyan átmeneti kornak lennie, a melyben a végső napjaikat élő *Dolomys*-ok az új jövényként érkező *Prospalax*-okkal találkoztak s ebből az időből származhatott a beremendi csontbreccia.

Teljesen bizonyosra vehető, hogy abban az időben Magyarország mai területén igazi *Spalax* még nem lehetett, legfeljebb annak törzsalakja telepedhetett meg a Villányi hegységben, ez az ősalak azonban, mint déli származású és rokonságú állat, a hazánktól délre eső vidékeken valószínűleg általánosan el volt terjedve. Nem lehetetlen, hogy a mikor a *Prospalax* Beremend tájára kezdett bevándorolni, akkor valahol Palesztinában vagy Szíriában már megindult

¹⁾ GERRIT S. MILLER, North American Fauna No. 12, Washington, 1896, p. 76.

ennek az alaknak igazi *Spalax*-szá való átformálódása, melynek utódai azonban csak jóval később, a kései Diluvium valamely száraz időszakában érték el hazánk területét.

A megelőző szakaszban elmondottak alapján kétségtelennek látszik, miként a *Prospalax*-ból legelsőben a *Spalax Ehrenbergi* jött létre, a mely azonban mint ilyen sohasem jutott el Magyarországra, hanem ennek előnyomult ivadékaiból — kisázsiai és balkáni alakok¹⁾ közbevetésével — itthelyt keletkezett a hazánkat jellemző *Spalax hungaricus* NHRG.

¹⁾ Mindezeket a *Spalax*-fajokról szóló munkámban fogom ismertetni.

A RAJZOK MAGYARÁZATA.

I. Tábla.

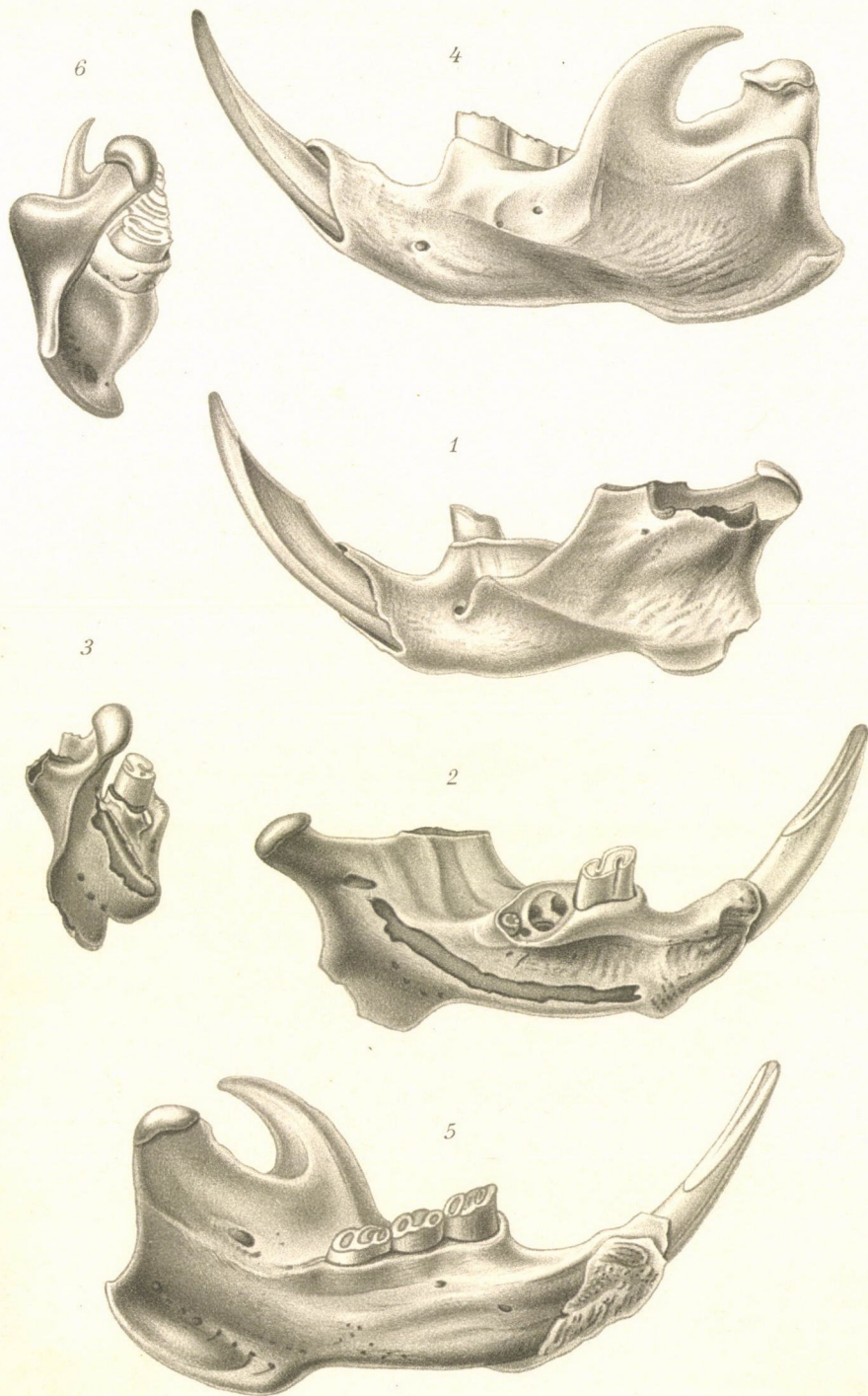
1. rajz. A *Prospalax priscus* (NHRG) beremendi példányának baloldali alsó állkapcsa külső oldaláról. Nagy. 3.
2. rajz. A *Prospalax priscus* (NHRG) beremendi példányának baloldali alsó állkapcsa belső oldaláról. Nagy. 3.
3. rajz. A *Prospalax priscus* (NHRG) beremendi példányának baloldali alsó állkapcsa hátulról tekintve. Nagy. 3.
4. rajz. A *Tachyoryctes splendens* RÜPP. kiboshoi példányának baloldali alsó állkapcsa külső oldalról. Nagy. 3.
5. rajz. A *Tachyoryctes splendens* RÜPP. kiboshoi példányának baloldali alsó állkapcsa belső oldalról. Nagy. 3.
6. rajz. A *Tachyoryctes splendens* RÜPP. kiboshoi példányának baloldali alsó állkapcsa hátulról tekintve. Nagy. 3.

II. Tábla.

1. rajz. *Spalax Ehrenbergi* NHRG. Öreg nőstény baloldali alsó állkapcsa hátulról tekintve. Termőhelye: Jaffa. Nagy. 3.
2. rajz. *Spalax hungaricus* NHRG. Öreg him baloldali alsó állkapcsa hátulról tekintve. Termőhelye: Mezőhegyes. Nagy. 3.
3. rajz. *Spalax giganteus* NHRG. Öreg him baloldali alsó állkapcsa hátulról tekintve. Termőhelye: Petrovszk. Nagy. 3.
4. rajz. *Spalax Ehrenbergi* NHRG. Öreg nőstény baloldali alsó állkapcsa külső oldaláról. Termőhelye: Jaffa. Nagy. 1'6.
5. rajz. *Spalax hungaricus* NHRG. Öreg him baloldali alsó állkapcsa külső oldaláról. Termőhelye: Makó. Nagy. 1'6.
6. rajz. *Spalax giganteus* NHRG. Öreg him baloldali alsó állkapcsa külső oldaláról. Termőhelye: Petrovszk. Nagy. 1'7.

III. Tábla.

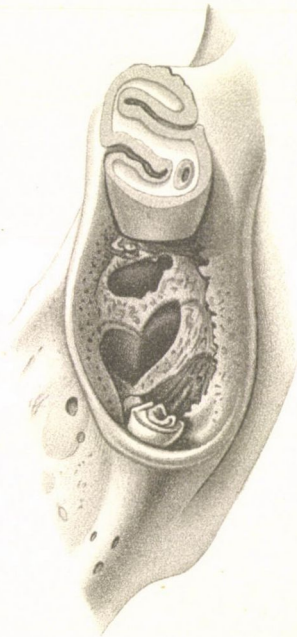
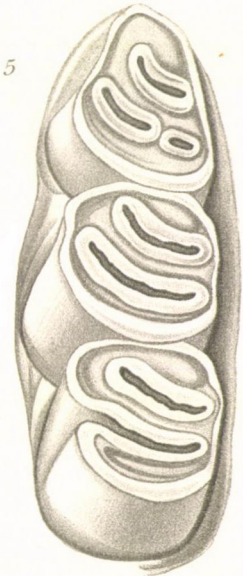
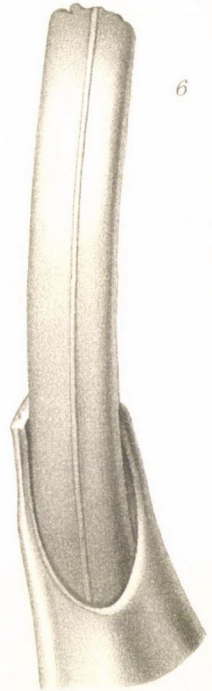
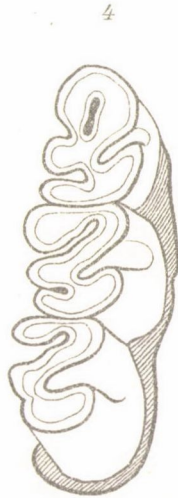
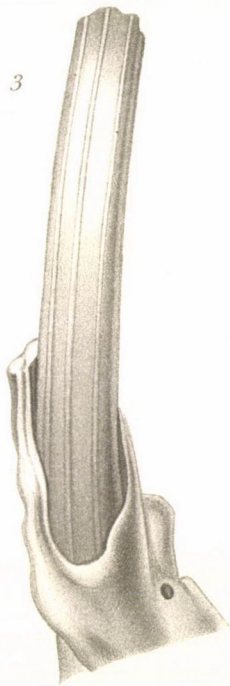
1. rajz. A *Prospalax priscus* (NHRG) nagyharsányi példányának jobboldali alsó zápfogai. Nagy. 8.
 2. rajz. A *Prospalax priscus* (NHRG) beremendi példányának baloldali alsó állkapcsa az első zápfoggal. Nagy. 5.
 3. rajz. A *Pr spalax priscus* (NHRG). beremendi példányának baloldali alsó metszőfoga elülről tekintve. Nagy. 8.
 4. rajz. A *Spalax Ehrenbergi* NHRG. palesztinai példányának jobboldali alsó zápfogai. Nagy. 8.
 5. rajz. A *Tachyoryctes splendens* RÜPP. kiboshoi példányának baloldali alsó zápfogai. Nagy. 8.
 6. rajz. A *Tachyoryctes splendens* RÜPP. kiboshoi példányának baloldali alsó metszőfoga elülről tekintve. Nagy. 5.
-

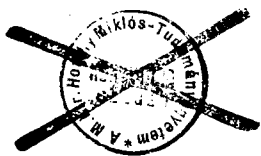












1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Feichtinger*: Kraszna megye és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéseimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett füvészeti társas kirándulásról. — A helyszínen gyűjtött vagy vizsgált phanerogam növények jegyzéke. — Uj adatok Magyarország phanerogam virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovics*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retyezáton gyűjtött májusi lombhokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kirándulásról észlelt fészkesekről. — *Lojka* Hugó: Az 1872. tett társas kirándulásról gyűjtött zuzmókról. — *Ludman* Ottó: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légtüneti tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visedrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman* Ottó: Erismatúra leucocephala a magyar Ornisban. — *Mocsáry*: Adatok Bihar megye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér. — **XI. kötet.** *Balló* Mátyás: A Duna-folyam vegyi viszonyairól Budapest mellett. — *Molnár* János: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka* Hugó: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó* József: A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatának leírása. — *Mocsáry* Sándor: Bihar megye téhely- és pikkelyröpüi. — *Simkovics* Lajos: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növénytani kutatásokról. — Dr. *Szabó* József: Az abrudbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatak-orlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill. — **XII. kötet.** *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visedrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Néhány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányaaigazgatóságához tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon has gombái (Gasteromyces). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« című czikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrengés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágú szegfűvek és rokonak systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytophaeologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásványviz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfürdő kénésvizének vegytani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűvíz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrásvíz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, kétreczés-, egyenes- és fölröpüi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Vegliá szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: Dr. Haynald L. érsek herbariumának harasztféléi. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Uj adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyhegy kőzete és ásványai és ezek között két új faj. — *Ortvay*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásványvíz vegyelemzése. — *Ilosvay*: A luhii Margit-forrás vegytani elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruciferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*:

Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természetszerű mérséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévvíz. — *Molnár*: »Aeskulap« budai új keserűvíz vegytani elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachythegységnek topographikus leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lehelylei. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Újabb adatok Temes megye hártaröpi faunájához. — *Simkovic*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Örley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna másnemű darázsai. — *Hüdegh*: Adatok egyes magyar ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Staub*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország éjszaki felföldjén tett phytophaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új csontbarlang Toroczkó vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényférgeire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álskorpói. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyarhoni desmidiaceákról. — *Roth*: Jelentés az eperjes-tokaji hegyláncz éjszaki részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madárfaunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palaközetei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterognathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű csontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Új adatok a kerekcsőrű férgek ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Újabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazslinszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához. — *Dr. Daday*: A Magyarországon eddig talált élő evezőlábu rákok magánrajza. — *Hazay*: Az éjszaki Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XXIV. kötet.** *Loczka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az *Epeira cucurbitana* CL., *E. Alpica* L. K. és *E. inconspicua* E. S. nevű fajokról. — *Dr. Weszelovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — **XXVI. kötet.** *Dr. Ónodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kór-tanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyföky K.*: Folyóink víz-állása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyföky Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országában. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetációjához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztanája és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegyületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *Sigmond Elek*: A könnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása céljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagusfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Ifj. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor. — **XXX. kötet.** *Gombocz Endre*: A *populus*-nem monographiája. 1908. Ára 6 kor.

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

Dr. LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET.

3. SZÁM.

ADATOK
A
BIHARHEGYSÉG
MOHAFLÓRÁJÁNAK
ISMERETÉHEZ

IRTA

PÉTERFI MÁRTON

— Ára 1 kor. 50 fill. —

BUDAPEST, 1908.

A Matematikai és Természettudományi Közleményekből

még kaphatók:

II. kötet. *Pettkó*: Körmöczbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandi*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorny* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomologiai képletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóci kővült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricariarýssalea homoksíkjainkon. — Eperjes viránya stilbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorologiai észleletek Selmeczbányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszóny-pesti Duna s az ujszóny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leírása. — *Hasenfeld*: A szliácsi forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagtani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepes megyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságmérési viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest közlépmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszaki Magyarhon lombmohái. — *Molnár*: A rákos-palotai ásványviz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Euganeákban 1865-ben tett földtani utazásáról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunavíz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepűek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. 1 táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországi moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-csiszpala s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtüneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországon 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagyatékából összeállítva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érczhegység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Preis*: Mölcsér György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félrepűek ismeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl és Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 kor. 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt-hegycsoportnak

ADATOK
A
BIHARHEGYSÉG

MOHAFLÓRÁJÁNAK
ISMERETÉHEZ

IRTA

PÉTERFI MÁRTON



BUDAPEST
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
1908



Budapest, az Athenaeum részvénytársulat könyvtárolója.

A Délkeleti Felföld nyugati mesgyéjén elterülő hatalmas Biharhegység nemcsak természeti szépségeit tekintve — mint egyik legszebb hegyvidékünk — páratlan, hanem növényzete szempontjából is egyike hazánk legérdekesebb és leggazdagabb területeinek.

Virágzó növényeit illetőleg a hegységet már *Kerner Anton* ¹⁾ és *Simonkai Lajos* ²⁾ alaposan átkutatták. Virágtalan növények — s így mohok tekintetében is — hasonlót azonban alig mondhatni, jóllehet a változatos orographiai és geológiai viszonyok mintegy előre sejtetik a mohafőra érdekességét és gazdagságát.

Vannak ugyan az irodalomban adatok, ³⁾ a melyek azt bizonyítják, hogy e terület bryológiai szempontokból sem teljesen ismeretlen, ezek azonban úgy számukat, mint vonatkozásukat tekintve, korántsem elegendők a mohafőra megismerésére.

Ilyen körülmények közt örömmel kezdtem neki a Biharhegység bryológiai átkutatásának a tekintetes Akadémia anyagi támogatásának megnyerésével.

¹⁾ *Anton Kerner* : Vegetations-Verhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. (Öst. bot. Zeitschr. 1867—79).

²⁾ *Simonkai Lajos* : Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. (M. T. Akad. math. és természettud. Közlemények. XVI., 1879.)

U. a. Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 1886.

U. a. Nagyváradnak és vidékének növényvilága. 1890. (Bunyitay V. : Nagyvárad természettudományi társaságának IV. rész.)

³⁾ *Simonkai Lajos* : Nagyváradnak és vidékének növényvilága. 1890.

U. a. : Aradvármegye és Arad város flórája. 1893.

Gyórfy István : Bryológiai adatok az erdélyi flóraterrület ismeretéhez. (M. bot. Lapok. 1904.)

A hatalmas terület moháinak begyűjtésére, mohafórájának megismerésére az 1905—7. évek nyarain, illetőleg tavaszán több utat tettem a hegyvidék különböző részeibe.

Első utam alkalmából a gyűjtést Hollódnál, illetőleg Belényesnél kezdtem. E helyeken csak közönségesebb vagy gyakoribb fajok kerültek szemem elé. Eredményesebb volt azon kirándulásom, melyet Belényes vidékén a fenesi völgybe tettem. Itt szedtem egyebek mellett a hazánkra nézve új *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees-t. Belényesről utamat Biharfürednek vettem. Havasi kirándulásaim középpontja is e hely volt. Innen kerestem fel a Jád felső völgyét, a Botyászat, a Dragán forrásvidékét, a Piatra Talharulujt, az Oncsászat és a Kornu Muntyilort. Biharfüredről a Piatra Bogin át a Galbinára vettem az utat, a melyről Petroszra ereszkedtem a Galbina völgyén. Petroszról, mely ezen utam végső pontja volt, két kirándulást tettem a Bulz és Valea Saca völgyekbe. Ez utamon szedtem a következő ritkább mohákat:

- Sauteria alpina* Nees.
- Nardia obovata* (Nees.) Carr.
- Jungermannia lycopodioides* Wallr.
- Andreaea alpestris* Schimp.
- Cynodontium torquescens* Bruch.
- Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb.
- Dicranum albicans* Br. eur.
- Grimmia montana* Br. eur.
- *alpestris* Schleich.
- Tetraplodon bryoides* (Zoeg) Lindb.
- Bryum arcticum* (R. Brown) Br. eur.
- Stereodon fastigiatus* Brid.

Második utam Hunyadmegyében kezdődött s ezt az utat Szabó Imre ethnographus barátom társaságában tettem meg. Kőrösbányáról Baldivinon és Riskuliczán keresztül Bulzesdre értünk, a honnan a Gainára mentünk. A Gaináról utunk Alsó- és Felső-Vidrára vitt. Itt két napot szenteltem a vidék átkutatásának. Vidráról Nyágra érintésével Szkerisórára,

majd Lepusra hatoltunk. Szkerisóra mellett a Jégbarlang és a Valea-Szkorcsiericsi mocsaras völgye, Lepus mellett a rengeteg Ponor-tózegecs voltak a kiválóbb pontok. Lepusról látogattuk meg a Cucurbetát s a Bihart. Majd, búcsút véve a Biharhegység erdélyi oldalától, a Piatra-Grajatőre érintésével a »Móczok útján« Rézbányára ereszkedtünk alá. Rézbánya kies vidéke és Funácza megismerése után Vaskohra, majd Kerpenyet és Kristyor érintésével a Gyálú-maré hágón át Lázurra, illetőleg Halmágycsúcsra, utunk végső pontjára érkeztünk.

A míg első utam területén a mész uralkodóan alig s csak itt-ott lépett fel egyéb tömegesen előjövő (h, gr, rh) kőzetek mellett, addig második utam területe kiválóan mészes volt, a melyen más kőzetek csak alárendelten fordultak elő. A geológiai alkotás e különbségét a mohaflóra is magán viseli. Második utam jelentősebb adatai :

- Aneura latifrons* Lindb.
- Scapania verrucosa* Heeg.
- Sphagnum parvifolium* Sendtn.
- Weisia crispata* (Br. germ.) Jur.
- *muralis* (Spruce.) Jur.
- Seligeria Doniana* (Sm.) C. Müll.
- Didymodon validus* Limpr.
- Schistidium brumescens* Limpr.
- Grimmia tergestina* Tomm.
- Funaria mediterranea* Lindb.
- Bryum Schleicheri* var. *latifolium* Schimp.
- Mnium medium* Br. eur.
- Timmia bavarica* Hessel.
- Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp.
- Brachythecium Mildeanum* Schimp.
- Scorpidium scorpioides* (L.) Limpr.

Harmadik és negyedik utam a hegyvidék északi részeinek felkeresésére volt irányítva. Ezek alkalmából a következő helyeket kerestem fel: Csucs, Feketető, Jád völgy, Rév, Dragánvölgy, Nagysebes, Élesd és Pestes.

Ezen utaimon szedtem a

Jungermannia turbinata Raddi,
Seligeria Doniana (Sm.) C. Müll.,
Pottia Starkeana (Hedw.) C. Müll.,
Bryum Mildeanum Jur. és
Neckera turgida Jur.-t.

E négy utam alkalmából tett kisebb-nagyobb kirándulásaimon a Biharhegység javarészét bejártam, összegyűjtve a bejárt területek moháit, 69 faj máj- és 331 faj lombosmohát összesen 400 fajt. Ezen az anyagon épül fel alább következő dolgozatom, a melynek egybeállításánál különös gondot fordítottam az előfordulási körülményekre és az elterjedési viszonyokra. A magasságokra vonatkozó adataim — a dolog természetéből kifolyólag — talán néha nem a legpontosabbak, de minden esetben tájékoztatók.

Végül mély és igaz köszönetemet fejezem ki e helyen is a tekintetes Akadémia negytekintetű math. és természettud. állandó Bizottságának a részemre nyújtott anyagi támogatásért, melylyel — lehetővé tévén az anyag összegyűjtését s így e dolgozat elkészítését — alkalmat nyújtott arra, hogy a hazai mohaflóra ismeretének kiépítéséhez csekélységem is hozzájárulhasson.

RÖVIDÍTÉSEK.

- (m)* = mész,
(rh) = rhyolith,
(h) = homokkő,
(tr) = trachyt,
(gr.) = gránit,
(d) = dacit,
(csp) = csillámpala,
cfr. = természettel,
st. = meddő.
-

I. Osztály. Májmohák. — Hepaticae.

MARCHANTIALES.

Ricciaceae.

Riccia

Micheli, Nov. Plant. Gen. p. 107 (1729).

1. *R. glauca* L. Spec. plant. p. 1139 (1753).

Nedves iszapos helyeken Csucsánál a Szurdukvölgyben 330 m, és nyirkos szántóföldeken Körösbánya mellett 320 m.

2. *R. ciliata* Hoffm. Deutschl. Fl. II, p. 95 (1795).

Nedves agyagos helyeken Csucsá és Feketető közt 400 m.

A bőséges anyagban gyakori a

var. epilosa Warnst. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. p. 21 (1899.),

mely a typustól meztelenedő (*f. subepilosa*) avagy teljesen meztelen (*f. epilosa*) lombkarélyaival üt el.

Marchantiaceae.

Sauteria

Nees, Naturgesch. IV. p. 139 (1838).

3. *S. alpina* Nees, l. c. p. 143.

Nedves sziklákon (m) a Jád forrásvidéke körül 1300 m. Az innen eredő példák minden tekintetben megegyeznek a külföldiekkel.

Reboulia

Raddi in Opusc. scient. di Bolog. II, p. 357 (1818).

4. *R. hemisphaerica* (L.) Raddi l. c.; —
Marchantia hemisphaerica L. Spec. pl. p. 1138 (1753).

Sziklák korhadékkal telt hasadékaiban nő. A Piatra Struczu több helyén (m) Vidra mellett 900 m, Petrosz mellett a Valea Saca völgyben (m) 600, és Remecez körül (m) 300 m. s a Révi szorosban 300 m.

Grimaldia

Raddi in Opusc. scient. di Bolog. II, p. 356 (1818).

5. *G. r. barbifrons* Bisch, in Nov. Act. Acad. Leop.-Carol. p. 1028 (1835).

Sziklarepedések földjén a Dragán völgyében (rh) 800 m, Csucsa mellett (csp) a Szurdukvölgyben 300 m, Szkerisóra mellett a Vealea Ordenkusi-ban (m) 800 m és Vidra mellett 700 m.

Conocephalus

Neck, Elem. bot. III, p. 344 (1791). — *Fegatella* Raddi in Opusc. scient. di Bolog. II, p. 356 (1818).

6. *C. c. conicus* (L.) Dum. Comm. bot. p. 115 (1822) — *Marchantin conica* L. Spec. pl. p. 1138 (1753).; *Fegatella conica* (L.) Auct.

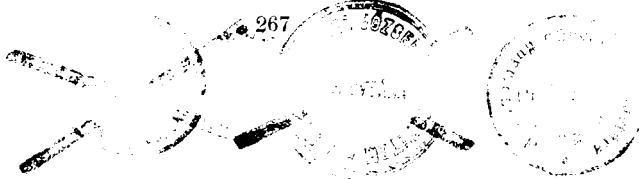
Nedves helyeken agyagos földön, fagyökereken, köveken és sziklákon (m, tr, rh) különösen források és patakok mentén az egész területen közönséges, de gyakran st. Legmagasabb észleltem állomása Biharfüred mellett (rh) van. 300—1100 m.

Preissia

Corda in Opiz. Beitr. p. 647 (1829).

7. *P. r. quadrata* (Scop.) Bern. Catal. des Hapat. du Sud-Ouest de la Suisse, p. 120 (1888.) — *Marchantia quadrata* Scop., Fl. Carn. p. 120 (1760.) — *Preissia commutata* Nees, Naturgesch. IV, p. 117 (1838.)

Földön és sziklákon nő, különösen bőven Belényes mellett a fenesi völgyben 300 m; szórványosabban: Vidra mellett a Gaina alján 800 m és a Révi szorosban 350 m.



Marchantia

L. Spec. plant. p. 1137 (1753).

8. *M. polymorpha* L. l. c.

Legközönségesebb májmohunk, a mely az egész Bihar-hegység területén különösen bőven nő forrásos lejtőkön, nedves helyeken, víztől áztatott sziklákon, árnyas erdei utak mentén, tőzeges és mocsaras helyeken stb. 200—1300 m. A Gaina aljáról, 1300 m, származó példáim lombja csak fél olyan széles mint a typusé, ezt az alakot

f. *angustifrons*

néven helyeztem el gyűjteményemben.

JUNGERMANNIALES.**Anakrogynae.****Metzgeriaceae.****Aneura**

Dum. Comm. bot. p. 115 (1822).

9. *A. pinguis* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia pinguis* L. Spec. pl. p. 1136 (1753.)

Nedves forrásos talajon inkább a terület északi részének alacsony hegyi táján. Vidra és Nyágra közt 700 m, Pestes mellett erdőszéleken 350 m, Csucsá és Feketető közt, Csucsá mellett a Réz-hegység végső nyúlványain 300—400 m. var. *lobulata* Nees., Naturgesch. III. p. 427 (1838.) A csucsai Szurdukvölgy forrásos lejtőin 400 m.

10. *A. sinuata* (Dicks.) Limpr. in Kryptfl. v. Schlesien p. 332 (1876.) — *Jungermannia sinuata* Dicks. Pl. Crypt. fasc. II, p. 16 (1790.)

Egyedül *Lepus* mellett, 900 m, szedtem a Ponortőzeges, locsogós helyein *Sphagnum*-ok közt.

Ez a faj legközelebb áll az *A. multifida* (L.) Dum. -hez s ettől leginkább csak kétszeresen szárnyalt és keskenyebb szegélyű lombjával üt el. Az *A. multifida* (L.) Dum., habár a legtöbbször igen szabálytalanul, de mégis felismerhetően háromszorosan szárnyalt, széle pedig nem csak egy,

hanem 3—4, sőt helyenkint nem ritkán 5—6 sejtnyi szélességben is egysejtrétegű.

11. *A. multifida* (L.) Dum. Comm. bot. p. 115 (1822). — *Jungermannia multifida* L. Spec. pl. p. 1136 (1753).

Forrásos helyeken, korhadó törzseken, nedves földön, ritka. A Gaina alatti forrás körül Vidrára menet 1000 m, Nyágra és Rézbánya körül 800 m.

12. *A. latifrons* Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn., Förhandl. p. 372 (1874.)

Csak Vidra mellett szedtem egy malom zugója alatt, hol a gerendákat majdnem egészen ellepi terjedelmes gyepeivel, 800 m.

Metzgeria

Raddi in Mem. Soc. Ital. di Scienze in Modena, p. 45 (1820).

13. *M. furcata* (L.) Lindb. Monogr. Metzg. p. 35 (1877). — *Jungermannia furcata* L. Spec. pl. p. 1136 (1753).

Fatörzseken és gyökereken, köveken, sziklákon és falakon közönséges az egész területen, úgy a mezei, mint a hegyi tájon, de felhatol az alhavasi tájig is, pl. Gaina (h) 1400 m, Piatra Talharulúi (tr) 1600 m, Jégbarlang Szkerisóra mellett (m) 1100 m.

14. *M. conjugata* Lindb. l. c. p. 29.

Mohás sziklákon az erdős mezei és hegyei tájakon. Pestesi patak mente (csp) 320 m, Csucska körül több helyen (m) 300—400 m, Rézbánya mellett (m) 450—700 m, Vidra vidéke 690—800 m, Piatra-Struczu Vidra mellett (m) 1000 m, a Bulz- és Galbina-völgyekben (gr és m) 500—600 m, Bihar füred mellett (rh) 1000 m.

15. *M. pubescens* (Schrank) Raddi, l. c. p. 46. — *Jungermannia pubescens* Schrank Prim. fl. Salisb. p. 231 (1792.)

Fatörzseken, de inkább sziklákon gyakori a vidrai és révi mészvidékeken. Ezenkívül: Bulzesd (m) 500 m, Rézbánya (m) 600—800 m, Funáczai barlang 600 m (m), Gyálu máre nyereg (csp) 630 m, Petrosz (gr) 400 m, Remeecz (m) 350 m. Galbina völgye a Piatra Galbina körül (m) 800 m.

Fossombroniaceae.**Pellia**

Raddi, in Mem. Soc. Ital. di scienze in Modena p. 49 (1820).

16. *P. epiphylla* (L.) Corda in Opiz Beitr. p. 654 (1829). — *Jungermannia epiphylla* L. Spec. pl. p. 1135 (1753).

A vidrai vízesésnél (m) 690 m, Szkerisóra mellett a Valea Ordenkusiban a Porta Juoneli-nél (m) 800 m, Belényes körül árnyas erdei talajon 250 m.

Blasia

Micheli, Nova Plant. Gen. p. 14 (1729).

17. *Bl. pusilla* L. Spec. plant. p. 1138 (1753).

Belényes mellett a fenesi völgyben erdei utak szélén 400 m.

Fossombronia

Raddi, in Mem. Soc. Ital. di scienze in Modena p. 40 (1820).

18. *F. cristata* Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn., Förhandl. p. 388 (1874).

Agyagos földön erdőszéleken Élesd és Pestes közt 300 m, más mohok között.

Akrogynae.**Marsupellaceae.****Gymnomitrium**

Corda in Opiz. Beitr. I, p. 651 (1829).

19. *G. concinnatum* (Lightf.) Corda in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. p. 23 (1830). — *Jungermannia concinnata* Lightf. Fl. scot. II, p. 786 (1777).

A Botyásza köves omlatagain (rh) és a Dragán forrásvidékén (rh) sziklákon, 1600—1700 m.

Marsupella

Dum. Comm. bot. p. 114 (1822).

20. *M. emarginata* (Ehrh.) Dum. l. c. — *Jungermannia emarginata* Ehrh. Beitr. III, p. 80 (1788). —

Sarcoseyphus Ehrharti Corda in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt. p. 25 (1830).

Forrásos és köves helyeken az alhavasi tájban. Kornu Muntylor és Botyásza (rh) 1400 m, Piatra Bogi (rh) 1000 m, Gaina omlataga alatt (h) 1200 m, a Gaina alatti forrás körül (h) 900 m.

Nardia

Gray, A Nat. Arr. of. Brit. Pl. I, p. 694 (1821).

21. *N. scalaris* (Schrad.) Gray l. c. — *Jungermannia scalaris* Schrad. Samml. Krypt. Gew. II, p. 4 (1797). — *Alicularia scalaris* Corda in Sturm. Deutschl. Fl. Crypt., p. 32 (1830.)

Forrásos erdei talajon, erdei utak szélén, patakok mentén. Gyálu máré 600 m, a Gaina bükköseiben 800—1000 m, Petrosz mellett 480 m, a Bulz völgyében 700 m, Biharfüred alatt fenyvesekben 900 m.

22. *N. obovata* (Nees) Carr., in Brit. Hepat. p. 32 (1875). — *Jungermannia obovata* Nees Naturgesch. I, p. 332 (1833).

Forrásos földör Biharfüredről a Botyászára menet, 1000—1300 m. Igen ritka és csak st.

Jungermanniaceae.

Aplozia

Dum. in Hep. eur. p. 55 (1874).

23. *A. autumnalis* (DeCand.) Heeg. Die Leberm. Niederösterr. p. 18 (1893.) — *Jungermannia autumnalis* De Cand. Fl. franc. Suppl. p. 202 (1815).

Közeken, sziklákon és erdei földön más mohokon, vagy azok közt nő. Szkerisóra mellett a Jégbarlang körül 900 m, Rézbánya erdeiben a Valea Saca felé 600 m, Gyálu máré nyerge 630 m, Galbina völgye 700 m.

24. *A. crenulata* (Sm.) Dum. l. c. p. 57. — *Jungermannia crenulata* Sm. in Engl. Bot. t. 1463 (1805).

A Nagy Bihar marhataposta ösvényeinek partjain 1200 m, s a Cucurbeta csermelyei körül 1600 m.

25. *A. tersa* (Nees) Bern. Catal. des Hepat. du Sud-Ouest de la Suisse p. 61 (1888). — *Jungermannia tersa* Nees Naturgesch. I, p. 329 (1833).

Az előbbivel a Cucurbitán 1600 m.

26. *A. sphaerocarpa* (Hook.) Dum. l. c. p. 61. — *Jungermannia sphaerocarpa* Hook. Brit. Fung. t. 74 (1816.)

A Gaina bükkös erdeiben árnyékos hegyi utak szélén 1100 m, Biharfüred körül erdei utakon 1000 m. és a Révi szorosban, 300 m.

27. *A. lanceolata* (L.) Dum. l. c. p. 59. — *Jungermannia lanceolata* L. Spec. pl. p. 1131 (1753). — *Liochlaena lanceolata* Gottsche, Lindenb. et Nees Syn. hep. p. 150 (1844).

Korhadó fatörzseken a Gaina alatt 1200 m, Lepus 850 m és Remezc mellett 350 m.

Jungermannia

L. Spec. plant. p. 1131 (1753).

28. *J. inflata* Huds. Fl. Angl. p. 511 (1778).

A ponori tőzegesben Lepus mellett 900 m, Biharfüred fenyveseiben 1100 m, és a Valea Csepilorban a Cucurbita alatt 1000 m.

29. *J. ventricosa* Dicks. Pl. crypt. fasc. II, p. 14 (1790.)

Porhadó fenyőtörzseken *Georgia pellucida* (L.) Rabenh. és *Dicranumok* társaságában Lepus körül 1000 m.

Lepusi példáim minden tekintetben megegyeznek a *J. guttulata* Lindb. et Arnell (in k. Svenka Vet. Akad. Handl. p. 53. 1889) leírásával és svéd- meg norvégországi példáival, de mivel *Kaalaas* szerint (De distrib. Hepat. in Norv. p. 342) a *Lindberg* és *Arnell* faja csak a *J. ventricosa* Dicks. egyszerű formája, azért ezen utóbbi név alatt veszem fel.

30. *J. bicrenata* Schmidel. Icon. et annal. p. 247 (1797).

Fenyvesek napsütötte sovány talaján Lepus és Biharfüred körül. 1000 m.

31. *J. excisa* Dicks. l. c. III, p. 11 (1793).

Sovány erdőtalajon a Bulz- és Galbina völgyek felső részeiben 900 m, a Botyásza-ajja fenyveseiben 1300 m, Biharfüred körül 1100—1200 m.

32. *J. turbinata* Raddi, Jungermannogr. etr. p. 29 (1818).

Meszes márgás talajon nő a Révi szorosban, 300—350 m.

Délvidéki faj, mely a terület meszes vidékein bizonyára másutt is előjön. Legközelebb áll a *Jungerm. Mülleri Nees*-hez, a melytől azonban könnyen megkülönböztethetni leveleinek egyenletesen vékonyfalú sejtjeivel. A *Jungerm. Mülleri Nees*, melyet a Biharhegységben nem szedtem, más szerkezetet mutat, a mennyiben ennél a levélsejtek falai erősen kollenchymás vastagodást mutatnak.

33. *J. barbata* Schreb. Spicil. Fl. Lips. p. 107 (1771).

Erdei talajon, árnyékos erdők kövein és székláin. Élesd és Pestes közt 400 m, Nagy-Aranyos völgye *Lepus* mellett 800 m.

34. *J. lycopodioides* Wallr. Fl. crypt. Germ. I, p. 76 (1831).

Biharfüred mellett fenyvesekben 1100 m.

35. *J. quinquedentata* Web. Spicil. Fl. Goetting. p. 137 (1778).

Erdők talaján más mohok közt, köveken és sziklákon mindenütt előfordul a mezei tájtól a havasalji tájig. 340—1400 m.

Plagiochila

Dum. Recueil. I, p. 14 (1835).

36. *P. asplenoides* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia asplenoides* L. Spec. pl. p. 1131 (1753).

Földön, erdőkben, köveken és sziklákon az egész területen közönséges. 230—1700 m.

37. *P. interrupta* (Nees) Dum. l. c. p. 15. — *Jungermannia interrupta* Nees Naturgesch. I, p. 165 (1833).

E meszet kedvelő faj a Biharhegység meszes vidékein mindenütt otthonos. 300—1000 m. Remez körül 300 m cfr!

Mylia

Gray A. Nat. Arr. of Brit. Pl. I, p. 693 (1821).

38. *M. anomala* (Hook.) Gray l. c. — *Jungermannia anomala* Hook. Brit. Jung. t. 57 (1816).

Sphagnum-ok közt az Oncsászázán 1100 m.

Lophocolea

Dum. Recueil. I, p. 17 (1835).

39. *L. bidentata* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia bidentata* L. Spec. pl. p. 1132 (1753).

Gyepes helyeken, köveken, erdőszéleken az egész terület mezei és alsó hegyi táján közönséges 300—600 m.

40. *L. minor* Nees Naturgesch. II, p. 330 (1836).

Utak szélén erdőkben Élesd és Pestes közt 300—400 m, továbbá Petrosz körül a Piatra Kálulujnál 550 m.

Chilosecyphus

Corda in Opiz. Beitr. I, p. 651 (1829).

41. *Ch. polyanthus* (L.) Corda l. c. — *Jungermannia polyantha* L. Spec. pl. p. 1131 (1753).

Nyirkos erdőkben köveken, fán Csucsá, Remeecz 300 m, Vidra 700 m, Petrosz 500 m és Biharfüred körül 1100 m.

var. rivularis (Schrad.) Nees Naturgesch. II, p. 374 (1836).

A Jád felső völgyében víztől áztatott (rh) sziklákon, 800 m.

Geocalyx

Nees, Naturgesch. I, p. 97 (1833).

42. *G. graveolens* (Schrad.) Nees l. c. II, p. 397 (1836). — *Jungermannia graveolens* Schrad. Samml. Crypt. Gew. no. 106.

Ezt a hazai területről eddig még nem említett érdekes májmohát a Belényes melletti fenesi völgy bükkös erdeinek szélén korhadékos talajon szedtem 450 m.

Lepidoziaceae.**Cephalozia**

Dum. Recueil. I, p. 18 (1835).

43. *C. bicuspidata* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia bicuspidata* L. Spec. pl. p. 1132 (1753).

Erdei utak szélén Csucsá és Feketető közt 300 m, Pestes mellett 400 m, Baldovin körül 400 m, és Belényes mellett 250 m.

Cephaloziella

(Spruce) Schiffner in Engl.-Pr. Nat. Pfl.-Fam. I, 3, p. 98 (1893).

44. *C. byssacea* (Roth) Warnst. in Kryptfl. Brandenb. I, p. 224 (1903). — *Jungermannia byssacea* Roth Fl. Germ. III, p. 387 (1803).

Kopár erdei talajon Rézbánya mellett 600 m, Petrosz körül 600 m.

45. *C. divaricata* (Sm.) Warnst. l. c. p. 226. — *Jungermannia divaricata* Sm. Engl. Bot. t. 719. (1800).

Hasonló helyeken, mint az előbbi, Bulzsed mellett 700 m.

Kantia

Gray, A Nat. Arr. of Brit. Pl. I, p. 679 (1821).

46. *K. trichomanis* (L.) Gray l. c. — *Mnium trichomanes* L. Spec. pl. p. 1114 (1753). — *Calyptogelia trichomenes* Corda in Opiz Beitr. p. 653 (1829).

Árnyékos erdei utakon, nedves helyeken, patakok partján és porhadó fán az egész területen közönséges. 300—1000 m.

Bazzania

Gray, A Nat. Arr. of Brit. Pl. I, p. 704 (1821).

47. *B. trilobata* (L.) Gray l. c. — *Jungermannia trilobata* L. Spec. pl. p. 1113 (1753.) — *Mastigobryum trilobatum* Gottsche, Lindenb. et Nees Syn. Hep. p. 230 (1844).

A Dragánvölgy árnyékos (rh) szikláin szedtem 400—600 m.

Lepidozia

Dum. Recueil. I, p. 19 (1835).

48. *L. reptans* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia reptans* L. Spec. pl. p. 1133 (1753).

Karhadó fán, deszkán és gerendákon az egész területen közönséges. 300—900 m.

Ptilidiaceae.**Blepharostoma**

Dum. Recueil. I, p. 18 (1835).

49. *Bl. trichophylla* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia trichophylla* L. Spec. pl. p. 1153 (1753).

Lombos erdőkben és fenyvesekben korhadó fán és földön szórványosan. Rézbánya 450—800 m, Csucsá mellett a Szurduk völgyben 400, Jád alsó völgye 350 m, Oncászá fenyvesei 1200 m.

Ptilidium

Nees, Naturgesch. I, p. 95 (1833).

50. *Pt. ciliare* (L.) Nees, l. c. III, p. 117 (1838). — *Jungermannia ciliaris* (L.) Spec. pl. p. 1134 (1753).

Száraz erdei földön más mohok és zuzmók közt, sziklákon az egész területen szórványosan; pl. a Kis- és Nagy-Aranyos, a Galbina, Bulz és Dragán völgyében, továbbá Csucsá 350 m és Rézbánya mellett 650 m.

51. *Pt. pulcherrimum* (Wallr.) Hampe, Brodr. Fl. Hercyn. p. 76 (1836). — *Jungermannia pulcherrima* Wallr. Spicil. Fl. Goetting. p. 150 (1778). — *Ptilidium ciliare* var. *Wallrothianum* Nees, Naturgesch. III, p. 120 (1838).

Fenyőfák törzsein Biharfüred mellett 1100 m és Vidra-Szkerisóra vidékein 800 m.

Scapaniaceae.**Diplophyllum**

Dum. Recueil. I, p. 15 (1835).

52. *D. albicans* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia albicans* L. Spec. pl. p. 1133 (1753.)

Nedves sziklákön a Gaina alatt (h) 700 m és a Gyálumáré nyergen (csp) 600 m.

53. *D. minutum* (Crantz) Dum. l. c. p. 16. — *Jungermannia minuta* Crantz in Dicks. Pl. crypt. fasc. II, p. 13 (1790).

Apró gyepecskékben nő a Cucurbeta csermelyei körül 1400 m.

Scapania

Dum. Recueil. I, p. 14 (1835).

54. *Sc. irrigua* (Nees) Dum., l. c. p. 15. — *Jungermannia irrigua* Nees, Naturgesch. I, p. 193 (1833.)

Mocsaras helyeken a Valea Szkorcsiericsi völgyben Szkerisóra mellett 700 m és a Piatra Grajatöre alatt 1450 m.

55. *Sc. undulata* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia undulata* L. Spec. pl. p. 1132 (1753).

Forrásos helyeken Petrosz körül a Bulz völgyben 500 m, Kerpenyes és Kristyór közt (csp.) 400 m.

56. *Sc. dentata* Dum. l. c.

Forrásos erdei talajon Biharfüred és a Botyásza közt 1300 m, a Gaina alatti forrás körül 1000 m, és Petrosz mellett a Galbina-völgyben 600 m.

57. *Sc. nemorosa* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia nemorosa* L. Spec. pl. p. 1598 (1763).

Árnyékos televényes erdei talajon az egész területen közönséges, kivéve a meszes vidékeket. 300—900 m.

58. *Sc. aequiloba* (Schwägr.) Dum. l. c. — *Jungermannia aequiloba* Schwägr. Hist. musc. Hep. prodr. p. 24 (1814).

A terület mészvidékein meszes földön és (m) sziklák hasadékaiban gyakori. 300—1000 m.

59. *Sc. verrucosa* Heeg. in Rev. bryol. p. 81 (1893.)

A vidrai vízesés körül (m) sziklák hasadékaiban 720 m.

Igen közel áll az előbbi fajhoz, de különbözik attól egész kerületükön finoman fogacs-kás levélkarélyaival, apróbb levélsejtjeivel és barna, szögletes vagy csillagalakú csirarögöcskéivel. (V. ö. Breidl. Die Leberm. Steerm. p. 43, 1893.)

Radulaceae.

Radula

Dum. Comm. bot. p. 112 (1823).

60. *R. complanata* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia complanata* (L.) Spec. pl. p. 1133 (1753.)

Fatörzseken, köveken és sziklákön más mohok felett az egész terület mezei és hegyi táján közönséges.

Porellaceae.

Porella

(L.) Lindb. in Acta Soc. Scient. Fenn. (1869).

61. *P. laevigata* (Schrad.) Lindb. l. c. p. 335. — *Jungermannia laevigata* Schrad. Samml. crypt. Gew. II, no. 104 (1797.) — *Madotheca laevigata* Dum. Comm. bot. p. 111. (1822.)

Árnyékos helyeken, fatörzsek alján, köveken és sziklákön szórványosan de az egész területen a lombos erdők övében, 200—900 m.

62. *P. platyphylla* (L.) Lindb. l. c. p. 339. — *Jungermannia platyphylla* L. Spec. pl. p. 1134 (1753); *Madotheca platyphylla* Dum. l. c.

Jubulaceae.

Lejeunia

Libert, in Ann. gén. sc. phys. p. 372 (1822).

63. *L. cavifolia* (Ehrh.) Lindb. in Act. soc. scient. fenn. p. 43 (1871.) — *Jungermannia cavifolia* Ehrh. Beitr. IV, p. 45 (1789.) — *Lejeunia serpyllifolia* Libert, l. c. p. 374.

Erdei földön, erdei utak szélén, különösen a lombos erdők övében. Pestes 300 m, Remecz 400 m, Petrosz 400—600 m, de bizonyosan nő a terület más pontjain is.

64. *L. echinata* (Hook.) Tagl. Mss; Lindb. l. c. p. 476. (1875.) — *Jungermannia echinata* Hook. (quod var. *J. hamatifoliae*) Brit. Jung. p. 18 (1816.) — *L. calcarea* Libert, l. c. p. 373.

Árnyékos (m) sziklákon Vidra mellett a Piatra Sturczun 900 m és Szkerisóra mellett a Jégbarlang körül 1000 m. mindkét helyen *Neckera crispata* (L.) Hedw. gyepei közt.

Frullania

Raddi in Mem. soc. Ital. di scienze in Modena p. 20 (1820).

65. *Fr. dilatata* (L.) Dum. Recueil. I, p. 13 (1835.) — *Jungermannia dilatata* L. Spec. pl. p. 1133 (1753.)

Lombos- és fenyőfák törzsein az egész területen 200—1200 m.

66. *Fr. fragilifolia* Tayl. in Ann. and. Mag. of nat. hist. p. 172 (1843.)

Fenyőfák törzsein az Oncsásza és a Botyásza alatt. 1000—1400 m.

67. *Fr. tamarisci* (L.) Dum. l. c. — *Jungermannia tamarisci* L. Spec. pl. p. 1134 (1753.)

Földön és sziklákon az egész területen közönséges a mezei és a hegyi tájakban. 300—1000 m.

ANTHOCEROTALES.

Anthocerotaceae.

Anthoceros

Micheli, Nova plant. gen. p. 7 (1729).

68. *A. laevis* L. Spec. plant. p. 1139 (1753.)

Nyirkos erdei földön Körösbánya és Czebe körül 400 m, tarlóföldön Csucsá és Feketető közt 400 m.

69. *A. punctatus* L. l. c.

Tarlóföldön Hollód és Belényes körül, 120—250 m.

II. Osztály. Lombos mohák. — Musci frondosi.

TÖZEGMOHÁK. — SPHAGNALES.

Sphagnaceae.

Sphagnum

(Dill.) Erh. in Hannov. Mag. p. 235 (1780).

70. *Sph. medium* Limpr. in Bot. Centralbl. p. 313 (1881.)

Valea Szkorcsiericsi tőzegfoltos és mocsaras völgye Szkerisóra mellett, 700 m; Oncsásza tőzegesei 1200 m.

71. *Sph. subbicolor* Hampe in Flora p. 440 (1880.)

Biharfüred körül fenyvesekben fekvő tőzegesekben és az Oncsászában, 1000—1300 m.

72. *Sph. cymbifolium* Ehrh. l. c.

Ponori tőzeges Lepus mellett 900 m, a Muncsel alján a Gaina alatt 1000 m, Dragánvölgye 500—600 m.

73. *Sph. Girgensohnii* Russ. Beitr. p. 46 (1865.)

A fenyvesek övében gyakori; a Ponor tőzegest majdnem egyedül maga ez a faj alkotja mennyiségileg.

74. *Sph. fuscum* (Schimp.) Klinggr. in Schrift. phys.-ök. Ges. Königsb. p. 4 (1872.) — *Sph. acutifolium* Ehrh. var. *fuscum* Schimp. Entw.-Gesch. p. 57 (1858.)

Az Oncsásza tőzegeseinek egyik gyakoribb faja, mely helyenkint töméntelen mennyiségben nő. 1000—1300 m.

75. *Sph. quinquefarium* (Lindb.) Warnst. in Hedwigia p. 222 (1886.) — *Sph. acutifolium* Ehrh. var. *quinquefarium* Lindb. in Braithw. The Sphagn. p. 71 (1880.)

Víztől áztatott (rh) sziklákon a Dragánvölgyben 500—600 m és nedves réteken Vidra és a Gaina közt 800 m.

76. *Sph. acutifolium* Ehrh. Pl. crypt. no 72. (1786.)

Legközönségesebb tőzegmohunk, melyet a nagyobb tőzegeseken kívül a Gaina alatti *Vaccinium* os-réteken 800—850 m, a Petroszi havasokon (Botyásza, Oncsásza.

Piatra Talharuluj) 1000—1200 m, Biharfüred mellett 1000 m és Vidra körül Nyágra felé 800 m szedtem

77. *Sph. recurvum* P. Beauv. Prodr. p. 88 (1805.)

Biharfüred körül több helyen 1000—1100 m, a Valea Szkorcsiericsiben Szkerisóra mellett 700 m, a Ponori tőzegesben 900 m, Lepus mellett fenyvesekben 800 m.

78. *Sph. parvifolium* Sendtn. Mscr. et in Herb.

Az előbbi társaságában a ponori tőzegesben 900 m.

79. *Sph. compactum* Brid. Sp. musc. I, p. 18 (1806.) — *Sph. rigidum* Schimp. Entw.-Gesch. p. 65. (1858.)

Az Oncsásza tőzegeseiben több alakban, 1200 m.

80. *Sph. squarrosum* Pers. in Schrad. Journ. bot. p. 398 (1800.)

Fenyvesekben Biharfüred körül 1000 m és az Oncsászán 1200 m.

81. *Sph. subsecundum* Nees in Sturm. Deutschl.

Fl. crypt. fasc. 17 (1819.)

Az oncsászai és ponori tőzegesekben gyéren. 900—1200 m.

82. *Sph. contortum* Schultz, Fl. Starg. Suppl. p. 64 (1819.)

A Valea Szkorcsiericsi mocsaras helyein Szkerisóra mellett 900 m, Oncsásza 1200 m.

93. *Sph. platyphyllum* (Sull.) Warnst. in Flora p. 481 (1884.)

A Valea Szkorcsiericsi kisült tőzegeseiben igen ritka, 700—800 m.

ANDREAEALES.

Andreaeaceae.

Andreaea

Ehrh. Hannov. Mag. p. 1601 (1784).

84. *A. petrophila* Ehrh. l. c. p. 140.

A fenyőerdők övében és azon felül sziklákon szórványosan, de mindenütt. A (m) sziklákat kerüli 700—1800 m.

85. *A. alpestris* Schimp. Br. eur. VI, t. 626 (1855.)

A Botyásza köves omlatagainak (rh) szikláin, 1600 m.

BRYALES.**Acrocarpae.****Weisiaceae.****Astomum**

Hampe in Flora p. 285 (1837).

86. *A. crispum* (Hedw.) Hampe l. c. — *Phascum crispum* Hedw. Fund. musc. II, p. 85. (1782.)

Csak Csucsá és Feketető közt szedtem agyagos réttalajon 300 m, de bizton előjön az egész terület mezei és alsó hegyi tájain mindenütt.

Hymenostomum

R. Brown, in Trans. of the Linn. Soc. p. 573 (1819).

87. *H. microstomum* (Hedw.) R. Brown, l. c. p. 572. — *Gymnostomum microstomum* Hedw. Descr. III, p. 71 (1792.)

Erdőszéleken, utak és gödrök szélén, homokos, agyagos és márgás talajon. Csucsá, Pestes 300 m, Halmágyecsúcs 250 m, Kristyor 400 m, Vidra 700—800 m, Petrosz 500 m, Belényes mellett a fenesi völgyben 400 m.

var. *brachycarpum* (Br. germ.) Hüb. in Musc. germ. p. 67 (1833.)
mely a typustól rónaszélű leveleivel különbözik, bőven nő Vidra mellett a Piatra Struczu alján 800 m.

88. *H. tortile* (Schwägr.) Br. eur. fasc. 33/36. p. 6. (1846.) — *Gymnostomum tortile* Schwägr. in Schrad. Neu bot. Journ. p. 17 (1810.)

A terület meszes vidékeinek egyik jellemző mohája, mely (m)-sziklákon és azok hasadékaiban nő. Baldwin mellett a Piatra ku Krucsá-n 400 m, Vidra körül gyakori 700—900 m, Szericsóra mellett a Valea Ordenkusiban a Porta Juonelinél 800 m, Rézbánya és Junácza mellett 500—600 m, Remecez és Rév mészsirtjein 300—400 m.

Gymnostomum

Hedw. Fund. musc. II, p. 87 (1787).

89. *G. calcareum* Br. germ. I, p. 153 (1823).

Hasonlóképpen mészkedvelő faj, melyet a Piatra Struczu (m) sziklái és Szkerisóra mellett a Valea Ordenkusiben szedtem. 800—1000 m.

Hymenostilium

Brid. Bryol. univ. II, p. 81 (1827).

90. *H. curvirostre* (Ehrh.) Lindb. Die eur. Trichost. p. 230 (1864.) — *Pottia curvirostris* Ehrh. Pl. crypt. no. 93 (1786.)

Különösen mészsziklákon forrásos nedves helyeken gyakori. Igen buján nő mésztuffán a vidrai vízesés 700 m, s Szkerisóra mellett a Valea Ordenkusiban a Porta Juonelinél 800 m, Rézbánya körül a Körös eredeténél 900 m, és a Galbina völgyben 500—700 m.

A Jád felső völgyében 1200 m körül mint
var. *scabrum* Lindb. Musc. Scand. p. 22 (1879.)
fordúl elő;

var. *commutatum* (Mitt.) Lindb. in Hagen, Musci Norv. bor. p. 2. (1899.)

A Bulz völgy forrásos (m) sziklái 600 m.

Weisia

Hedw. Fund. musc. II, p. (1782).

91. *W. crispata* (Br. germ.) Jur. Laubm. Oesterr.-Ung. p. 11 (1882.) — *Gymnostomum crispatum* Br. germ. I, p. 204. (1823.)

Napsütötte mészsziklákon a Piatra Struczun 1000 m Vidra mellett.

92. *W. viridula* (L.) Hedw. l. c. p. 90. — *Bryum viridulum* L. Spec. pl. p. 1119 (1753.)

Utak szélén, földön az egész területen közönséges, a mezei és hegyi tájon. 200—1000 m.

93. *W. muralis* (Spruce) Jur. in sched. 1870. — *Hymenostomum murale* Spruce Musc. Pyren. no 236 (1846.)

Erősen napsütötte (m) sziklákön nő a Piatra Strucuzur Vidra mellett *W. crispata* (Br. germ.) Jur. közvetlen szomszédságában, de ritkább mint amaz.

A mai közfelfogás szerint a *W. muralis* (Spruce) Jur. nem volna egyéb, mint a *W. Wimmeriana* (Sendtn.) Br. eur. varietása. Ennek azonban növényföldrajzi okok is ellentmondanak. Mert a míg a *W. Wimmeriana* kiválólág a havasi tájak sajátja, addig a *W. muralis* a hegyi táj jellemzője. Kétségtelen, hogy ez a két faj egymáshoz közel áll, a köztük lévő különbség azonban mégis elegendő a fajok külön tartására.

Példáim minden tekintetben megegyeznek a *Grebe* kezéből származó westphaliai példákkal. *Limpricht* szerint (in Rabenh. Kryptfl. IV, 3, p. 647) a *W. muralis* egyik ismeretető jele lenne a vaginula csupaszsága is. Ezt a bélyeget nem találom állandónak, mert anyagombán, igaz hogy csak elvétve, de szőrös vaginulájú individuumok is előjönnek. Használókat mutatnak *Grebe* példái is. Sokkal kifejezőbb, mert állandóbb, a különbség a tok szerkezetében. A stomium élénken színezett peremsejtjei csak kétsorosak s a peristomium mindig hiányzik.

Dicranoweisia

Lindb. in Öfvers K. vet. Akad. förh. p. 230 (1864).

94. *D. crispula* (Hedw.) Lindb. l. c. — *Weisia crispula* Hedv. Spec. musc. p. 68 (1801.)

Sziklákön és köveken nő a magasabb hegyi és az alhavasi tájban az egész területen.

Eucladium

Br. eur. fasc. 33/36. p. 3 (1846).

95. *E. verticillatum* (L.) Br. eur. l. c. — *Bryum verticillatum* L. Spec. pl. p. 1120 (1753.)

Méztufán a vidrai vízesésnél 700 m cfr! és a Valea Ordenkusiban Szkerisora mellett 800 m.

Rhabdoweisiaceae.**Rhabdoweisia**

Br. eur. fasc. 33/36. (1846).

96. *R h. f u g a x* (H e d w.) B r. eur. l. c. t. 41. — *Weisia fugax* Hedw. Spec. musc. p. 64 (1801.)

Sziklákon a Gaina alatt (h) 900 m, Vidra körül (csp) 700 m, a Kornun Muntyiloron (rh) 1500 m és a Bulz völgyben (gr.) 600 m.

97. *R h. d e n t i c u l a t a* (B r i d.) B r. eur. l. c. t. 42. — *Weisia denticulata* Brid. Spec. musc. I, p. 108 (1806.)

Ritka moha, melyet csak a Dragánvölgyben szedtem (rh) sziklákon 700 m.

Cynodontium

(Br. eur.) Schimp. Coroll. p. 12 (1855).

98. *C. g r a c i l e s c e n s* (W. e t M.) S c h i m p. l. c. — *Dicranum gracilescens* W. et M. Bot. Taschenb. p. 407 (1807.)

A Dragánvölgy (rh) sziklái 800 m, és a Botyásza (rh) omlatagjain 1600—1700 m.

99. *C. t o r q u e s c e n s* (B r u c h) L i m p r. in Rabenh. Kryptfl. IV, 1, p. 288 (1888.) — *Dicranum torquescens* Bruch. in sched. 1828.

A Bulz-völgyben (gr) sziklákon 600 m.

Hogy a Valea Saca-ban szedett *Cynodontium* ide tartozik-e, vagy sem, azt példáim termésének fejletlensége miatt biztosan eldönteni nem tudom.

100. *C. p o l y c a r p u m* (E h r h.) S c h i m p. l. c. — *Dicranum polycarpum* Ehrh. Pl. crypt. no. 84 (1786.)

Sziklákon a Bulz- (gr) és Galbina-völgyekben (h) igen gyakori, ritkább a Gainán (h) 700—1000 m, szedtem még a Gyálu-márén (csp.) 630 m is.

Dichodontium

Schimp. Coroll. p. 12 (1855).

101. *D. p e l l u c i d u m* (L.) S c h i m p. l. c. — *Bryum pellucidum* L. Spec. pl. p. 1118 (1753.)

Forrásos helyeken és csermelyek partjain; Csucsá 300 m, Pestes 400 m, Vidra vidéke több helye 700—900 m, Szkerisóra és Lepus 900 m, Rézbánya 400 m, Galbina-völgy a Piatra Kalulujnál 600 m.

102. *D. flavescens* (Dicks.) Lindb. Bot. Not. p. 113 (1878.) — *Bryum flavescens* Dicks. Fasc. pl. crypt. II, p. 4 (1790.)

Galbina völgye forrásvizéből 560 m.

Dicranaceae.

Dicranella

Scimp. Coroll. p. 13 (1855).

103. *D. squarrosa* (Starke) Schimp. Syn. p. 71 (1860.) — *Dicranum squarrosum* Starke in Schrad. Journ. Bot. p. 435 (1801.)

Forrásos helyeken a Gaina alatt 1000 m és a Cucurbetán 1600 m.

104. *D. Schreberi* (Sw.) Schimp. l. c. — *Dicranum Schreberi* Sw. Musc. suc. p. 37 (1799.)

Nedves törmelékes földön Belényes mellett a fenesi völgyben 350 m, Csucsá mellett a Szurduk völgyben 400 m, Vidra mellett 800 m.

105. *D. crispa* (Ehrh.) Schimp. l. c. — *Dicranum crispum* Ehrh. Mscr.

Csorvás agyagos talajon Csucsá mellett a Szurdukvölgyben 400 m, Élesd és Pestes közt 450 m.

106. *D. varia* (Hedw.) Schimp. l. c. — *Dicranum varium* Hedw. Descr. II, p. 93 (1789.)

Csorvás agyagos, homokos és meszes földön az egész terület mezei és hegyei táján közönséges. Különösen bőven nő folyók és patakok árnyékos partjain.

107. *D. subulata* (Hedw.) Schimp. l. c. — *Dicranum subulatum* Hedw. Spec. musc. p. 128 (1801.)

Nedves földön a hegyi tájban, különösen bőven a Bulz-völgyben 500—600 m.

108. *D. cerviculata* (Hedw.) Schimp. l. c. — *Dicranum cerviculatum* Hedw. Descr. III, p. 89 (1792.)

E különben gyakori fajt csak *Lepus* mellett 900 m szedtem, de bizton otthonos az egész területen.

109. *D. heteromalla* (Dill.) Schimp. l. c. — *Dicranum heteromallum* Dill. Hist. musc. p. 375 (1741.)

Agyagos homokos földön, falakon, sziklák alján az egész területen közönséges. 300—900 m.

Dicranum

Hedw. Fund. musc. II, p. 91 (1782).

110. *D. Starkei* W. et M. Bot. Taschenb. p. 189 (1807.)

Törmelékes helyeken és sziklákon a hegyi és alhavasi tájban. Valea Plajuluj a Bulz-völgyben (gr) 700 m, Piatra Bogi (rh) 1000 m, Botyásza köves omlataga 1700 m, Biharfüred (rh) 1200 m, Vidra és Nyágra közt (csp) 800 m.

112. *D. spurium* Hedw. in Timm. Prodr. p. 784 (1788.)

Fenyveserdők talaján a Botyásza alatt 1300 m.

111. *D. falcatum* Hedw. Spec. musc. p. 150 (1801.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi a Botyászán.

113. *D. Bergeri* Bland. Musc. frond. exs. III, no. 114 (1804.)

Tőzeges helyeken az Oncsászán 1000 m.

114. *D. undulatum* Ehrh. Pl. crypt. no. 271. (1787.)

A lombos erdők övében erdei talajon közönséges. 200—1000 m.

115. *D. Bonjeani* De Not. in Lisa Elencho, p. 29 (1837.)

A Valea Szkoresiericsi völgy mocsaras helyein *Sphagnum*-ok és *Drosera*-k közt 700 m, bőven és cfr.

116. *D. scoparium* (L.) Hedw. l. c. p. 92. — *Bryum scoparium* L. Spec. pl. p. 1117 (1753.)

Erdei földön, köveken, sziklákon (m is) az egész területen közönséges a legmagasabb tájakig. 200—1800 m.

117. *D. congestum* Brid. Spec. musc. I, p. 176 (1806.)

Porhadó fenyőtörzseken a Valea Sacaban 800—1000 m. *Lepus* és Biharfüred körül 800—1200 m.

118. *D. montanum* Hedw. Spec. musc. p. 143 (1801.)
Sziklákön a Gainán (h) 1300—1400 m, a Bulz- és Valea
Plajuluj völgyben (h) 600 m, erdei talajon Biharfüred körül
és a Botyásza alatt 1100—1200 m.

119. *D. flagellare* Hedw. Descr. III, p. 1 (1792.)
Az előbbivel a Bulz-völgyben; és sziklákön a Piatra
Galbina (h) alatt 700 m.

120. *D. viride* (Sull. et Lesqu.) Lindb. in
Hedwigia p. 70 (1863.) — *Campylopus viridis* Sull. et Lesqu.
Musc. bor. Am. no. 72 (1856.)

Bükkfák tövén és gyökerein a Muncselen a Gaina alatt,
800 m.

121. *D. longifolium* Ehrh. Dec. crypt. no. 114 (1786.)
Fákön, köveken és sziklákön az egész terület erdős tájain
közönséges, 500—1200 m.

122. *D. albicans* Br. eur. fasc. 43 (1850.)

Nő a Botyásza füves gerincein a földből kiálló (rh)
köveken és azok mellett. 1500—1600 m.

Campylopus

Brid. Mant. musc. p. 71 (1819).

123. *C. turfaceous* Br. eur. fasc. 41. p. 4 (1848.)
A Ponor tőzeges százaz helyein *Lepus* mellett 900 m.
Ritka.

Dieranodontium

Br. eur. fasc. 41 (1847).

124. *D. longirostre* (Starke) Schimp. in Br.
eur. l. c. p. 2 (1848.) — *Didymodon longirostre* Starke in
W. et M. Bot. Taschenb. p. 155 (1807.)

Sziklákön a Valea Plajulujban és a Galbina völgyében
500—600 m, tőzeges helyeken *Lepus* körül 900 m.

var. fulgidum Milde in Bot. Zeit. (1870.)

Termetében hasonló a *D. aristatum* Schimp.-hez,
de anatómiai bélyegeiben a *D. longirostre* (Starke)
Schimp.-vel egyező.

A Piatra Galbina alatt (h) sziklákön és korhadó fán 800 m.

Leucobryaceae.**Leucobryum**

Hampe in Flora p. 282 (1837).

125. *L. glaucum* (L.) Schimp. Coroll. p. 19 (1855.) —
Bryum glaucum L. Spec. pl. p. 1118. (1753.)

Erdei talajon, tőzeges helyeken szórványosan, de az egész területen, 400—1500 m. Legmagasabb állomása a Piatra Grajatorén van, hol a sziklatömeg talpa körül egész kis mezőket képez. Cfr. nem szedtem.

Fissidentaceae.**Fissidens**

Hedw. Fund. musc. II, p. 91 (1782).

126. *F. bryoides* (L.) Hedw. l. c. — *Hypnum bryoides* L. Spec. pl. p. 1123 (1753.)

Erdei utak szélén, bokros helyek földjén nő. Belényes mellett 300 m, Fenesi völgy 400 m, Köröshánya és Baldovin közt 450 m; de bizonyára az egész területen elterjedt.

127. *F. impar* Mitt. Journ. Linn. Soc. Bot. p. 554 (1885.)

Hasonló helyeken mint az előbbi Csucsá és Nagysebes közt 450 m.

128. *F. pusillus* Wies. Mscr.; Milde Bryol. sil. p. 82 (1869.)

Nedves sziklákon. A vidrai vízesés mellett (m) 720 m, a Dragánvölgyben Nagysebesen felül (tr) 500 m.

129. *F. exilis* Hedw. Spec. musc. p. 152 (1801.)

Szivacsos erdei földön Élesd és Csucsá körül 400—450 m.

130. *F. osmundoides* (Sw.) Hedw. Spec. musc. p. 153 (1801.) — *Dicranum osmundoides* Sw. in Act. Holm. p. 240 (1745.)

Szkerisóra mellett a Valea Szkorcsericsi völgy láposmocsaras helyein 800 m.

131. *F. adianthoides* (L.) Hedw. l. c. — *Hypnum adianthoides* L. Spec. pl. p. 1123 (1753.)

Árnyékos nyirkos erdei talajon a lombos erdők övében az egész területen gyakori. 300—900 m.

132. *F. decipiens* De Not. in Piccone Elench. musch. lig. no. 181 (1863.)

A meszes vidékek egyik jellemző faja, mely (m) sziklákon mindenütt közönséges. 400—1000 m.

133. *F. taxifolius* (L.) Hedw. l. c. — *Hypnum taxifolium* L. Spéc. pl. p. 1122 (1753.)

Árkok szélén, füves helyeken, erdei talajon, bokrok alatt szerte közönséges. 200—800 m; cfr. csak Vidra mellett szedtem a Piatra Struczu alján 800 m.

Seligeriaceae.

Seligeria

Br. eur. fasc. 33/36. (1846).

134. *S. Doniana* (Sm.) C. Müll. Syn. musc. I, p. 420 (1848.) — *Gymnostomum Donianum* Sm. Engl. Bot. no. 1852 (1806.)

Árnyékos (m) sziklákon Vidra és Szkerisóra mellett 800 m, Csucsá körül 400 m.

135. *S. pusilla* (Ehrh.) Br. eur. l. c. p. 4. — *Afzelia pusilla* Ehrh. Pl. crypt. no. 183. (1877.)

Sziklákon nő. Vidra (m) 800 m, Rézbánya és Lepus mellett (m) 500—900 m.

Blindia

Br. eur. fasc. 33/36. (1846).

136. *Bl. acuta* (Huds.) Br. eur. l. c. p. 3. — *Bryum acutum* Huds. Fl. Angl. p. 484 (1778.)

Vízjárta (rh) sziklákon Biharfüred mellett a Botyászára menet, 1200—1250 m.

Ditrichaceae.**Pleuridium**

Brid. Mant. musc. p. 10 (1819).

137. *Pl. alternifolium* (Dicks.) Rabenh. Deutschl. Kryptfl. II, 3. p. 79 (1848.) — *Phascum alternifolium* Dicks. Fasc. I, p. 2 (1785.)

Száraz réteken és dombokon, agyagos talajon Rézbánya és Belényes mellett. 300—450 m.

Ditrichum

Timm. Fl. megap. no. 777 (1788).

138. *D. tortile* (Schrad.) Lindb. Mus ciscand. p. 26 (1879.) — *Trichostomum tortile* Schrad. Samml. krypt. Gew. no. 49 (1796.)

Nyirkos földön, utak szélén, csorvás helyeken a mezei és hegyi tájon közönséges. 300—1000 m.

139. *D. flexicaule* (Schleich.) Hampe in Flora p. 182 (1867.) — *Didymodon flexicaulis* Schleich. Pl. crypt. helv. Cent. 4. no 9 (1807.)

A területen (m) sziklákon mindenütt közönséges. 300—1000 m.

140. *D. glaucescens* (Hedw.) Hampe, l. c. — *Trichostomum glaucescens* Hedw. Descr. III, p. 91 (1792.)

Sziklák hasadékaiban nő Petrosz vidékén a Bulz- (gr) és Galbina-völgyekben (h) 500—600 m, továbbá Biharfüred mellett (rh) 900 m.

141. *D. pallidum* (Schreb.) Hampe, l. c. — *Bryum pallidum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 80 (1771.)

Erdei talajon a Gyálu-márén az országut mentén 600 m, és Bulzsd mellett a Gaina alatt 700 m.

Ceratodon

Brid. Bryol. univ. I, p. 480 (1826).

142. *C. purpureus* (L.) Brid., l. c. — *Mnium purpureum* L. Spec. pl. p. IIII (1753.)

Földön gyepes helyeken, köveken és sziklákon, házfede-
leken és falakon a legközönségesebb moha. 200—1700 m.

var. *flavisetus* Limpr. in Rabenh. Kryptfl.
IV. I. p. 487 (1888.)

Száraz gyepes helyeken a Pietra Grajatore körül 1400 m.

Distichiaceae.

Distichium

Br. eur. fasc. 29/30. (1846).

143. *D. capillaceum* (Sw.) Br. eur., l. c. p. 4. —
Mnium capillaceum Sw. in Nov. Act. Soc. Ups. p. 241 (1784.)

Árnyékos (m) sziklákon Rézbánya és Vidra körül. 450—
900 m. valamint a Valea Saca völgyben.

Pottiaceae.

Acaulon

C. Müll. in Bot. Zeit. p. 99 (1847).

144. *A. muticum* (Schreb.) C. Müll. l. c. —
Phascum muticum Schreb. De Phasco p. 8. (1770.)

Márgás talajon Csucsá körül 400 m.

Phascum

Schreb. De Phasco (1770).

145. *Ph. cuspidatum* Schreb. l. c. p. 8.

Szántókon és réteken az egész terület mezei táján közön-
séges 200—600 m.

146. *Ph. piliferum* Schreb. l. c.

Ugyanolyan elterjedésű, mint az előbbi faj.

147. *Ph. curvicolium* Ehrh. Mss., Hedw. Descr.
I, p. 31 (1787.)

Szikár dombok márgás talaján Baldovin és Rév körül
300—500 m.

Mildeella

Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 1, p. 191 (1885).

148. *M. bryoides* (Dicks.) Limpr. l. c. p. 192. —
Phascum bryoides Dicks. Fasc. IV., p. 3 (1801.)

Az előbbivel együtt Rév mellett, továbbá Csucsá és Nagysebes közt. 350—450 m.

Pterygoneurum

Jur. Laubmfl. Oesterr.-Ung. p. 95 (1882).

149. *P. t. pusillum* (Hedw.) Bryum pusillum Hedw.
Fund. musc. II, p. 32 (1782.) — *Pottia cavifolia* Ehrh. Beitr.
I, p. 187 (1787.)

Száraz agyagos és márgás helyeken, falakon és sziklákon
(m, h, tr) az egész terület mezei táján közönséges. A napnak
erősen kitett helyeken, mint

v. r. incanum (Br. germ.) Jur., l. c. p. 96. for-
dul elő; 200—700 m.

Pottia

Ehrh. Beitr. I, p. 175 (1787).

150. *P. truncatula* (L.) Lindb. De Tort. p. 220
(1864.) — *Bryum truncatulum*. L. Spec. pl. p. 1119 (1753.) —
P. truncata Bruch. in Herb.

Erdőszéleken, réteken, parlagokon és szántókon az egész
terület hegyi és mezei tájain közönséges. 200—800 m.

151. *P. intermedia* (Turn.) Fűrnr. in Flora p.
10 (1829.) — *Gymnostomum intermedium* Turn. Musc. hib.
p. 7 (1804.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, de annál valamivel
ritkébb. 200—700 m.

152. *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll. Syn. musc.
I, p. 548 (1849.) — *Leersia lanceolata* Hedw. Descr. II, p.
66 (1789.)

Erdőszéleken, szántókon és utak mentén közönséges.
200—500 m.

153. *P. Starkeana* (Hedw.) C. Müll. l. c. p. 547. — *Weisia Starkeana* Hedw. Descr. III, p. 83 (1792.)

Kopár szántóföldeken Csucsá és Feketető közt 400 m, (m) sziklák hasadékaiban Csucsá mellett 400 m. Mindkét helyen a déli alak (f. dextrorsa Limpr.) nő.

Didymodon

Hedw. Descr. III, p. 8 (1792).

154. *D. recurvirostris* (Hedw.) — *Weisia recurvirostris* Hedw. l. c. I, p. 19 (1787.) — *Bryum rubellum* Hoffm. Deutschl. Fl. II, p. 33 (1796.) — *D. rubellus* (Hoffm.) Br. eur. fasc. 29/30. p. 3 (1846.)

Köveken, sziklákon és földön az egész terület mezei és hegyi táján közönséges. 300—1000 m.

155. *D. cordatus* Jur. Bot. Zeit. p. 177. (1864.)

A czebei templom falakerítésén 300 m, kőfalakon Vidra és *Lepus* mellett, 600—800 m.

156. *D. brevifolius* (Dicks.) — *Bryum brevifolium* Dicks. Pl. crypt. fasc. II, p. 4 (1790.) — *Trichostomum tophaceum* Brid. Mant. musc. p. 84 (1819.) — *Didymodon tophaceus* (Brid.) Auct.

Víztől áztatott (m) sziklákon a vízesésnél Vidra mellett 700 m.

157. *D. rigidulus* Hedw. l. c. p. 4.

Márgás földön és (m) sziklákon különösen a mészvidékeken közönséges. 300—600 m.

158. *D. spadiceus* (Mitt.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV., 1. p. 556. (1888.) — *Barbula spadicea* Mitt. in Journ. of Bot. p. 326. (1867.)

Homokos-márgás talajon Rézbánya körül 500 m.

159. *D. validus* Limpr. l. c. p. 557.

Ezt az eddig csak Tirol, Karinthia és Bosznia pár helyéről ismert mohát (m) sziklák törmelékén és azok alján szedtem Rézbánya és Vaskoh közt 400 m.

Trichostomum

Hedw. Fund. musc. II, p. 90 (1782).

160. *T. crispulum* Bruch in Flora p. 395 (1829.)

Csak st állapotban nő (m) sziklákon. Vidra mellett a Piatra Struczun 4000 m, Rézbánya körül több helyen 500—600 m, Rév 460 m.

Tortella

(C. Müll.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 1, p. 599 (1888).

161. *T. tortuosa* (L.) Limpr. l. c. p. 604. — *Bryum tortuosum* L. Spec. pl. p. 1119 (1753.)

Sziklákon (m!) az egész területen közönséges. 300—1500 m.

var. fragilifolia Jur. Laubmfl. Oesterr. Ung. p. 123 (1882.)

A tóalakkal vegyest itt-ott, pl. Vidra körül 700 m.

162. *T. inclinata* (Hedw. fil.) Limpr. l. c. p. 602. — *Tortula inclinata* Hedw. fil. in W. et M. Beitr, I, p. 123 (1805.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, de annál ritkább. Vidra 700—800 m, Jégbarlang és Valea Ordenkusi Szkerisóra mellett 800—1100 m, Jád völgy 400 m.

Barbula

Hedw. Fund. musc. II, p. 92 (1782).

163. *B. unguiculata* (Huds.) Hedw. l. c. — *Bryum unguiculatum* Huds. Fl. Angl. p. 410 (1762.)

Földön, erdei talajon, szántókon, réteken, köveken és sziklákon nagyon közönséges. 200—1500 m.

164. *B. fallax* Hedw. Descr. I, p. 62 (1787.)

Márgás-agyagos talajon az egész területen gyakori. 300—700. m.

165. *B. reflexa* Brid. Mant. musc. p. 93 (1819.)Remecz mellett (m)-sziklákon *Tortella inclinata* (Hedw. fil.) Limpr. társaságában 450 m.

166. *B. convoluta* Hedw. Descr. I, p. 86 (1787.)
 Sovány erdei talajon. Csucsá mellett 400 m, Vaskoh és
 Kerpenyét közt 290 m, Belényes 250 m, Petrosz 500 m.
167. *B. paludosa* Schleich. Cent. 3, no. 23.
 Nedves (m) sziklákön a Valea Saca völgyben és Réz-
 bánya mellett. 500—700 m.

Aloina

(C. Müll.) Kindb. Laubm. Schwed. p. 136 (1883).

168. *A. rigida* (Hedw.) Kindb. l. c. p. 137.
 Mágás földön nő. Vidra és Nyágra közt 700 m, továbbá
 Remez körül a Jád völgyében 350 m.

Desmatodon

Brid. Mant. musc. p. 86 (1819).

169. *D. latifolius* (Hedw.) Br. eur., fasc. 18/20.
 p. 5. (1843.) — *Dicranum latifolium* Hedw. Descr. I, p. 89
 (1787.)
 Kopár füves helyeken az összes havasi csúcsokon, a
 Vlegyászáttól a Gaináig. 1300—1840 m.

Tortula

Hedw. Fund. musc. II, p. 92 (1782).

170. *T. muralis* (L.) Hedw. l. c. — *Bryum murale*
 L. Spec. pl. p. 1117 (1753.)
 Falakon, sziklákön és köveken, fedeleken az egész terü-
 leten közönséges. Legmagasabb állomása a Piatra Grajatorén
 van. 200—1500 m.
171. *T. aestiva* (Schultz.) P. Beauv. Prodr.
 p. 91 (1805.) — *Barbula aestiva* Schultz Recens. p. 31 (1823.)
 Árnyékos sziklákön, igen szórványosan. Vidra, Szkerisóra
 (m) és Csucsá mellett (csp) 400—800 m.
172. *T. subulata* (L.) Hedw. l. c. — *Bryum subu-*
latum L. Spec. pl. p. 1116 (1753.)
 Erdei talajon a lombos erdők övében közönséges 200—
 800 m.

173. *T. papillosa* Wils. Mscr., Spruce in Hook. Lond. Journ. IV, p. 193. (1845.)

Fűzfákon Hollód és Csucsá mellett. 150—360 m.

174. *T. montana* (Nees.) Lindb. Musci Scand. p. 20 (1879.) — *Syntrichia montana* Nees, in Flora p. 301 (1819.)

Napsütötte (m) sziklákon. Rév és Remeicz 350 m, Csucsá 300 m, Funácsa és Rézbánya közt 500 m, Rézbánya körül több helyen cfr. is 500—700 m, Vidra vidéke 700 m, Baldovin 450 m.

175. *T. ruralis* (L.) Ehrh. Pl. crypt. no. 184 (1787.) — *Bryum rurale* L. Spec. pl. p. 1116 (1753.)

Földön, köveken, sziklákon, falakon és házfedeleken szerte közönséges. 200—1200 m.

var. atricha

A levélér szőrbe kinyúló vége majdnem teljesen hiányzik; a levélszél simák vagy majdnem simák, papillák hiányzanak.

Vízjárta (csp) sziklákon a Nagy-Aranyos völgyében Szkerisóra körül. 700 m.

Grimmiaceae.

Cinclidotus

P. Beauv. Prodr. p. 28 (1805).

176. *C. minor* (L.) Lindb. Musci Scand. p. 23 (1879.) — *Fontinalis minor* L. Spec. pl. p. 1107 (1753.)

Köveken a Kis-Aranyosban Vidra körül és különösen bőven a Fehér-Kőrösben Halmágyesúcs mellett. 300—700 m.

Schistidium

Br. eur. fasc. 25/28. (1845).

177. *Sch. apocarpum* (L.) Br. eur. l. c. p. 7. — *Bryum apocarpum* α) L. Spec. pl. p. 1115 (1753.)

Falakon, sziklákon az egész területen közönséges a mezei tájtól a havasalji tájig. 200—1600 m.

178. *Sch. brunnescens* Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 1. p. 714 (1889.)

Napégette (m)-sziklákon Rézbánya mellett 500 m.

Grimmia

Ehrh. in Hedw. Fund. musc. II, p. 89 (1782).

179. *G. tergestina* Tom m. Mscr. Br. eur. fasc. 25/28. p. 24 (1845.)

A napnak kitett (m) sziklákon Vidra és Rézbánya mellett 500—700 m.

180. *G. leucophaea* Grev. in Wern. Trans. IV, p. 87 (1822.)

Sziklákon nő. Csucsá körül (csp) 300—400 m, Dragán völgye és Vlegyásza alja (tr) 500—1200 m, Biharfüred alatt (rh) 900 m, Bulzavölgy (gr) 300—500 m.

181. *G. ovata* W. et M. It. succ. p. 132 (1804.)

A hegyi és alhavasi tájakon (gr, h és tr) sziklákon elterjedt. 500—1200 m.

182. *G. orbicularis* Bruch Mscr. (1823.)

A mészvidék jellemzője, mely napos (m) sziklákon gyakori Rév, Rézbánya és Vidra körül. 300—700 m.

183. *G. pulvinata* (L.) Sm. Engl. Bot. t. 1728 (1807.) — *Bryum pulvinatum* L. Spec. pl. p. 1121 (1753.)

Mindenféle sziklán és kövön nő a mezei és hegyi tájon az egész területen 200—700 m.

184. *G. Mühlenbeckii* Schimp. in sched. (1841.)

Sziklákon. Petrosz (gr) 400 m, Bulz (gr) és Galbina völgye (h) 500 m, a Gaina alatt (h) 900 m.

185. *G. montana* Br. eur. fasc. 25/28. p. 26 (1845.)

A Botyásza köves tetején (rh) 1700 m *G. alpestris* Schleich.-rel.

186. *G. alpestris* Schleich. Pl. helv. exs. (1807.)

A Botyásza omlatagain (rh) 1600—1750 m.

Dryptodon

Brid. Bryol. univ. I, p. 191 (1826).

187. *D. Hartmani* (Schimp.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV., 1. p. 789 (1889.)

A Piatra Grajátóre (rh?) szikláin 1500 m.

Racomitrium

Brid. Mant. musc. p. 78. (1819).

188. *R. sudeticum* (Funck) Br. eur. fasc. 25/28 (1845.) — *Trichostomum sudeticum* Funck. Moostasch. p. 26. (1820.)

Sziklákon a Piatra Bogin (rh) 1500 m, a Botyászán (rh) 1300—1500 m, a Piatra Talharulujon (tr) 1400 m és a Kornu Muntyloron (rh) 1300 m.

189. *R. canescens* (Timm.) Brid. l. c. — *Trichostomum canesceus* Timm. Fl. megap. prodr. II, p. 214 (1779.)

Nedves agyagos és törmelékes földön, köveken és sziklákon (m kivételével) mindenütt közönséges. 200—1700 m. Helyenként pl. Szkerisóra mellett nagy területeket borít szürkélő gypjeivel.

Hedwigiaceae.**Hedwigia**

Ehrh. Hannov. Mag. p. 1095 (1781).

190. *H. albicans* (Web.) Lindb. Musci scand. p. 40 (1879.) — *Fontinalis albicans* Web. Spic. Fl. Goett. p. 38 (1778.)

Sziklákon és köveken (m kivételével) az egész területen közönséges. 300—1500 m.

var. *leucophaea* Br. eur. fasc. 29/30 (1846.)

Napsütötte sziklákon közönséges.

var. *viridis* Br. eur. l. c.

Árnyékos sziklákon, szórványosan; pl. a Bulz völgyében 500 m.

Orthotrichaceae.**Amphidium**

Nees in Sturm Deutschl. Fl. II, 17 (1819).

191. *A. Mougeottii* (Br. eur.) Schimp. in Consp. III (1855.) — *Zygodon Mougeotti* Br. eur. fasc. 4, p. 7 (1839.)

Árnyékos sziklákon és sziklafalakon. A Nagy-Aranyos völgyében Szkerisóra körül 700 m, Gyálú-maré nyerge (csp) 630 m, Dragán-völgy (tr és rh) 400—700 m, Bulz-völgy (gr) 500 m, Biharfüred (rh) 900—1100 m, Botyásza alja 1300 m.

Ulota

Mohr. Mscr., Brid. Mant. Musc. p. 112 (1819).

192. *U. americana* (P. Beauv.) Mitt. The Briol. of the Latit. (1864.) — *Orthotrichum americanum* P. Beauv. Prodr. p. 80 (1805.)

Sziklákon és köveken nő. Dragán völgye 400—600 m (tr), Csucsá (csp) 450 m, Bulz-völgy (gr) 500 m, Valea Plajuluj (gr) 600 m, Vidra (csp) 700 m, Biharfüred (rh) 900—1200 m.

193. *U. Ludwigii* Brid. l. c.

Csak a Galbina-völgyben szedtem bükkfákon. 600 m.

194. *U. crispa* (L.) Brid. l. c. — *Polytrichum striatum* δ , L. Spec. pl. p. 1115 (1753.)

Fatörzseken a lombos erdők övében közönséges. 200—900 m.

195. *U. crispula* Bruch in Brid. Bryol. univ. I, p. 792 (1826.)

Lombos és tűlevelű fák törzsein gyakori. 200—1400 m.

Orthotrichum

Hedw. Deser. II, p. 96 (1789).

196. *O. anomalum* Hedw. in Timm. Prodr. no 374 (1788.)

Köveken, sziklákon, fán, fedeleken az egész területen közönséges a mezei tájtól a havasalji tájig 200—1500 m.

197. *O. saxatile* Schimp. Br. eur. Suppl. fasc. 1/2. p. 11 (1864.)

A mészvidékek (m) szikláin gyakori. Vidra, Rézbánya, Remece, Rév és Csucsá környékén. 300—800 m.

198. *O. cupulatum* Hoffm. Deutschl. Fl. II, p. 26 (1796.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi. Csak a Piatra

Grajatore és Rézbánya közt szedtem a Piatra alban (m) 1000 m.

199. *O. diaphanum* (Gmel.) Schrad. Spic. fl. Germ. p. 69 (1794.) *Bryum diaphanum*. Gmel. Syst. nat. II, p. 1335 (1791.)

Fatörzseken, különösen fűz- és nyárfákon, Rézbánya mellett diófákon, a mezei és hegyi tájon közönséges. 200—800 m.

200. *O. pallens* Bruch in Brid. Bryol. univ. I, p. 788 (1826.)

Bükkfák törzsein az egész területen, de szórványosan 400—1000 m.

201. *O. stramineum* Hornsch. in Brid. l. c. p. 789.

Bükkfákon a Gaina alatt Vidrára menet, 800—900 m.

202. *O. pumilum* Sw. Disp. musc. suec. p. 42 (1799.)

Fűzfákon Csucsá és Feketető közt, 350 m.

203. *O. Schimperii* Ham. Monogr. Orthotr. suec. p. 9 (1852.)

Fűzfákon az egész területen szórványosan. Vidra, Rézbánya, Vaskoh, Halmágycsúcs, Csucsá és Rév mellett, 300—600 m.

204. *O. fastigiatum* Bruch in Brid. l. c. p. 795. Lombos fák törzsein igen közönséges. 200—700 m.

205. *O. affine* Schrad. l. c. p. 67.

Hasonló elterjedésű, mint az előbbi faj.

206. *O. rupestre* Schleich. Crypt. helv. exs. Cent. III, no. 24 (1806.)

Sziklákon a hegyi tájon. Biharfüred (rh) sziklás vidékén több helyen és cfr! 1000—1100 m.

207. *O. leiocarpum* Breur. fasc. 2/3. p. 28 (1837.)

Fűzfákon az egész területen, különösen a hegyi tájon. 400—800 m.

208. *O. obtusifolium* Schrad. Samml. Krypt. Gew. no. 14 (1796.)

Hasonló elterjedésű, mint az előbbi faj. 300—800 m.

Encalyptaceae.**Encalypta**

Schreb. Gen. II, p. 759 (1791).

209. *E. extinctoria* (L.) Sw. Disp. musc. suec. p. 24 (1799.) — *Bryum extingtorium* L. Spec. pl. p. 1116 (1753.) — *Leersia vulgaris* Hedw. Descr. I, p. 46 (1787.) — *E. vulgaris* (Hedw.) Auct.

Földön, utak szélén, sziklák hasadékaiban, falakon az egész területen közönséges, 300—1000 m.

210. *E. laciniata* (Hedw.) Lindb. Contrib. p. 269 (1872.) — *Leersia laciniata* Hedw. Fund. musc. II, p. 103 (1782.) — *L. ciliata* Hedw. Descr. I, p. 49 (1787.) — *E. ciliata* (Hedw.) Auct.

Hasonló helyeken, mint az előbbi, gyakori 300—1000 m.

211. *E. rhabdocarpa* Schwägr. Suppl. I, p. 56 (1811.)

Csak a Pietra Grajatore (rh?) sziklatömbjén szedtem 1500 m. Példáim a

var. *microstoma* Breidl. in sched.-hoz tartoznak!

212. *E. contorta* (Wulf.) Lindb. in Öfv. af k. Vet. Akad. Förh. no. 7 (1863.) — *Bryum contortum* Wulf, in Jacq. Collect. II, p. 236. (1788.)

Különösen (m) sziklákon és meszes földön az egész területen elterjedt, 300—1000 m. Cfr: vidrai vízesés 720 m, rézbányai Körös-forrás környéke 600 m, Révi barlang 450 m, Csucsá (csp!) 400 m.

Georgiaceae.**Georgia**

Ehrh. Hannov. Mag. p. 932 (1780).

213. *G. pellucida* (L.) Rabenh. Kryptfl. II, p. 231 (1848.) — *Mnium pellucidum* L. Spec. pl. p. 1109 (1780.)

Pudvás, nedves fán. Lepus, Rézbánya, Valea Saca, Petrosz, 500—800 m. Pestes mellett törmelékes (csp!) sziklán 300 m.

Schistostegaceae.**Schistostega**

Mohr. Obs. bot. p. 26 (1803).

214. *Sch. osmundacea* (Dicks.) Mohr l. c. —
Mnium osmundaceum Dicks. Crypt. fasc. I, p. 3 (1785.)

Martos erdőszéleken Csucsá mellett a Szurduk-völgyben
 400 m, (h) sziklaüregekben a Bulz-völgyben cfr. 500 m, a Gaina
 alatt (h) 900 m.

Splachnaceae.**Tetraplodon**

Br. eur. fasc. 23/24. (1844).

215. *T. bryoides* (Zoeg.) Lindb. Musci Scand.
 p. 19 (1879.) — *Splachnum bryoides* Zoeg. in Olafs. et Porels.
 Reis. Island. p. 12 (1772.) — *Spl. mnioides* (L. fil.) Sw.
 Meth. musc. p. 16 (1781.) — *T. mnioides* (L. fil.) Br. eur.
 l. c. p. 5.

A Botyásza füves gerincein cfr. cop. ! 1600 m.

Funariaceae.**Physcomitrella**

Br. et Schimp., Br. eur. fasc. 42 (1849).

216. *Ph. patens* (Hedw.) Br. et Schimp. l. c. —
Phascum patens Hedw. Descr. I, p. 28 (1787.)

Izapos helyeken Csucsá mellett 300 m, de hasonló
 helyeken minden bizonnyal az egész terület mezei táján
 közönséges.

Physcomitrium

Brid. Bryol. univ. I, p. 97 (1826).

217. *Ph. pyriforme* (L.) Brid. l. c. II, p. 815 (1827.)
 — *Bryum pyriforme* Spec. pl. p. 1116 (1753.)

Agyagos földön, ugarokon az egész terület mezei táján.
 200—500 m.

Funaria

Schreb. in L. Gen. pl. II, p. 760 (1791).

218. *F. mediterranea* Lindb. Öfv. Vet. Akad. Förh. p. 399 (1863.) — *F. calcarea* Auct. — non Wahlenb.

Falakon Vidra mellett a vizesés körül 700 m, (m) sziklákon u. ott, 700—800 m, és Sonkolyos mellett 400 m.

219. *F. hygrometrica* (L.) Sibth. Fl. Oxon. p. 288 (1794.) — *Mnium hygrometricum* L. Spec. pl. p. 1110 (1753.)

Földön és sziklákon nagyon közönséges. 200—700 m.

Bryaceae.**Leptobryum**

(Br. eur.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856).

220. *L. pyriforme* (L.) Schimp. l. c. — *Mnium pyriforme* L. Spec. plant. p. 1112 (1753.)

Árnyékos földön (h) sziklák tövében a Bulz-völgyben 500—600 m.

Plagiobryum

Lindb. Öfv. Vet. Akad. Förh. no. 10 (1862).

221. *Pl. Zierii* (Dicks.) Lindb. l. c. — *Bryum Zierii* Dicks. Pl. crypt. fasc. 2. p. 8. (1790.)

A Galbina-völgyi vizesések körül bőven és cfr 700 m, Vidra mellett 800 m.

Webera

Hedw. Fuund. musc. II, p. 95 (1782).

222. *W. acuminata* (H. et H.) Schimp. Coroll. p. 64 (1856.) — *Pohlia acuminata* H. et H. in Flora I, p. 94 (1819.)

Füves helyeken földön a Kornu Munttyiloron és a Botyászán, de igen ritka. 1500—1700 m.

var. *tenella* (H. et H.) Schimp. l. c.

A Piatra Grajatore füves tetején a szikla alatt 1500 m.

223. *W. polymorpha* (H. et H.) Schimp. l. c. p. 65. — *Pohlia polymorpha* H. et H. l. c. p. 100.

Köves füves helyeken, ösvények szélén a havasalji tájon, így: Gaina, Piatra Bogi, Piatra Tacharuluj, Piatra Grajatore, Kornu Muntylor, Galbina, Botyásza, 1000—1600 m.

224. *W. elongata* (Hedw.) Schwägr. in L. Spec. pl. p. 48 (1830.) — *Pohlia elongata* Hedw. Descr. I, p. 96. (1787.)

Erdei utak szélén a Dragán-völgyben 500 m, Csucsá mellett a Szurduk-völgyben 450 m.

225. *W. cruda* (L.) Bruch Mscr., Hüben. Muscol. germ. p. 425 (1833.) — *Mnium crudum* L. Spec. pl. p. 1576 (1753.)

Füves, martos útszéleken az egész terület mezei és hegyi táján gyakori, 300—700 m.

226. *W. nutans* (Schreb.) Hedw. Descr. I, p. 9 (1787.) — *Bryum nutans* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 81 (1771.)

Utak szélén, erdei talajon, tőzeges helyeken, köveken és földes sziklákon az egész területen közönséges. 300—1000 m.

var. sphagnetorum Schimp. l. c. p. 66.

Sphagnum-ok közt *Lepus* mellett, 900 m.

var. strangulata (Nees.) Schimp. l. c.

Fenyvesek talaján szórványosan, itt-ott, pl. *Lepus*, Biharfüred mellett és az Oncsásza alatt 900—1200 m.

227. *W. annotina* (Hedw.) Bruch Mscr., Hüben. l. c. p. 431. — *Bryum annotinum* Hedw. Fund. musc. II, p. 94 (1782.)

Nedves földön Nyágra és *Lepus* közt 800 m.

Mniobryum

(Schimp.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 2, p. 272 (1892).

228. *Mn. carneum* (L.) Limpr. l. c. p. 275. — *Bryum carneum* L. Spec. pl. p. 1587 (1753.)

Nedves földön, sziklaporladékon, utak szélén, bokros helyeken igen szórványosan és csak a mezei tájon. Élesd vidéke 350 m, Rév mellett a Barlang körül 400 m, Kristyor mellett 400 m, Kőrösbánya és Baldovin közt (h) sziklákon 500 m.

229. *Mn. albicans* (Wahlenb.) Limpr. l. c. p.

277. — *Bryum albicans* Wahlenb. Mscr., W. et M. Bot. Taschenb. p. 280 (1807.)

Különösen patakok partján, de nedves földön is források körül az egész területen közönséges. 300—1600 m.

Bryum

Dill. Catal. Giss. p. 222 (1718).

230. *Br. pendulum* (Hornsch.) Schimp. Coroll. p. 70 (1856.) — *Ptychostomum pendulum* Hornsch. in Flora I, p. 64 (1822.)

Sziklákon, köveken és földön a magasabb hegyvidéken közönséges. 500—1700 m.

231. *Br. arcticum* (R. Brown) Br. eur. fasc. 32. p. 2 (1846.) — *Pohlia arctica* R. Brown. Suppl. p. 197.

Fellette ritka faj, melyet csak a Botyásza köves omlatainak szedtem kövecses ösvények szélén 1500 m.

232. *Br. inclinatum* (Sw.) Br. eur. fasc. 6/9. p. 17 (1839.) — *Pohlia inclinata* Sw. Musc. suec. p. 45 (1799.)

Nedves földön erdőszéleken Csucsá és Feketető közt 400 m, Petrosz körül a Bulz-völgyben 600 m és Biharfüred mellett 900 m.

233. *Br. uliginosum* (Bruch) Br. eur. l. c. p. 18. — *Pohlia uliginosa* Bruch Mscr. in Brid. Bryol. univ. I, p. 841 (1826.)

A Valea Szkorcsiericsiben forrásos mocsaras helyeken Szkerisóra mellett 900 m.

234. *Br. brinum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 83 (1771.)

Vizenyős helyeken a Gaina alatt 1000 m, Vidra körül a Kogyil réten 800 m, Funáczaik barlang körüli források mellett 600 m, Petrosz völgyei 500—600 m, Dragán völgye 400—600 m és Csucsá mellett 400 m.

235. *Br. cirratum* Hoppe et Horusch. in Flora p. 90 (1819.)

A Kis Aranyos homokos partján Vidra körül 650 m.

236. *Br. pallescens* Schleich. Crypt. helv. exc. no. 28.

A Bulz-völgy nedves (gr) szikláin, de itt töméntelen mennyiségben nő, úgy a tőalak, mint a

- v a r. c o n t e x t u m (H. et H.) Br. eur.
 237. Br. capillare L. Spec. pl. p. 1586 (1753.)
 Földön és sziklákon igen közönséges 300—1000 m.
 v a r. f l a c c i d u m Br. eur. fasc. 6/9. p. 61 (1839.)
 Vén pudvás fűzfákon a Nagy-Aranyos mentén Szkerisóra
 mellett 700 m.
238. Br. badium Bruch Mscr. in Brid. Bryol.
 univ. I, p. 850 (1826.)
 Nyirkos földön a czebei templom mellett 300 m, Réz-
 bánya körül 400—500 m, a Gyálú-márén 600 m, Belényes és
 Petrosz vidékén több helyen 300—500 m.
239. Br. caespitium L. Sp. pl. p. 1121 (1753.)
 Sziklákon, falakon, tetőkön, földön igen közönséges
 200—800 m.
240. Br. alpinum Huds. Fl. Angl. p. 415 (1762.)
 Agyagos márgás földön Vidra és Lepus közt 800 m, erdei
 talajon Rézbánya mellett 500 m és Biharfüred mellett 1000 m.
241. Br. Mildeanum Jur. Verh. zool.-bot. Ges.
 in Wien. p. 697 (1862.)
 A vasúti töltés mentén köveken Csucsá és Rév között 400 m.
242. Br. atropurpureum Wahlenb. in W. et
 M. Ind. musc. (1803.)
 Szikár füves helyeken Belényes és Vaskoh mellett 300 m.
243. Br. Kunzei Hornsch. Hor. in Flora, II, p.
 90 (1819.)
 Sziklákon. Biharfüred (rh) 1000 m, Pietra Talharuluj (tr)
 1300 m, sztinák fedelein az Oncsászá és a Botyászá 1100—
 1200 m.
244. Br. argenteum L. Spec. pl. p. 1120 (1753.)
 Földön és sziklákon közönséges a havasalji tájig 200—
 1200 m.
245. Br. pallens Sw. Musc. suec. p. 47 (1799.)
 Vizes földön patakok és források mellett és nedves szik-
 lákon az egész terület mezei és hegyi táján 300—900 m.
246. Br. turbinatum (Hedw.) Schwägr. Suppl.
 I, p. 109 (1816.) Mnium turbinatum Hedw. Descr. III, p.
 22 (1792.)



Hasonló helyeken, mint az előbbi. 300—500 m.

247. *Br. Schleicheri* Schwägr. l. c. p. 113.

A Valea Szkorcsiericsi mocsaras rétjein 800 m. A tóalak ritka, ellenben a

var. latifolium Schimp. Syn. p. 463 (1876.) nagy tömegben jön elő ott.

248. *Br. pseudotriquetrum* (Hedw.)

Schwägr. l. c. p. 110. — *Mnium pseudotriquetrum* Hedw. l. c. p. 19.

Vizenyős mocsaras helyeken az előbbivel, továbbá: Vidra 700 m, Lázur 500 m, Rézbánya 500 m.

Rhodobryum

(Schimp.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 2, p. 444 (1892).

249. *Rh. proliferum* (L.) — *Mnium serpyllifolium* γ *proliferum* L. Spec. pl. p. 1578 (1753.) — *Rh. roseum* (Weis) Limpr. l. c. p. 445.

Árnyékos, füves helyeken az egész dombvidéken 300—500 m, de csak st állapotban.

Mniaceae.

Mnium

L. Spec. pl. II, p. 112 (1753).

250. *Mn. hornum* L. l. c.

Nedves földön, sziklák alján erdőkben. Csucsá 400 m, Élesd és Pestes közt 350 m, Bulz-völgy 500 m, Dragán-völgy 400—600 m; a mészvidékeken hiányzik.

251. *Mn. orthorrhynchum* Brid. Spec. musc. III, p. 45 (1817.)

Szkerisóra mellett a Jégbarlang körül 1100 m és Biharfüred mellett 1000 m.

252. *Mn. serratum* Schrad. in L. Spec. pl. p. 1330 (1791.)

Erdei talajon árnyékos helyeken mély utak partjain. Lepus mellett 900 m, Rézbánya 400 m, a Gaina alatt 900 m, Petrosz mellett a Valea Plajulujban 500 m.

253. *Mn. spinulosum* Br. eur. fasc. 31. p. 4 (1846.)

Erdei talajon fenyvesekben. Biharfüred mellett és a Botyásza alatt 1000—1200 m, az Oncsásza alatt 1000 m, Dragán-völgy 900 m, Jád felső völgye 1100 m.

254. *Mn. undulatum* (L.) Weis Pl. crypt. Fl. Goett. p. 158 (1770.) — *Mn. serpyllifolium* δ) *undulatum* L. Spec. pl. p. 1113 (1753.)

Nedves helyeken, erdőkben, hegyi réteken az erdőszéleken, patakok mentén közönséges 300—1200 m, de rendszeren st.

255. *Mn. rostratum* Schrad. in L. Spec. pl. p. 1330 (1791.)

Hasonló helyeken mint az előbbi szintén közönséges; gyakran cfr.

256. *Mn. cuspidatum* (L.) Leyss. Fl. Hall. p. 272 (1783.) — *Mnium serpyllifolium* β) *cuspidatum* L. Spec. pl. p. 1113 (1753.)

Árnyékos erdei talajon a mezei és hegyi tájon közönséges. 200—600 m.

257. *Mn. medium* Br. eur. fasc. 5. p. 32 (1838.)

Szkerisóra mellett a Jégbarlangnál árnyékos erdei talajon 1100 m és a Piatra Grajatore alatt 1300 m.

258. *Mn. affine* Bland. Musc. frond. exs. fasc. III, no 133 (1804.)

Források mellett, árnyékos erdei talajon közönséges. 300—700 m.

259. *Mn. punctatum* (L.) Hedw. Fund. musc. II, p. 94 (1782.) — *Mnium serpyllifolium* α) *punctatum* L. Spec. pl. p. 1113 (1753.)

Források, patakok mentén és mocsaras helyeken gyakori, a havasalji tájig terjed. 200—1700 m.

Meeseaceae.

Meesea

Hedw. Fund. musc. II, p. 97 (1782).

260. *M. triquetra* (L.) Angstr. in Nov. Act. Soc. Upsal. p. 357 (1844.) — *Mnium triquetrum* L. Spec. pl. p. 1114 (1753.)

A Valea Szkorcsiericsi szortyogóiban 700—800 m.

Aulacomniaceae.**Aulacomnium**

Schwägr. Suppl. III, fasc. 1, t. 215 (1827).

261. *A. palustre* (L.) Schwägr. l. c. — *Mnium palustre* L. Spec. pl. p. 1110. (1753.)

Vizenyős mocsaras réteken és tőzegesekben az egész területen gyakori 300—1200 m.

Bartramiaceae.**Bartramia**

Hedw. Descr. II, p. 111 (1789).

262. *B. ithyphylla* Brid. Muscol. rec. II, p. 132 (1803.)

Csorvás kövecses vagy gyepes helyeken és sziklákon. Olegyásza alja (tr) 1400 m, Botyásza alja 1000 m, Galbina-völgy 600—700 m, Vidra (m) 400—800 m.

263. *B. Halleriana* Hedw. l. c.

A Nagy Aranyos szikláin (esp) Szkerisóra körül 700—800 m, Dragán-völgy (rh) 500—600 m, Gaina (h) 800—1000 m és a Piatra Bogin (rh) 1000 m. A Bulz- és Galbina-völgyekben közönséges, 500—700 m.

264. *B. pomiformis* (L.) Hedw. Spec. musc. p. 164 (1801.) — *Bryum pomiforme* L. Spec. pl. p. 1580 (1753.)

Erdei földön, utak szélén, köveken és sziklákon a lombos erdők övében közönséges, 300—700 m. A mészvidékeken csak Vidra mellett szedtem, 700 m.

Plagiopus

Brid. Bryol. univ. I, p. 596 (1826).

265. *Pl. Oederi* (Gunn.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 2. p. 548 (1893.) — *Bryum Oederi* Gunn. Fl. norv. no. 1005 (1772.)

A meszes vidékek egyik jellemzője, mely (m)-sziklákon tömegesen és cfr fordul elő, 400—1000 m.

Philonotis

Brid. Bryol. univ. II, p. 15 (1827).

266. *Ph. calcarea* (Br. eur.) Schimp. Coroll. p. 86 (1856.) — *Bartramia calcarea* Br. eur. fasc. 12, p. 19. (1842.)

Forrásos helyeken a meszes vidékeken, különösen Vidra körül (Kogyie rét cfr. cop.) gyakori. 500—800 m.

267. *Ph. fontana* (L.) Brid. l. c. p. 18. — *Mnium fontanum* L. Spec. pl. p. 1574 (1753.)

Forrásos földön, nedves helyeken, vizenyős réteken az egész területen gyakori 300—1500 m.

Timmiaceae.**Timmia**

Hedw. Descr. I, p. 83 (1787).

268. *T. bavaria* Hessel. Comment. de Timmia p. 19. (1822.)

Árnyékos, mohos (m) sziklákon Rézbánya mellett 600 m, de csak st. állapotban.

Polytrichaceae.**Catharinaea**

Ehrh. in Hannov. Mag. p. 933 (1780).

269. *C. undulata* (L.) W. et M. Ind. musc. (1803.) — *Bryum undulatum* L. Spec. pl. II. p. 117 (1753.)

Réteken, erdei utak szélén erdei talajon igen közönséges. 200—1000 m.

270. *C. Hausknechtii* (Jur. et Milde) Broth. Étud. s. la distrib. d. mous. de la Cauc. p. 4 (1884.) — *Atrichum Hausknechtii* Jur. et Milde in Verh. zool.-bot. Ges. Wien p. 598 (1870.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, de ritkább. Belényes mellett a fenesi völgyben *Blasia pusilla* L.-vel, Élesd és Pestes közt 350—400 m, Dragán völgye Nagysebes mellett 500 m, Biharfüred 1100 m.

271. *C. angustata* Brid. Mant. musc. p. 204 (819.)
 Agyagos erdei földön szórványosan az egész területen.
 300—600 m.

Oligotrichum

Lam. et de Cand. Fl. franc. II, p. 491 (1815).

272. *O. incurvum* (Huds.) Lindb. in Hartm. Scand. Fl. II, p. 45 (1864.) *Bryum incurvum* Huds. Fl. Angl. p. 479 (1778.)

Csorvás helyeken az alhavasi tájakon mindenütt, helyenkint pl. *Lepus* mellett 900 m, a hegyi tájig is leszármazik. 900—1500 m.

Pogonatum

B. Beauv. Prodr. p. 84 (1805).

273. *P. nanum* (Schreb.) B. Beauv. l. c. — *Polytrichum nanum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 74 (1771.)

Vizenyős erdei utak szélén. Csucsá mellett a Szurduk-völgyben 400 m, Petroszi völgyek 500—600 m, a Gaina alatt 700 m.

247. *P. aloides* (Hedw.) P. Beauv. l. c. — *Polytrichum aloides* Hedw. Descr. I, p. 37 (1787.)

Agyagos helyeken erdei utak szélén közönséges. 200—700 m.

275. *P. urnigerum* (L.) P. Beauv. l. c. — *Polytrichum urnigerum* L. Spec. pl. p. 1109 (1753.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi 200—1200 m.

Polytrichum

Dill. Catal. Giss. p. 221 (1718).

276. *P. alpinum* L. Spec. pl. p. 1109 (1753.)

Füves helyeken, kövek és sziklák tövében a magasabb tájakon, az összes magasabb csúcsokon 1000 m-től felfelé és gyakran cfr. 1000—16000 m.

277. *P. decipiens* Limpr. in 68. Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. p. 93 (1890.)

Erdei talajon Biharfüred mellett 1000 m.

278. *P. formosum* Hedw. Spec. musc. p. 92 (1801.)

Lombos erdők talaján az egész területen 500—1200 m.

279. *P. piliferum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 74 (1771.)

Száraz helyeken, kiszült réteken, kopár erdei talajon, sziklákön stb. nagyon közönséges. 200—1500 m.

280. *P. juniperinum* Willd. Fl. berol. Prodr. p. 305 (1787.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, szerte közönséges, 200—1500 m.

281. *P. strictum* Banks Mscr. Menz. in Trans. Linn. Soc. p. 77 (1798.)

Lepus s az Oncsásza tőzegeseiben, 900—1300 m.

282. *P. commune* L. Spec. pl. p. 1109 (1753.)

Nedves erdei talajon, mocsaras helyeken, vizenyős réteken közönséges. 300—1700 m.

var. *uliginosum* Hüben. Muscol. germ. p. 535 (1833.)

Oncsásza tőzegesei 1200—1300 m.

283. *P. perigoniale* Michx. Fl. bor. amer. II, p. 293. (1803.)

Száraz erdei talajon Vidra mellett 700 m.

Buxbaumiaceae.

Buxbaumia

Haller Enum. Stirp. Helv. I, p. 10 (1742).

284. *B. viridis* Brid. in Moug. et Nestl. Stirp. crypt. vog.-rhen. no 724 (1823.)

Korhadó fenyőkön Lepus mellett 900—1000 m.

Diphyscium

Mohr. Obs. bot. p. 34 (1803).

285. *D. sessile* (Schmid.) Lindb. in Öfv. Vet. Akad. Förh. p. 394. (1863.) — *Buxbaumia sessilis* Schmid. Dissert. Buxb. p. 26 (1758.) — *D. foliosum* Moh. l. c. et Auct.

Sovány erdei talajon sötét helyeken. Csucsá 400 m, Pestesi völgy 450 m, Vidra és Nyágra közt 800 m, Dragán völgye Nagysebesnél 500 m.

Pleurocarpae.**Fontinalaceae.****Fontinalis**

• (Dill.) L. Spec. pl. p. 1571 (1753).

286. *F. antipyretica* L. l. c.

Sebesen folyó hegyi patakok kövein az egész területen gyakori. 500—900 m.

287. *F. gracilis* Lindb. Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn. p. 274 (1868.)

A Galbina pataokban köveken 500—600 m, az előbbivel.

Cryphaeaceae.**Leucodon**

Schwägr. Suppl. II, p. 1 (1816).

288. *L. sciuroides* (L.) Schwägr. l. c. — *Hypnum sciuroides* L. spec. pl. p. 1596 (1753.)

Fák törzsein és ágain az egész terület mezei és hegyi táján 800 m.-ig.

Antitrichia

Brid. Mant. musc. p. 136 (1819).

289. *A. curtipendula* (L.) Brid. l. c. -- *Hypnum curtipendulum* L. Spec. pl. p. 1504 (1753.)

Bükkfák törzsein igen szórványosan. A Gaina alatt Vidra felé 1000 m, Rézbánya felett 900 m, Jád völgye 600 m.

Neckeraceae.**Neckera**

Hedw. Fund. musc. II, p. 93 (1782).

290. *N. turgida* Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien p. 414. (1861.)

Nagyon ritka moha, melyet csak Nagysebes mellett szedtem (tr) sziklákon.

291. *N. pennata* (L.) Hedw. Descr. III, p. 17 (1792.)
— *Fontinalis pennata* L. Spec. pl. p. 1371 (1753.)

Lombos fák törzsein az egész területen közönséges 300—600 m.

292. *N. pumila* Hedw. l. c. p. 49.

Bükkfa törzseken Rézbánya felett 800—900 m.

293. *N. crispa* (L.) Hedw. l. c. — *Hypnum crispum* L. Spec. pl. p. 1124 (1753.)

Fatörzsek alján de különösen (m)-sziklákon igen gyakori, 300—100 m.

294. *N. complanata* (L.) Hüb. Muscol. germ. p. 576 (1833.) — *Hypnum complanatum* L. Spec. pl. p. 1588 (1763.)

Hasonló helyeken mint az előbbi, igen közönséges. 200—800 m, de csak st. állapotban.

var. tenella Schimp. Coroll. p. 100 (1856.)

Árnyékos (m) sziklákon Szkerisóra mellett a Jégbarlangnál.

var. secunda Grav. in sched. (1884.)

Napos (m) sziklákon közönséges a meszes vidékeken. 300—600 m.

295. *N. Besseri* (Lob.) Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien p. 368 (1860.) — *Omalia Besseri* Lob. in Haid. Naturw. Abh. p. 48 (1847.)

Árnyékos sziklákon. Valea Saca (tr), Bulz-völgy (gr), Valea Plajului (gr) 300—700 m.

var. rotundifolia Hartm. Skand. Fl. p. 338 (1849.)

Remez körül árnyékos (m) sziklákon 400 m.

Omalia

Br. eur. fasc. 44/45. p. 3 (1850).

296. *H. trichomanoides* (Schreb.) Br. eur. l. c. — *Hypnum trichomanoides* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 88 (1771.)

Fák tövén, gyökereken, erdei földön az egész terület mezei és alacsony hegyi táján közönséges. 300—500 m.

Fabroniaceae.**Anacamptodon**

Brid. Mant. musc. p. 136 (1819).

297. *A. splachnoides* (Fröhlich.) Brid.
l. c. — *Orthotrichum splachnoides* Fröhlich Mscr.
Igen szórványosan a Gaina bükköseiben, 600—800 m.

Leskeaceae.**Myurella**

Br. eur. fasc. 46/47. p. 3 (1851).

298. *M. julacea* (Vill.) Br. eur. l. c. — *Hypnum julaceum* Vill. Hist. Pl. Dauph. III, p. 909 (1789.)
Vidra (m) szikláin cfr. 700—800 m.

Leskea

Hedw. Fund. musc. II. p. 93 (1782).

299. *L. nervosa* (Schwägr.) Myr. Coroll. Fl. Ups. p. 52 (1834.) — *Pterogonium nervosum* Schwägr. Suppl. I, p. 102 (1811.)

Gyertyán- és bükkfatörzseken az egész területen gyakori
300—800 m.

300. *L. catenulata* (Brid.) Mitt. in Journ. Linn. Soc. (1864.) *Pterygynandrum catenulatum* Brid. Musc. rec. I, p. 64 (1798.)

Csak (m)-sziklákon nő a terület meszes vidékein szórványosan. Csucsá 400 m, Rév 400 m, Vidra és Szkerisóra vidéke 700—900 m, Rézbánya 500 m.

301. *L. polycarpa* Ehrh. Dec. crypt. no 96. (1788.)
Fák tövén, gyökereken, vizes partokon közönséges a mezei tájon, 200—400 m.

Anomodon

H. et Tayl. Muscol. brit. p. 79 (1818).

302. *A. apiculatus* Br. eur. fasc. 44/45. p. 6 (1850.)
Ritka a Biharhegységben, csak a Dragán-völgyben szedtem (tr) sziklákon.

303. *A. viticulosus* (L.) H. et Tayl. l. c. — *Hypnum viticulosum* L. Spec. pl. p. 1127 (1753.)

Sziklákön, köveken, erdei földön, porhadó fán közönséges. 200—600 m.

304. *A. attenuatus* (Schreb.) Hüb. Muscol. germ. p. 562 (1833.) — *Hypnum attenuatum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 100 (1771.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, szintén közönséges.

305. *A. longifolius* (Schleich.) Bruch in lit. Rabenh. Kryptfl. II, 3. p. 255 (1846.)

Fák tövén, sziklákön gyéren. Csucsá mellett a Szurduk-völgyben 400 m és Rézbánya mellett 600 m.

306. *A. rostratus* (Hedw.) Schimp. Syn. p. 488 (1860.) — *Leskea rostrata* Hedw. Spec. musc. p. 226 (1801.)

Rézbánya körül (m) sziklák porhadékos hasadékaiban. Igen ritka és st. 500 m.

Pterygynandrum

Hedw. Descr. IV, p. 18 (1793).

307. *Pt. filiforme* (Timm.) Hedw. l. c. — *Hypnum filiforme* Timm. Prodr. Fl. Megap. no. 817 (1788.)

Sziklákön, köveken és fák tövén az egész terület mezei és hegyi táján közönséges és rendszeren cfr. 200—1400 m.

Thuidium

Br. eur. fasc. 49/51 (1852).

308. *Th. tamariscifolium* (Neck.) Lindb. in Öfvers Finsk. V.-soc. Förh. p. 8 (1868.) — *Hypnum tamariscifolium* Neck. Meth. musc. p. 158 (1771.) — *Th. tamariscinum* (Hedw.) Auct.

Erdőkben réteken közönséges s a mezei tájtól a hegyi tájig terjed. 200—900 m.

309. *Th. delicatulum* (L.) Mitt. Journ. Linn. Soc. p. 578 (1869.) — *Hypnum delicatulum* L. Spec. pl. p. 1125 (1753.)

Különösen lombos fák tövén az egész terület mezei és hegyi táján 200—7000 m.

310. *Th. Philibertii* Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 2. p. 835 (1895.)

Árnyékos (m) sziklák tövében és erdei talajon Vidra mellett 700—800 m, továbbá Szkerisóra és Lepus közt 800 m.

311. *Th. recognitum* (Hedw.) Lindb. in Not. ur Sällsk pro Fauna et Flora fennica p. 415 (1875.) — *Hypnum recognitum* Hedw. Descr. IV, p. 92 (1797.)

Hasonló helyeken, mint az előbbie, igen közönséges. 200—1000 m.

312. *Th. abietinum* (L.) Br. eur. l. c. p. 9.—*Hypnum abietinum* L. Spec. plant. p. 1126 (1753.)

Száraz helyeken, réteken, sziklákon igen közönséges, de mindig st; 200—900 m. A hegyi tájban ritkább.

Isotheciaceae.

Platygyrium

Br. eur. fasc. 46/47 p. 4 (1851).

313. *Pl. palatinum* (Nec k.) — *Hypnum palatinum* Neck. in Act. Acad. Theod.-palat. p. 454 (1770.) — *Pterygandrum repens* Brid. Spec. musc. I, p. 131 (1806.) — *Pl. repens* (Brid.) Auct.

Fák törzsein a lombos erdők övében szórványosan és inkább a mezei tájon. 200—600 m.

Pylaisia

Br. et Schimp. in Hook. Lond. Journ. of Bot. p. 669 (1843).

314. *P. polyantha* (Schreb.) Br. eur. fasc. 46/47. p. 3. (1851.) — *Hypnum polyanthum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 97 (1771.)

Fűzfák törzsein az egész területen igen közönséges és bőven cfr. 200—600 m. Nagyon változó.

var. *alpicola* Kindb. Laubm. Schwed. p. 38 (1883.)
A Bulz-völgyben Petrosz mellett, 560 m.

Orthothecium

Br. eur. fasc. 48. p. 3 (1851).

315. *O. rufescens* (Dicks.) Br. eur. l. c. — *Hypnum rufescens* Dicks. Crypt. Fasc. III, p. 9. (1793.)

A szkerisórai jégbarlang aknájának (m) falain 1000 m, továbbá a Funáczai barlang szájánál 600 m a következő társaságában.

316. *O. intricatum* (Hartm.) Br. eur. l. c. p. 4. — *Leskea intricata* Hartm. Skand. Fl. p. 336 (1849.)

A funáczai barlang bejáratánál az előbbivel 600 m, (m) sziklákon Petrosz körül 500 m.

Entodon

C. Müll. Linnaea (1844).

317. *E. orthocarpus* (La Pyl.) Lindb. Musci Scand. p. 39 (1879.) — *Hypnum orthocarpum* La Pyl. Mscr. in Brid. Bryol. univ. II, p. 422 (1827.) — *Hypnum concinnum* De Not. Mant. no. 18. (1835.) — *Cylindrothecium concinnum* (De Not.) Auct.

Száraz agyagos helyeken a meszes vidékeken, így: Vidra és környéke 700—900 m, Rézbánya 400—500 m, Rév és Csucsá 400 m, Remecez 300 m.

Climacium

W. et M. Reise d. Schwed. p. 96 (1804).

318. *Cl. dendroides* (L.) W. et M. l. c. — *Hypnum dendroides* L., Spec. pl. p. 1128 (1753.)

Vizenyős mocsaras réteken az egész terület mezei és hegyi táján 300—1000 m.

Isothecium

Brid. Bryol. univ. II, p. 355 (1827).

319. *I. viviparum* (Neck.) Lindb. Musci scand. p. 36 (1879.) — *Hypnum viviparum* Neck. Delic. gall.-belg.

II, p. 475 (1768.) — *Hypnum myurum* Pollich. Hist. Pl. Palat. III, p. 170 (1777.) *I. myurum* (Pollich.) Brid. et Auct.

Fatörzsek alján, köveken, sziklák tövén közönséges 300—900 m.

320. *I. myosuroides* (L.) Brid. l. c. p. 369. — *Hypnum myosuroides* L. Spec. pl. p. 1130 (1753.)

A Bulz és Galbina völgyek (gr és h) szikláin gyéren, de cfr. 500—600 m.

Homalothecium

Br. eur. fasc. 46/47 (1851).

321. *H. sericeum* (L.) Br. eur. l. c. p. 3. — *Hypnum sericeum* L. Spec. pl. p. 1129 (1753.)

Házfedeleken, köveken, sziklákon és fatörzseken igen közönséges 200—900 m.

var. *orthocladum*.

Termetében hasonló a következő fajhoz, a mennyiben ágai egyenesek, a levelek ere gyenge, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ -e a lemez hosszának.

Száraz (m) sziklákon Szkerisóra mellett a Valea Ordenkusi-ban st. 900 m.

322. *H. Philippeanum* (Spruce) Br. eur. l. c. — *Isothecium Philippeanum* Spruce Musc. Pyren. no. 77 (1847.)

Árnyékos (m) sziklákon az egész területen 300—900 m.

Brachytheciaceae.

Camptothecium

Br. eur. fasc. 52/54 (1853).

323. *L. lutescens* (Huds.) Br. eur. l. c. p. 6. — *Hypnum lutescens* Huds. Fl. Angl. p. 421 (1762.)

Utak szélén, gyepes helyeken, domboldalokon, köveken, falakon, fedeleken szerte közönséges 200—700 m.

324. *C. nitens* (Schreb.) Schimp. Syn. p. 530 (1860.) — *Hypnum nitens* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 92 (1771.)

Mocsaras helyeken Vidra mellett a Kogyie réten 700 m, Szkerisóra mellett a Valea Szkorcsiericsiben, 800 m.

Brachythecium

Br. eur. fasc. 52/54 (1853).

325. *Br. Mildeanum* Schimp. in litt., Milde in Bot. Zeit. p. 453 (1862.)

Szkerisóra mellett a Valea Szkorcsiericsi mocsaras rétjein 700—800 m.

326. *Br. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur. l. c. p. 16. — *Hypnum salebrosum* Hoffm. Deutsch. Fl. II, p. 74 (1796.)

Földön, köveken, erdei talajon közönséges a mezei és hegyi tájon. 200—700 m.

327. *Br. plumosum* (Sw.) Br. eur. l. c. p. 4. — *Hypnum plumosum* Sw. Disp. musc. suec. p. 66. (1799.)

Sziklákon a hegyi tájban. Biharfüred (rh) 1000—1200 m, Gaina (h) 1000 m, Bulz völgye (gr) 700 m, itt cfr!

328. *Br. populeum* (Hedw.) Br. eur. l. c. p. 3. — *Hypnum populeum* Hedw. Spec. musc. p. 270 (1801.)

Lombos fák törzsein, gyökereken, gerendákon, köveken, sziklákon és fedeleken közönséges, 400—1000 m.

329. *Br. curtum* Lindb. Meddel. af. Soc. pro Fauna et Flora fenn. (1879.)

Erdei földön *Lepus* és Rézbánya mellett 600—900 m.

330. *Br. velutinum* (L.) Br. eur. l. c. p. 5. — *Hypnum velutinum* L. Spec. pl. p. 1129 (1753.)

Erdei talajon az egész területen. 300—1200 m.

331. *Br. intricatum* (Hedw.) — *Hypnum intricatum* Hedw. Descr. IV, p. 73. (1797.)

Erdei talajon szintén gyakori, de csak Csucsá és Feketető közt szedtem 400 m.

332. *Br. rutabulum* (L.) Br. eur. l. c. p. 11. — *Hypnum rutabulum* L. Spec. pl. p. 1124. (1753.)

Kopár erdei talajon az egész területen gyakori. 300—1400 m.

333. *Br. laetum* (Brid.) Br. eur. l. c. p. 20. — *Hypnum laetum* Brid. Bryol. univ. II, p. 479 (1827.)

Bokros helyeken, földön, (m) sziklákon a mészvidékeken gyakori, pl. Vidra mellett 800 m.

334. *Br. glareosum* (Bruch.) Br. eur. l. c. p. 19. — *Hypnum glareosum* Bruch in sched.

Hasonló helyeken mint az előbbi a meszes vidékeken közönséges, 300—1000 m.

335. *Br. albicans* (Neck.) Br. eur. l. c. p. 19. — *Hypnum albicans* Neck. Meth. musc. p. 180 (1771.)

Csak Rézbánya mellett szedtem törmelékes földön, de bizonyos, hogy a terület több helyén nő. 500 m.

336. *Br. rivulare* Br. eur. l. c. p. 13.

Forrásos vizes helyeken, hegyi patakok magas partjainak szakadékaiban gyakori, de mindig st. 500—700 m.

Scleropodium

Br. eur. fasc. 45/46 (1853).

337. *Scl. purum* (L.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 3, p. 147 (1896.) — *Hypnum purum* L. Spec. pl. p. 1594 (1763.)

Erdei talajon igen közönséges. 200—1400 m.

Eurhynchium

Br. eur. fasc. 57/61 (1854).

338. *E. praecox* (Hedw.) De Not. in Piccone Elencho, no. 29. (1863.) — *Hypnum praecox* Hedw. Spec. musc. p. 249. (1801.)

Agyagos erdei utak mentén. Élesd és Csucsá vidéke 400 m, Petrosz völgyei 500—600 m, Fenesi völgy Belényes mellett 400 m.

339. *E. striatum* (Schreb.) Schimp. Coroll. p. 119 (1856.) — *Hypnum striatum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 91 (1771.)

Erdei talajon, cserjésekben közönséges a hegyi tájig. 200—700 m.

340. *E. striatulum* (Spruce) Br. eur. l. c. p. 5. — *Hypnum striatulum* Spruce Musc. Pyren. no. 12. (1847.)

Árnyékos (m) sziklákon Vidra és Szkerisóra körül 600—800 m.

341. *E. Tommasinii* (Sendtn.) R. Ruthe in Hedwigia (1873.) — *Hypnum Tommasinii* Sendtn. in sched. 1854. — *E. Vaucheri* Br. eur. l. c. p. 15.

Bükkös erdőkben köveken Rézbánya felett és a Gaina alatt 400—1000 m.

342. *E. piliferum* (Schreb.) Br. eur. l. c. p. 16. — *Hypnum piliferum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 91. (1771.)

Árnyékos erdei talajon. Funácsa 600 m, Rézbánya 500—700 m, Csucsá 400 m, Pestes 450 m.

343. *E. praelongum* (L.) Br. eur. l. c. p. 8. — *Hypnum praelongum* L. Spec. pl. p. 1125 (1753.)

Réteken és szántók mesgyéin, kerti talajon az egész területen, de csak st. állapotban. 200—400 m.

344. *E. Swartzii* (Turn.) Curn. in Rabenh. Bryoth. eur. (1862.) — *Hypnum Swartzii* Turn. Musc. Hib. p. 151 (1804.)

Köveken és erdei talajon. Csucsá 400 m, Dragán völgye 400—700 m, Nagysebes 350 m, Vidra vidéke 600—800 m, Czebe és Kőrösbánya 400 m.

Rhynchostegium

Br. eur. fasc. 49/51 (1852).

345. *Rh. rotundifolium* (Scop.) Br. eur. l. c. p. 9. — *Hypnum rotundifolium* Scop. Fl. carn. no 1333. (1772.)

Cserjésekben köveken (tr) a Dragán-völgyben 400 m.

346. *Rh. clavellatum* (L.) — *Hypnum clavellatum* L. Spec. pl. p. 1130 (1753.) — *Hypnum murale* Neck. Delic. gallo-belg. p. 479 (1797.) — *Rh. murale* (Neck.) Br. eur. l. c. p. 10. et Auct.

A terület meszes vidékein (m) sziklákon közönséges, más vidékeken szórványosan, pl. Csucsá mellett 400 m, Petrosz völgyei 500—600 m.

347. *Rh. rusciforme* (Neck.) Br. eur. l. c. p. 11. — *Hypnum rusciforme* Neck. l. c. p. 481.

Kutak, források és patakok kövein igen közönséges, de rendszeren st. 300—600 m.

var. inundatum Br. eur. l. c.

A Dragán patak és Bulz patak kövein 400—500 m.

var. complanatum H. Schultze in Kryptfl. v. Schles. I, p. 86. (1876.)

Izapos földön, árkok fenekén. Czebe 300 m, Csucsá 400 m.

Thamnium

Br. eur. fasc. 49/51 (1852).

348. Th. alopecurum (L.) Br. eur. l. c. p. 4. — Hypnum alopecurum L. Spec. pl. p. 1594 (1763.)

Árnyékos vagy vizes sziklákon szórványosan a hegyvidéken. Vidra (m) 800 m, Csucsá (csp) 400 m, Rézbánya, Halmágycsúcs (m) 400 m, Bulz völgye (gr) 560 m, Dragánvölgy (rh) 500 m.

Hypnaceae.

Plagiothecium

Br. eur. fasc. 48 (1851).

349. Pl. undulatum (L.) Br. eur. l. c. p. 17. — Hypnum undulatum L. Spec. pl. p. 1124. (1753.)

Fenyvesek talaján Biharfüred alatt 1000 m, Lepus körül és a Piatra Grajatore alatt 800—1200 m.

350. Pl. silvaticum (Huds.) Br. eur. l. c. p. 14. — Hypnum silvaticum Huds. Fl. Angl. p. 419 (1762.)

Árnyékos erdei talajon. Szurdukvölgy Csucsá mellett 450 m, Gaina alja Bulzesd felé 900 m, Rézbánya bükkösei a Bihar felé 800—900 m.

351. Pl. Roeseanum (Hampe) Br. eur. l. c. p. 15. — Hypnum Roeseanum Hampe Mscr.

Hasonló helyeken mint az előbbi az egész területen szórványosan. Legmagasabb állomása a Cucurbeta alatt fenyvesekben van. 300—1100 m.

352. Pl. denticulatum (L.) Br. eur. l. c. p. 12. — Hypnum denticulatum L. Spec. pl. p. 1122 (1753.)

Erdei talajon az egész területen közönséges. 300—1000 m.

var. *laetum* (Br. eur.) Lindb. Animadv. p. 31 (1867.)

Korhadó fán *Lepus* és Szkerisóra között 900 m.

353. *Pl. depressum* (Bruch.) Dix. in Dix. et James. Student. Handb. p. 431 (1896.) — *Hypnum depressum* Bruch in Flora p. 763. (1824.)

A Dragán-völgy árnyékos (tr) sziklafalain 600 m és Csucsá mellett (csp) sziklákön 400 m.

354. *Pl. repens* (Pollich.) Lindb. in Not. ur tällsk. pro Fauna et Flora fenn. p. 36. (1867.) — *Hypnum repens* Pollich. Hist. Pl. Palat. III, p. 167. (1777.) — *Hypnum silesiacum* Selig. Mscr. — *P. silesiacum* (Selig.) Br. eur. et Auct.

Pudvás korhadó fán az egész területen közönséges a lombos- és fenyőerdőkben. 300—1400 m.

Amblystegiella

Loeske Moosfl. d. Harz, p. 294 (1903).

355. *A. confervoides* (Brid.) Loeske l. c. p. 295. — *Hypnum confervoides* Brid. Spec. musc. II, p. 153 (1812.) — *Amblystegium confervoides* (Brid.) Auct.

Árnyékos (m) sziklákön Funácán a barlangnál 600 m.

356. *A. subtilis* (Hedw.) Loeske l. c. p. 295. — *Hypnum subtile* Hedw. Deser. IV. p. 23. (1793) — *Amblystegium subtile* (Hedw.) Auct.

Lombos fák törzsein szórványosan Baldovin és Bulzesd közt 500 m, Vidra 700 m, Petroszi völgyek 400—600 m. Csucsá 400 m.

Amblystegium

Br. eur. fasc. 55/56 (1853).

357. *A. varium* (Hedw.) Lindb. Musci scand. p. 32. (1879.) — *Leskea varia* Hedw. Spec. musc. p. 216. (1801.)

Fák tövén és köveken, köves erdei utakon. Csucsá 300 m, Elesd 300 m, Vidra és Rézbánya vidéke 400—800 m, Petroszi völgyek 500—600 m, Körösbánya és Baldovin 400—500 m.

358. *A. serpens* (L.) Br. eur. l. c. p. 9. — *Hypnum serpens* L. Spec. pl. p. 1130 (1753.)

Falakon, köveken, fák tövén és földön az egész területen közönséges 200—900 m.

359. *A. Juratzkanum* Schimp. Syn. p. 693. (1860.)

Köveken a Nagy-Aranyos partján 700 m.

Hygroamblystegium

Loeske Moosfl. d. Harz. p. 298 (1903).

360. *H. fallax* (Brid.) Loeske l. c. — *Hypnum fallax* Brid. Muscol. rec II, p. 66. (1801.) — *Amblystegium fallax* (Brid.) Auct.

A vidrai vízesésnél 700 m.

361. *H. irriguum* (Wils.) Loeske l. c. p. 299. — *Hypnum irriguum* Wils. Bryol. brit. p. 361. (1855.) — *Amblystegium irriguum* (Wils.) Auct.

Hegyi patakok partjain köveken és fák tövén, gerendákon gyakori. Legszebben a vidrai malom zugója alatt fejlődik 300—700 m

Chrysohypnum

(Hampe) Loeske Moosfl. d. Harz. p. 300 (1903).

362. *Chr. riparium* (L.) Loeske l. c. p. 301. — *Hypnum riparium* L. Spec. pl. p. 1129. (1753) — *Amblystegium riparium* (L.) Auct.

Iszapos helyeken, árkok szélén, patakpartok kövein az egész területen közönséges a mezei tájon 200—400 m

363. *Chr. Halleri* (Sw.) Loeske l. c. p. 302. — *Hypnum Halleri* Sw. Meth. musc. p. 34. (1781.)

Csak (m) sziklákon nő; Pietra Strucu Vidra mellett 1000 m, a Jád felső völgyében 1400 m, Biharfüred mellett 1100 m, Rézbánya körül 500—800 m.

364. *Chr. Sommerfeltii* (Myr.) Loeske l. c. — *Hypnum Sommerfeltii* Myr. in Vet. Akad. Arsb. Stockh. p. 328. (1831.)

Fák tövén és földön Petrosz és Szkerisóra körül 500—900 m, továbbá Rézbánya mellett 450 m.

365. *Chr. chrysophyllum* (Brid.) Loeske l.

c. p. 303. — *Hypnum chrysophyllum* Brid. Muscol. rec. II, p. 84. (1801.)

Földön, füves helyeken, cserjésekben közönséges 300—800 m.

366. *Chr. protensum* (Brid.) Loeske l. c. — *Hypnum protensum* Brid. l. c. p. 85.

Hasonló helyeken, mint az előbbi, szintén elterjedt az egész területen, de valamivel ritkább 300—800 m.

367. *Chr. stellatum* (Schreb.) Loeske l. c. — *Hypnum stellatum* Schreb. Spic. Fl. Lips. no. 1061 (1771.)

Vizenyős réteken. Igen bőven a Valea Szkorcsiericsiben Szkerisóra mellett 750 m; Kogyié rét Vidra mellett 700 m; Csucsá 400 m; bizonyára a terület más helyein is.

Hypnum

Dill. Catal. Giss. p. 215 (1718).

368. *H. uncinatum* Hedw. Descr. IV, p. 65. (1797.)

Sziklákon, köveken, földön, gyepes helyeken az egész területen gyakori. 300—1200 m.

369. *H. Sendtneri* Schimp. Musci eur. nov. fasc. 3/4. p. 2. (1866.)

A Valea Szkorcsiericsi mocsaras rétején Szkerisóra mellett 700 m, Kogyié rét Vidra mellett 700 m.

370. *H. Kneiffii* (Br. eur.) Schimp. Coroll. p. 135. (1856.) — *Amblystegium Kneiffii* Br. eur. fasc. 55/56. p. 17. (1853.)

Nedves réteken Szkerisóra mellett 700 m és Vidra körül 700—800 m. Csucsá mellett a vasúti töltés árkaiban 400 m.

371. *H. polycarpum* Bland. in sched.

Rétek vizenyős helyein, árkok mellett, mocsarak szélén az egész terület mezei táján közönséges 200—400 m.

372. *H. fluitans* L. Fl. suec. p. 899. (1755.)

A Valea Szkorcsiericsi rét patakja mellett, Szkerisóra alatt. 750 m.

Cratoneuron

(Sulliv.) Loeske Moosfl. d. Harz. p. 311 (1903).

373. *Cr. filicinum* (L.) Loeske l. c. — *Hypnum filicinum* L. Spec. pl. p. 1125. (1753.)

Források mellett földön és köveken, sziklákon. Rézbánya, Vidra és Szkerisóra vidéke több helye 450—1000 m; Csucsá 400 m, Baldovin és Bulzsed 500—700 m; Belényes mellett a fenesi völgyben 450 m.

374. *Cr. commutatum* (Hedw.) Loeske, l. c. p. 312. — *Hypnum commutatum* Hedw. Descr. IV, p. 68. (1797.)

A Valea Szkorcsiericsi völgyben nedves sziklák alján 700 m, Porta Juoneli a Valea Ordenkusiban 700 m, Szkerisóra 700—900 m, vidrai vízesés 690 m.

375. *Cr. falcatum* (Brid.) Loeske l. c. p. 312. — *Hypnum falcatum* Brid. Muscol. rec. III, p. 36. (1801.)

A vidrai vízesés felett a Gauránál, 720 m.

Ptilium

Sulliv. Musci et Hep. U. S. p. 73 (1856).

376. *Pt. crista-castrensis* (L.) De Not. Epil. p. 101. (1869.) — *Hypnum crista-castrensis* L. Spec. pl. p. 1125 (1753.)

Erdők, különösen fenyvesek talaján közönséges 400—1200 m.

Ctenidium

Schimp. Syn. p. 631 (1860).

377. *Ct. molluscum* (Hedw.) Mitt. in Lindb. Musci Scand. p. 38 (1879.) — *Hypnum molluscum* Hedw. Descr. IV, p. 56 (1797.)

Meszes márgás földön és különösen (m) sziklákon az egész területen közönséges s az alhavasi tájig terjed. 300—1300 m. Cfr. csak Vidra mellett a Piatra Strucun 1000 m.

var. *condensatum* (Schimp.)

A Bulz-völgy (gr) szikláinak törmelékén 500 m.

Stereodon

Brid. Bryol. univ. II, p. 550 (1827).

378. *St. incurvatus* (Schrad.) Mitt. in Lindb. Musci scand. p. 38 (1879.) *Hypnum incurvatum* Schrad. Syst. Samml. I, p. 18. (1796.)

Köveken erdőkben és cserjésekben az egész területen közönséges 200—700 m.

379. *St. reptilis* (Rich.) Mitt. in Linn. Proc. Bot. p. 40. (1865.) — *Hypnum reptile* Rich. Fl. Amer.-bor II, p. 315. (1803.)

Bükkfák törzsein a Gainán az emlékoszlop alatt 1200 m.

380. *St. fastigiatus* Brid. l. c. p. 620.

Biharfüred mellett (rh) sziklákon 1100 m.

381. *St. cupressiforme* (L.) Brid. l. c. p. 605. — *Hypnum cupressiforme* L. Spec. pl. p. 1126 (1753.)

Földön, fán, köveken, sziklákon, fedeleken igen közönséges, 200—1100 m.

382. *St. ericetorum* (Br. eur.) — *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum* Br. eur. (1854.)

Száraz erdei talajon Nyágra és Vidra közt 750 m, *Lepus* mellett 900 m.

383. *St. filiformis* (Brid.) — *Hypnum cupressiforme* var. *filiformis* (Brid.) Auct.

Lombos fák tövén az egész területen közönséges, de csak a mezei tájon, pl. Csucsá, Rév, Belényes, Petrosz, Rézbánya és Körösbánya vidékein. Ritkán termékes. 200—500 m.

384. *St. Lindbergii* (Mitt.) — *Hypnum Lindbergii* Mitt. in Seemanns Journ. of Bot. (1864.)

Szikár földön Csucsá és Feketető közt (csp.) sziklák alján 350 m, Remecz mellett 400 m, Vidra és Szkerisóra vidéke 700—900 m.

Hygrohypnum

(Lindb.) Loeske Moosfl. d. Harz. p. 319 (1903).

385. *H. palustre* (Huds.) Loeske. l. c. -- *Hypnum palustre* Huds. Fl. Angl. p. 429. (1762.)

Patakok kövein és partjain igen szórványosan. Vidra és

Szkerisóra mellett a Kis- illetőleg a Nagy-Aranyos mentén, Petrosz patakai mellett, Pestesi patak völgye. 300—900 m, v a r. j u l a c e u m B r. e u r. (1853.)

Időnkint vízlepett (gr) sziklákon a Bulz patakban Petrosz mellett 500 m.

386. *H. dilatatum* (Wils.) Loeske, l. c. p. 320. — *Hypnum dilatatum* Wils. Mscr.

Források körül földön és köveken Biharfüred és a Botyásza között, 1300 m, a Cucurbeta alján és a Gainán 900—1400 m.

387. *H. ochraceum* (Turn.) Loeske l. c. p. 321. — *Hypnum ochraceum* Turn. in herb.

Vizes (tr) sziklákon a Dragán-völgyben, 700 m.

Calliergon

Sulliv. in Musci et Hep. U. S. p. 72 (1856).

388. *C. cordifolium* (Hedw.) Kindb. Eur. and N. Amer. Bryin. p. 80. (1897.) — *Hypnum cordifolium* Hedw. Descr. IV, p. 97. (1797.)

Patakok tócsáiban, árnyékos helyeken, Csucsá és Feketetőközt 350 m, Belényes mellett a Fenesi völgyben 460 m.

389. *C. giganteum* (Schimp.) Kindb. l. c. — *Hypnum giganteum* Schimp. Syn. p. 642. (1860.)

A vasúti töltés árkaiban locsogós helyeken Hollód mellett 200 m.

390. *C. stramineum* (Dicks.) Loeske Moosfl. d. Harz. p. 323. (1903.) *Hypnum stramineum* Dicks. Crypt. fasc. II, p. 6. (1790.)

Vizenyős és tűzezes helyeken az Oncsászán, 1200 m.

Acrocladium

Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. p. 531 (1869).

391. *A. cuspidatum* (L.) Lindb. Musci scand. p. 39. (1879.) — *Hypnum cuspidatum* L. Spec. pl. p. 1127. (1753.)

Mocsarakban, vizenyős réteken, árkokban, nedves erdei talajon igen közönséges. 200—500 m.

Scorpidium

(Schimp.) Limpr. in Rabenh. Kryptfl. IV, 3, p. 570 (1899).

392. *Sc. scorpioides* (L.) Limpr. l. c. p. 571. —
Hypnum scorpioides L. Spec. pl. p. 1127 (1753.)

A terület legnagyobb ritkasága. Csak a Valea Szkorcsiericsi völgy mocsaras rétjeinek tőzeges helyein szedtem 700—800 m.

Hylocomium

Br. eur. fasc. 49/51 (1852).

393. *H. proliferum* (L.) Lindb. Contrib. p. 251.
(1872.) — *Hypnum proliferum* L. Spec. pl. p. 1125 (1753.) —
Hypnum splendens Hedw. Spec. musc. p. 262. (1801.) — *H.*
splendens (Hedw.) Br. eur. et Auct.

Erdei talajon, réteken, köveken, sziklákon és földön igen közönséges a mezei tájtól a havasalji tájig. 200—1600 m.

394. *H. brevirostre* (Ehrh.) Br. eur. l. c. p. 10. —
Hypnum brevirostre Ehrh. Pl. crypt. Dec. no. 85. (1788.)

Hasonló helyeken, mint az előbbi, az egész területen, de a mezei tájon csak szórványosan, bőven a hegyi tájban, 400—700 m.

395. *H. loreum* (L.) Br. eur. l. c. p. 7. — *Hypnum*
loreum L. Spec. pl. p. 1127. (1753.)

Árnyékos erdei talajon Rézbánya körül 500 m, Funácza mellett 600 m, Petrosz vidéke 400—500 m, Vidra és Szkerisóra 700—800 m, Nagysebes 350 m.

396. *H. triquetrum* (L.) Br. eur. l. c. p. 8. —
Hypnum triquetrum L. Spec. pl. p. 1124. (1753.)

Erdei talajon az egész területen nagyon közönséges, 200—1200 m.

397. *H. squarrosum* (L.) Br. eur. l. c. p. 9. —
Hypnum squarrosum L. Spec. pl. p. 1127. (1753.)

Erdei talajon és réteken a hegyi tájon közönséges, 500—1200 m.

398. *H. calvescens* (Wils.) Hobk. Syn. of. Brit.

Moss. (1884.) — *Hypnum calvescens* Wils. Bryol. brit. p. 387. (1855.)

Árnyékos fenyvestalajon Biharfüred mellett 1100 m, Lepus körül több helyen 900—1200 m.

Rhytidium

(Sulliv.) Kindb. Laubm. Schwed. u. Norw. p. 15 (1833).

399. *R. h. rugosum* (Ehrh.) Kindb. l. c. — *Hypnum rugosum* Ehrh. Pl. crypt. Dec. no 291. (1793.)

Köves, száraz füves helyeken közönséges, 200—900 m.

Hypnopsis

Kind. Eur. and N.-Amer. Brymi. p. 39 (1896).

400. *H. compressus* (Schreb.) — *Hypnum compressum* Schreb. Spic. Fl. Lips. p. 96. (1771.) — *Hypnum Schreberi* Willd. Prodr. Fl. Berol. p. 325. (1787.)

Sovány erdei talajon és réteken a mezei tájtól a felső erdőtáig közönséges 200—1400 m.

1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Feichtinger*: Kraszna megye és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéseimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e. megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett fűvészeti társas kirándulásról. — A helyszínén gyűjtött vagy vizsgált phanerogam növények jegyzéke. — Uj adatok Magyarország phanerogam virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovic*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retezatón gyűjtött májusi lombmohokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kirándulásán észlelt fészkesekről. — *Lojka* Hugó: Az 1872. tett társas kirándulásán gyűjtött zuzmókról. — *Ludman* Ottó: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légtüneti tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman* Ottó: *Erisimatura leucocephala* a magyar Ornisban. — *Mocsáry*: Adatok Bihar megye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér. — **XI. kötet.** *Balló* Mátyás: A Duna-folyam vegyi viszonyairól Budapest mellett. — *Molnár* János: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka* Hugó: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó* József: A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatának leírása. — *Mocsáry* Sándor: Bihar megye téhely- és pikkelyröpüi. — *Simkovic* Lajos: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növénytani kutatásokról. — Dr. *Szabó* József: Az abrubbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatak-orlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill. — **XII. kötet.** *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Nehány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányaiagazgatóságához tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon has gombái (*Gasteromycetes*). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« című czikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrengés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágú szegfűvek és rokonaik systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytophae-nologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásvány-viz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfürdő kénesvizének vegytani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűviz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrásviz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, kétreczés-, egyenes- és fölörpüi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Veglia szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: Dr. Haynald L. érsék herbariumának harasztfélái. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Uj adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyhegy kőzete és ásványai és ezek között két új faj. — *Ortvay*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásványviz vegyelemzése. — *Ilosvay*: A luhii Margit-forrás vegytani elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruceiferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*:

Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természeteszerű mérséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévvíz. — *Molnár*: »Aeskulap» budai új keserűvíz vegytani elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachythemegységnek topographikus leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lehelylei. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Ujabb adatok Temes megye hártlyaröpi faunájához. — *Simkovic*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Örley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna néhány darázsai. — *Hidegh*: Adatok egyes ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Staub*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország északi felföldjén tett phytophaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új csontbarlang Toroczko vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényförgőire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álskorpói. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyarhoni desmidiaceákról. — *Roth*: Jelentés az eperjes-tokaji hegylány északi részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madárfaunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palakőzetei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterognathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű csontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Uj adatok a kerekcsér férgek ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Ujabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazslinszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányaéhoz. — *Dr. Daday*: A Magyarországon eddig talált élő evezőlábu rákok magánrajza. — *Hazay*: Az északi Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártlyaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XXIV. kötet.** *Lozcka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az Epeira cucurbitana CL., E. Alpica L. K. és E. inconspicua E. S. nevű fajokról. — *Dr. Weszelovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — **XXVI. kötet.** *Dr. Ónodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kór-tanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyföky K.*: Folyóink vizállása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyföky Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országaiiban. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetatiójához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztana és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegyületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *Sigmond Elek*: A könnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása czéljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagusfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Ifj. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor. — **XXX. kötet.** *Gombocz Endre*: A populus-nem monographiája, 1908. Ára 6 kor. — *Méhely Lajos*: *Prospalax priscus* (NHRG). 1908. Ára 80 fill.

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

Dr. LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET.

4. SZÁM.

A MÁTRA-HEGYSÉG
ERUPTIV KŐZETEI

IRTA

DR. MAURITZ BÉLA

— Ára 2 kor. 40 fill. —

BUDAPEST, 1909.

A Matematikai és Természettudományi Közleményekből még kaphatók:

II. kötet. *Pettkó*: Kőrmöczbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandi*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorny* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomologiai kémleletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóczyi kövült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricariarissalea homoksíkjainkon. — Eperjes viránya stílbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorologiai észleletek Selmeczbányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszöny-pesti Duna s az ujszöny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leírása. — *Hasenföld*: A szliácsi forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagntani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepesmegyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságméreti viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest közléplégmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszakai Magyarhon lombohai. — *Molnár*: A rákos-palotai ásványviz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Euganeákban 1865-ben tett földtani utazásáról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunavíz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepüek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. 1 táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországai moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-osiszpala s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtüneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországon 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagyatékából összeállítva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érzékenység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Preis*: Mölczér György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévvizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félrepüek ismeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegeye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl és Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 kor. 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt-hegyesopornak

A MÁTRA-HEGYSÉG ERUPTIV KŐZETEI

IRTA

DR. MAURITZ BÉLA



BUDAPEST

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1909

A MÁTRA-HEGYSÉG ERUPTIV KŐZETEI.

Dr. Mauritz Bélától.

A Mátra-hegység határait délen a Nagy-Magyar-Alföld, keleten a Tarna-, nyugaton pedig a Zagyva-völgye alkotják. Észak felé az orographiai elhatárolás nem éles; a hegység lapos dombsorozatban vész el.

Geológiájával többen ¹⁾ foglalkoztak. Az 1797. évben egy angol tudós, *Towson* ²⁾ írta le magyarországi útját, melynek folyamán a Mátrát is bejárta. Rövid topographiai és természetrajzi jellemzést közöl a Mátráról az 1799. évben *Kitaibel*.³⁾ A mátrai kőzetek hovatartozását magyarországi útja alkalmával *Beudant* ⁴⁾ ismerte fel. Részletesen leírja a »trachytok« különböző fajait és megerősíti *Towson* nézetét, hogy a vulkáni kráternek tartott ú. n. »Hórákó« a Gyöngyös-Parádi út közelében nem kráter, hanem csak egy elzárt völgyzsoros. Kimutatja, hogy Parádon a timsó anyakőzete azonos a Mont-Dôre »brèche siliceuse« néven ismert kőzetével.

Utána a wieni földtani intézet foglalkozott behatóan a Mátra geológiai viszonyaival. Az itt megjelent munkák a következők:

Haidinger: Note über das Vorkommen von gediegenem

¹⁾ A felsoroltakon kívül még néhány idősebb munka tesz említést a Mátráról (pl. Fichtel), ezeket azonban meg nem szerezhettem.

²⁾ *Towson*: Travels in Hungary. London. 1797. 206—220.

³⁾ *Kitaibel*: Über das Mátragebirge, in topographisch-naturhistorischer Rücksicht. Literarischer Anzeiger für Ungarn. 1799. 25—31.

⁴⁾ *Beudant*: Voyage mineralogique et géologique en Hongrie. 1822. Tome II. 1—37. Tome III.

Kupfer zu Recsk bei Erlau in Ungarn. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. 1850. 145.

F. v. Andrian : Vorlage der Karte des Mátragebirges und seiner Umgebung. Verhandlungen der kk. geol. Reichsanstalt. 1867. 79.

F. v. Andrian : Die geologischen Verhältnisse der Erzlagerstätten von Recsk. Verhandlungen der kk. geol. Reichsanstalt. 1867. 167.

K. v. Hauer : Untersuchungen über die Feldspathe in ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen. Verhandlungen der kk. geol. Reichsanstalt 1867. 10., 14., 144.

G. Tschermak : Augitandesit aus Ungarn. Verhandlungen der kk. geol. Reichsanstalt. 1867. 74.

F. v. Andrian : Die geologischen Verhältnisse der Mátra. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. 1868. 509.

F. v. Richthofen : Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. 1860. 153.

C. M. Paul : Das Tertiärgebiet nördlich von der Mátra in Nord-Ungarn. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. 1866. 515.

J. Böckh : Die geologischen Verhältnisse des Bükkgebirges und der angrenzenden Vorberge. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. 1867. 225.

Az ércztelérekkel behatóbban foglalkozik :

B. v. Cotta : Die Kupfer- und Silbererzlagerstätten der Mátra in Ungarn. Clausthaler Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1866. 1.

Számos értekezésében tárgyalja a Mátra geológiai és petrographiai viszonyait Szabó József. E munkák a következők :

1. Heves és Külső-Szolnok-megyék földtani leírása. Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlése munkálatai. Eger. 1868. 76.

2. A trachytok új beosztásáról. Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlése munkálatai. Fiume. 1869. 358.

3. Egy basaltról Lőrinczi mellett a Mátra hegycsoportjában. Magyar Tud. Akadémiai Értesítő. 1870. 14.

4. Die Amphiboltrachyte der Mátra in Central-Ungarn. Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt. Wien 1869. 417.

5. Ágasvári barlang a Mátrában. Földtani Közlöny. 1870—1871. 11.

6. Egy moréna-képződmény a Mátrában. Földtani Közlöny. 1872. 233.

7. Trachyte enigetheilt nach dem natürlichen System. Wien. Weltausstellung. 1873.

8. A trachytok beosztása természetes rendszer szerint. Földtani Közlöny. 1873. 8.

9. Enargit újabb előjövetele Parádon. Földtani Közlöny. 1875. 158.

10. Magyarország és Szerbia néhány jelleges vulkáni kőzetének mikroskopi tanulmányozása. Földtani Közlöny. 1876. 1.

11. Az ágasvári trachytbarlang a Mátrában. Turisták Lapja. II. 217.

12. A trachytok makrographiai osztályozása. Földtani Közlöny. 1881. 209.

13. Die makrographische Eintheilung der Trachyte. Verhandlungen der kk. geol. Reichsanstalt. 1882. 166.

Egyéb a Mátra geológiájáról szóló munkák :

G. v. Rath : Bericht über seine Reise nach Ungarn im Jahre 1876. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. 1876. 186.

Pettkó János : Parádi enargit. Magyar Tud. Akadémiai Értesítő. 1863. IV. 141.

Bernáth József : A magyarhoni trachytok vegyelemzése. Magy. Tud. Akadémia. Math. és Term. tud. közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. IV. 304.

Szterényi Hugó : Selmeczi és mátrahegységbeli gömbös és sphaerolithos trachytok. Földtani Közlöny. 1882. 31

Schafarzik Ferencz : A lőrinczii Mulatóhegy földtani viszonyai. Földtani Közlöny. 1885. 374.

Schafarzik Ferencz : A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. A Magy. Földtani Intézet kiadványa. Budapest. 1904.

Schafarzik Ferencz : A Cserhát piroxenandezitjei. A Magy. Földtani Intézet Évkönyve. IX. 173.

Noszky Jenő: Adatok a Cserhát geológiájához. Földtani Közlöny. 1906. 411.

Cross: On hypersthene-andesite and on triclinic pyroxene in augitic rocks. Bulletin of the U. S. Geological Survey. I. 32.

Mellőzöm az említett szerzőktől közzétett helyes és téves eredmények hosszas felsorolását. Egy ténnyt azonban különösen ki kell emelnem: *Cross* mutatta ki legelőször a hypersthen általános jelenlétét a pyroxenandezitekben; a lőrinczii (Mátra) andezitekről a következőket mondja: »non distinctly monoclinic could be found«.

A mátrai pyroxenandezitekkel különösen *Szabó* foglalkozott behatóan; első munkáiban amphibolandeziteknek határozza meg őket. Csak később ismerte fel az amphibolok hiányát és a pyroxenek egyedüli jelenlétét. A hypersthen azonban még nem említi.

A mátrai biotitamphibolandeziteket előbb a bazaltok, majd a porphyrok közé sorolták; elsőnek *Beudant* határozta meg őket helyesen.

Geológiai tekintetben a Mátrahegység a Cserháthoz csatlakozik; a két hegység felépítésében jórészt ugyanazon képletek vesznek részt.

A Mátrahegység zöme pyroxenandezit. E kőzet délnyugaton Lőrinczitől kezdve egész Nagy-Bátonyig egy egyenes vonal mentén alkot kúpokat és gerinczeket. Ez egyenes egy vulkáni sorakozási vonal, mely párhuzamosan halad a Cserhát észak-déli irányú vulkáni vonalaival. Az utóbbiakat *Schafarzik* ott teljes pontossággal kijelölte (A—K radialis vonulatok). Nagy-Bátony környékén a pyroxenandezit kelet-nyugati csapású teléreket alkot a homokkőben; e homokkővet az alsó mediterrán emeletbe sorozzák.¹⁾ Az Ágasvár-Óvártól kezdve a pyroxenandezit nagyjában kelet-nyugati csapással egy hatalmas összefüggő vonulatot alkot egészen a Tarna völgyéig. Ez irány ugyancsak párhuzamos a *Schafarzik-tól* kijelölt (I—XII.) tangentialis vonulatokkal.

¹⁾ *Noszky* szerint a Mátrától északra fekvő dombsorozatban nincsen kizárva a felső mediterrán jelenléte.

A Cserhát pyroxenandezitjeiről *Schafarzik* kimutatta, hogy eruptiójuk az alsó- és felső-mediterrán emelet határán történt.

A Mátra pyroxenandezitjeire nézve (ha nem is az összesekekre, legalább egy részükre) az eruptio kora minden valószínűség szerint azonos lesz. Teljes biztosat csakis a vidék részletes geologiai felvétele után lehet majd állítani ; itt csupán néhány — tőlem is észlelt — körülményt kívánok felemlíteni, a melyek e kor mellett szólnak.

A mátrai pyroxenandezitek gyakran teléreket alkotnak az alsó mediterrán korba sorolt homokkőben, illetőleg a rhyolithtufában, mely e homokkőben padokat alkot (Nagy-Bátonynál a homokkőben ; a Tar közelében levő Fehérkőbánya felett a rhyolithtufában ; Parádtól délre az Ilonavölgyben a homokkőben ; az Ágasvár tetején a rhyolithtufában).

A pyroxenandezitek eruptiója alkalmával hamuszórás és lávaömlés váltakoztak, a miről a tufa- és lāvapadok változása tesz tanubizonyosságot (Szurduk-Püspöki—Gyöngyös-Pata közti országut északi oldala ; a selypi alsó kőbánya ; Gyöngyös-Szücsinél a pincevölgyi kőbányák).

A rhyolithek általában idősebbek a pyroxenandezitek-nél ; a pyroxenandezitek teléreket alkotnak a rhyolithtufában. De rhyolitheruptiók még a pyroxenandezitek eruptiója közben vagy után is következtek, a miről — mint látni fogjuk — a solymosi Kishegy rhyolithja és a siroki Várhegy rhyolithtufája tanuskodnak.

Igen érdekes és fontos az a körülmény, hogy az Ágasvár-Óvárnál kezdődő és a Tarnánál végződő kelet-nyugati csapású fővonulat északi oldala (mely a homokkő felé dül) többnyire igen meredek ; dél felé e pyroxenvonulat lapos lejtőkkel ereszkedik alá a magyar síkságba. E jelenség azt a benyomást látszik kelteni, mintha a magma, mely egy keleti-nyugati csapású hasadékon tört fel, a mélységbe sülyedt déli félre ömlött volna reá (Kékes lapos).

A szálban álló rhyolithek a Mátrának csak két kis területén található ; az egyik a solymosi Kishegy, a másik a lórincczii Mulatóhegy.

A biotitamphibolandezitek valamivel nagyobb területet

foglalnak el a Mátra északi lejtőjének lábánál, Parád-Recsk környékén.

A pyroxenbiotitandezitek a Mátra déli szegélyén (Gyönös-Tarján körül) igen kis területre szorítkoznak.

Miként már e rövid összeállításból látható, a rhyolithek, biotitamphibolandezitek és pyroxenbiotitandezitek csakis a hegység szegélyén, annak lejtőjén fordulnak elő, maga a hegység pyroxenandezitből áll.

Mielőtt a petrographiai vizsgálat eredményeire áttérnék, röviden említést kell tennem a vizsgálati módszereket illetőleg.

Különös gondot igényeltek a földpátok meghatározására szolgáló módszerek. Ezeknek megválasztásában — a czélnak megfelelőleg — az a körülmény volt mérvadó, hogy az illető esetben melyik módszer vezetett a legpontosabb eredményekhez.

Röviden felsorolom a használt módszereket.

A törési exponensek középértékének $\left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}\right)$ meghatározása *Schroeder van der Kolk*,¹⁾ illetőleg *Michel Lévy*²⁾ nyomán történt. Különösen a mikrolithok meghatározására tesz e módszer jó szolgálatokat, mivel rajta kívül nem sok más módszer áll rendelkezésünkre.

A földpátok és kanadabalzsam viszonylagos törése már egymagában tájékoztat a földpát mivoltára nézve. A földpát és quarz viszonylagos fénytörését³⁾ csakis a rhyolithek földpátjainak meghatározására lehetett felhasználni.

Az esetek túlnyomó részében az orientált metszetek kioltása szolgált a földpátok meghatározására. E metszetek közül a legfontosabbak :

1. a (001) lappal párhuzamos metszetek
2. a (010) » » »

1) Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex. Wiesbaden 1900.

2) Etude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces. Paris. I. 62.

3) Becke: Zur Physiographie der Gemengtheile der Krystallinen Schiefer. Denkschriften der math. naturwiss. Klasse der kais. Akademie der Wiss. 1906. Bd. 75.

3. a (010) lapra, vagyis az albit-ikersikra merőleges metszetek.¹⁾ Utóbbiakat még a vékony csiszolatban is könnyű felismerni az albit-ikrek szimmetrikus kioltása folytán. Felhasználásuk többféle módon történhetik:

α) a szimmetrikus kioltás maximuma jellemző minden egyes földpátra,

β) az albit + karlsbadi négyes ikerben a konjugált szimmetrikus kioltások teljesen pontosan meghatározzák a metszet helyzetét és így a földpátot is,

γ) a zónás szerkezetű plagioklasokban a zónák (keresztezett nikolok között bekövetkező) egyenlő megvilágítódása (»éclairement commun«) a metszet helyzetét teljesen egyértelműleg meghatározza; az egyes zónák kioltása pedig az illető zóna összetételét pontosan meghatározza.

Az utoljára felsorolt három módszer számos esetben használatott.

A bisektrixekre merőleges metszetek kioltását gyakran használják a plagioklasok meghatározására (Fouqué módszere). Többször említett munkájában *Michel Lévy*²⁾ részletesen kifejti e módszer hiányait, illetőleg használhatóságának határait. Jelen munkában e módszer alig volt igénybe vehető; a megvizsgált földpátok túlnyomó része igen bázikus; ezeknél pedig e módszerek nem használhatók kielégítő pontossággal. A bázikus földpátoknál ugyanis;

1. az α-ra merőleges metszetek nem használhatók, mivel a labradortól az anorthitig ($Ab_{40} An_{60} - An_{100}$) a kioltás változása mindössze 2°-ot tesz ki (+ 32°-tól + 34°-ig).

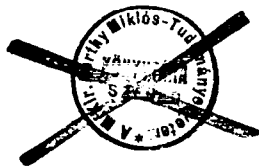
2. a c-re merőleges metszetek nem használhatók, mivel az orientációnak csekély hibája a kioltás szögét nagymértékben befolyásolja (»une erreur double de celle de l'orientation«).

A plagioklas-rhyolithek földpátjai savanyu plagioklasok, ezeknél az α-ra merőleges metszetek kioltása kielégítő pontos eredményeket ad.

A fentebb említett egyenlő megvilágítódás (»éclairement

1) Michel Lévy l. c.

2) Michel Lévy l. c. I. 51—53.



communé) módszerét nemcsak az albit-ikersikra merőleges metszetekben, hanem bármely orientált metszetben fel lehet használni a földpát meghatározására.

A lécz alakú mikrolithek meghatározására igen jól fel lehet használni a brachytengelyre merőleges (quadratikus) metszetek kioltását.¹⁾

Végül a bázikus földpátok meghatározására nagy előnnyel használhatók az ikerkristályok interferentiaképei.²⁾

Az optikai módszerek sokkal kielégítőbb eredményeket nyújtanak, mint a kémiai vizsgálat. Az andezitek földpátjai többnyire oly nagy mennyiségű üvegzárványt tartalmaznak, hogy úgy a kvalitatív, mint a kvantitatív kémiai elemzés a földpát összetételéről teljesen hamis képet nyújthat.

A kőzetek kvantatív elemzésében a következő munkákra támaszkodtam :

W. F. Hillebrand : The analysis of silicate and carbonate rocks. Washington. 1907. U. S. Geological Survey. Bulletin No 305.

H. S. Washington : Manual of the Chemical analysis of rocks. New-York. 1906.

M. Dittrich : Anleitung zur Gesteinsanalyse. Leipzig. 1905.

P. Jannasch : Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse. Leipzig. 1904.

A közölt 20 új elemzést *Ludwig Ernő* egyetemi professor laboratóriumában Wienben készítettem.³⁾

1) Becke : Tschermak's Min. petr. Mitth. XVIII. 556.

2) Becke : Tschermak's Min. petr. Mitth. XIV. 415.

3) A TiO_2 meghatározása a Dubosque-féle kolorimeter segítségével történt.

RHYOLITHEK.

Rhyolith a Mátrában csak két ponton fordul elő :

1. Lőrinczről keletre a Mulatóhegyen,
2. Solymostól északra a Kishegyen.

Mindkét előfordulás ú. n. plagioklasrhyolith.

I.

A lőrinci Mulatóhegy rhyolithjének lényeges alkotórészei a következők : *a*) kevés porphyrosan kivált plagioklas és *b*) igen kevés téglaveres pseudomorphosa, *c*) alapanyag. A pseudomorphosák csupán laza piros porból állanak, 2 mm.-nyi nagyságot is érnek el ; léczalakúak és hatszöges átmetszetük van. Erős Fe reactiót adnak ; eredeti ásványukra nézve semmi biztosat sem sikerült megállapítani. A porphyrosan kivált földpát léczalakú, teljesen friss, 1—2 mm.-nyi kristályokban található. Idegen zárványok gyanánt csak üveget tartalmaznak. Uralkodó formájuk a {010} oldallap ; ezenkívül a prizma és a bázis is hozzájárulnak a kristály elhatárolásához. Meghatározására a következő észlelések szolgáltak : Egy négyes ikerkristályban a szimmetrikus kioltás

$$\begin{array}{rcl} 1 = -5^{\circ} & 1' = +4^{\circ} & = +4\frac{1}{2}^{\circ} \\ 2 = +12^{\circ} & 2' = -9^{\circ} & = +10\frac{1}{2}^{\circ} \end{array}$$

ennek alapján a földpát az $Ab_{65} An_{35}$ formulához áll közel.

Egy metszetben, mely \perp a-ra a kioltás az ikersík nyomához képest $+20^{\circ}$, ez érték egy földpátra vezet, melynek összetétele $Ab_{60} An_{40}$. A c-re merőleges metszetek nem adnak megbízható eredményt ; ezekben a kioltás néhány fokot tesz ki.

Végül $\left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}\right) 1.548$, mely érték egy $Ab_{52} An_{48}$ összetételű

földpátot eredményez. Optikailag e földpát pozitív karaktertű Végeredményben tehát a földpát andesin, a melynek összetétele $Ab_{65} An_{35}$ körül ingadozik.

A periklin ikertörvény meglehetősen közönséges. Az ikerlemezek pedig ritkán ismétlődnek. Zónális struktúra kifelé növekedő savanyúsággal gyengén van kifejezve, mégis volt oly földpát észlelhető, a melynek magjában a szimmetrikus kioltás $\pm 27^\circ$ maximumot ért el, mely érték már labradornak felel meg $Ab_{50} An_{50}$ formulával; a külső zóna kioltása $\pm 21^\circ$; ennek $Ab_{60} An_{40}$ felel meg. Általában meglehetősen kevés porphyrosan kivált plagioklas van e kőzetben.

Alapanyag tekintetében e rhyolith már többféle változatot mutat a geológiai fellépés módja szerint; ezek 1. az üveges-sphaerolithos, 2. mikrofelzites, 3. mikrokrisztályos módosulat.

Az üveges-sphaerolithos rhyolith csakis a felszínen található, tehát ott, hol a kitört magma közvetlen a külvilággal érintkezett. E viszonyok jól láthatók az ú. n. Vereskő-bányában, a hol a legfelső, körülbelül 1 m.-nyi szint ilyen üveges-sphaerolithos rhyolithból áll. Szabó és Szerényi e strukturát azzal magyarázták, hogy a közelben levő pyroxenandezit a rhyolithot átolvasztotta és csak átolvasztás révén kapta a rhyolith az üveges-sphaerolithos strukturát; ma a geológia e hypothetikus magyarázatot már teljesen elhagyta.

Ez üveges-sphaerolithos rhyolith mikroszkopi vizsgálata a következőket eredményezte:

Porphyrosan kiválva csak földpát látható benne, ez is csak meglehetősen elvétve. Az alapanyag alkatrészei: földpát-mikrolithek, magnetit, ilmenit és ezeknek mállási termékei, továbbá különféle közelebből meg nem határozható mikrolithek és üveg. A földpát-mikrolithek léczalakú automorph-kristályok a $\{001\}$ és $\{010\}$ formákkal elhatárolva; csak kevés iker ismerhető fel közöttük, nagyobbrészt egyszerű kristályok. Pontosabb meghatározásukhoz a következő adatok szolgálnak. Csaknem összes metszeteik egyenesen oltanak ki; a (010) és (001) lapokra egyidejűleg merőleges metszettek igen jellemző négyszögek és ezekben a kioltás ugyancsak alig képez $1-2^\circ$ -ot az ikersíkkal, illetve, ha a kristály nem iker, a négyszög egyik oldalával. Ezek alapján a léczek vagy igen savanyú plagioklasok vagy sanidinek. A törési exponensek középértéke túlnyomó részben $\left(\alpha + \frac{\beta + \gamma}{3}\right) 1.538-1.540$, néhányé azonban jóval

ez alatt van. Ez adatok alapján e földpátok túlnyomó része oligoklas $Ab_{80} An_{20}$ összetétellel és kisebb részük sanidin.

A földpátokon kívül még egyes mikroskopos magnetit- és ilmenit-kristályok ismerhetők fel, előbbieket négyszöges, utóbbiak hatszöges vagy léczalakú átmetszettel. A magnetit már nem friss, hanem nagyrészt leukoxenszerű anyaggá van átalakulva, csak egyes rácsok vannak még frissen megőrizve. A leukoxen arra utal, hogy a magnetit titántartalmú volt. Az ilmenit néha kissé áttetsző, krappbarna színnel. Az alapanyag túlnyomó része üvegből áll, mely egész egyenletesen világosbarna színű, esetleg rendkívül finoman magnetit szemcsékkel behintett. Ez üvegben szabadon fejlődhetek ki az összes többi elegyrészek. Végül még szórványosan különböző mikrolithok láthatók az alapanyagban, melyeknek közelebbi meghatározása nem volt lehetséges. Az üveg törési exponense $1.500-1.505$, ez érték egy alkaliákban gazdag igen savanyú magmára vall.¹⁾

Igen érdekes kiképződése ez üveges rhyolithnak az a változat, melyet *Szabó* és *Szterényi* is sphaerolithos rhyolithnak neveztek. E változat abban különbözik a tiszta üvegestől, hogy az üveg nem egyöntetű többé, hanem $1-5$ mm.-nyi gömbök vannak benne. E gömbök könnyen ki is választhatók a kőzetből, külső finom burokjuk zöldes színű; a zöld anyag *Szabó* és *Szterényi* szerint másodlagosan képződött epidot. Mikroskop alatt vizsgálva, arról győződhetünk meg, hogy e réteg nem egyöntetű mineralógiai összetételére nézve és nem lehet epidot, 1. mivel fénytörése jóval az epidoté alatt van, 2. kettős törése alig észrevehető. Valószínűbb, hogy chloritos málási termékek halmazából áll. Maguk a gömbök egy külső igen keskeny világosabb rétegből, egy középső sötétebb rétegből és egy fehéres magból állanak. A mikroskopi vizsgálat azt eredményezi, hogy a lényegbe vágó különbség a kőzet alapanyagával szemben abban rejlik, hogy a gömbök teljesen devitrifikálódtak, az üveg igen gyengén kettőtörő mikro-

¹⁾ M. Stark : Zusammenhang des Brechungsexponenten natürlicher Gläser mit ihrem Chemismus. Tschermak's Min. petr. Mitth. XXIII. 536.

felsites anyaggá alakult át, a mely optikai tekintetben semmiféle szabályosságot sem mutat. E mikrofelsitbe földpátléczek vannak beágyazva. A földpátkristályokon kívül csak igen kevés, de nagyobb magnetit-szemcse van még kiválva. Innét származik a gömbök világosabb színe, ellentétben az üveg sötét árnyalataival. A gömbök hol ritkábban, hol sűrűbben vannak behintve a kőzetbe; ha igen sűrűn vannak, akkor kölcsönösen akadályozzák egymást a szabad kifejlődésben és sokszögletű alakot vesznek fel. Végül a kőzet teljesen ilyen szögletes darabokból áll és elmáláskor ilyenekre hull szét. Ezt a szövetet nevezte *Szabó* és *Szterényi* miemitnek. Mind ezen jelenségek csak lokálisak és az alig 1 m.-nyi legfelső szintben észlelhetők.

Az alsóbb szintek vékony, palás, világos, veres mikrokristályos szövettű rhyolithból állanak. Igen gyéren található benne az említett piros pseudomorphosak, melyek minden valószínűség szerint színes silikátból származnak. Ezeken kívül apró plagioklas- (andesin) léczek található mikroporphorosan szórványosan kiképződve, melyek csak abban különböznek az üveges változat plagioklasaitól, hogy üvegzárványok nincsenek bennük.

Az alapanyag teljesen kristályosodott; üveges részek nem ismerhetők fel. Primär alkatrészei: földpát, quarcz és vasérczek. A földpát 30—40 μ hosszú és 5—6 μ széles léczeket alkot, a melyek hosszirányukkal parallel vagy közel parallel oltanak ki, részben kettős-hármas ikrek, de jórészt egyszerű kristályok is. Kioltásuk és törési exponensük révén $\left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3}\right)$ = 1.540—1.542 e földpátléczek túlnyomó része oligoklas, de csekélyebb számmal sanidin is van köztük. A földpátléczek közti teret quarczmozaik tölti ki, melynek szemcséi csak minimális dimenziókat érnek el. E szemcsék benyomulnak a földpátléczek közé minden hézagba és minden szegletbe. A vasérczek, eredetileg nyilván magnetit, csaknem teljesen át vannak alakulva haematittá és vasoxyhydrátokká; utóbbiak közül a főszerepet úgy látszik nem a limonit, hanem valószínűleg a goethit viszi; ez a goethit- és haematit-tartalom adja e kőzetnek a világos piros színt. Egyes nagyobb ércszemcsék

leukoxenes burokja elárulja a vasérczek titántartalmát. Az alapanyag szövete nem mondható mikrofelsítesnek, mivel ásványos elegyrészeit már fel lehet ismerni; néha egy kissé közeledik a granophyros szövethez.

A kőzet hézagai és repedései tridymittal vannak kitöltve, a melynek levelei 2 mm. átmérőt is elérnek. A tridymit hatszögletű táblái e rhyolithban soha nincsenek oly szabályosan kiképződve és oly friss állapotban, mint a solymosi rhyolithokban; azonban az alapanyagot teljesen átjárják.

A lórinccii Mulatóhegy zöme pyroxenandezit, mely több kőbányában jól fel van tárva. A hegy csúcsán lévő kőbányában e pyroxenandezit oszlopos elválású, az oszlopok vertikálisan állanak; az északi kőbányában csak a legfelül levő tuskós, gömbölyödött oszlopok kihasználására szorítkoznak, a déli oldalon fekvő kőbányában az oszlopok kissé északnak, azaz a hegy középpontja felé dülnek. Az oszlopok ilyen módon való elhelyezkedése épen egy vulkáni csatorna nyílására utal. A rhyolith és pyroxenandezit között a felszínen hófehér színű igen finom tufa foglal helyet, a melyben semmiféle színes alkotórészek nem ismerhetők fel. Egyetlen meghatározható ásvány a földpát, a mely magas törési exponense folytán $\left(\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.57\right)$ igen bázikus plagioklasznak bizonyult. A tufa tehát csak egy pyroxenandezittől származhatik. A rhyolith, e tufa és a pyroxenandezit egymáshoz való korbéli viszonyai a jelenlegi feltárások mellett el nem dönthetők. *Schafarzik Ferencz* 1885. évi feljegyzései ¹⁾ azonban arról tanuskodnak, hogy e helyen a rhyolith az idősebb, rajta nyugszik a pyroxenandezittufa és ezeken tört át a pyroxenandezit. Akkoriban ugyanis a hegy csúcsán levő kőbányából egy alagút vezetett a pyroxenandeziten, ennek tufáján és a rhyolithon keresztül és jól feltárta a települési viszonyokat. Jelenleg az alagút be van tömve, a településre nézve semmi támpontot sem lehet kapni; az egyik kőzetnek a másikban levő zárványait nem sikerült megtalálni. *Szabó*

¹⁾ A lórinccii Mulatóhegy földtani viszonyai. Földtani Közöny. XV. 374. 1885.

és *Szterényi*, a kik szintén behatóan foglalkoztak a lőrinczii Mulatóhegy geológiai és petrographiai viszonyaival, szintén azt állítják, — igaz, hogy megfelelő érvek nélkül, — hogy a rhyolith idősebb a pyroxenandezitnél ; sőt szerintük a rhyolith üveges módosulata, — épp úgy mint a solymosi hegyen, — az átolvasztás (= rhyolithosodás, Szabó) eredménye. Szerintök a mikrokristályos rhyolithot a később kitóduló pyroxenandezit átolvasztotta ; szóval az üveges szövet egyszerűen hőhatás eredménye. E felfogás ma teljesen meghaladott álláspont ; az üveges és sphaerolithos módosulat egyedül a gyors lehülés eredménye és csakis lávaárak felszínén észlelhető. A lőrinczii Mulatóhegy nyugati oldalát borító rhyolith szintén ilyen lávaár volt. E rhyolithból készült elemzések a solymosi rhyolithnál vannak tárgyalva ; ugyanott van okadatolva a rhyolith elnevezés.

II.

A solymosi Kishegy rhyolithja.

A Mátrának kétségkívül legérdekesebb pontja a solymosi Kishegy, a melynek geológiai tanulmányozásával már többen foglalkoztak.¹⁾ A Kishegy zöme rhyolith ; nyugati oldalának alsó része pedig pyroxenandezit. *Szabó* és *Szterényi* azt állítják, hogy a pyroxenandezit áttörte a rhyolithot ; sőt *Szabó* tovább is megy, a mennyiben felfogása szerint a rhyolith üveges és sphaerolithos módosulata úgy keletkezett, hogy a fiatalabb pyroxenandeziteruptio a már megmerevedett rhyolithot megolvasztotta és az így átömlesztett rhyolith a második kihülés alkalmával üveges-sphaerolithos stb. módosulatot vett fel.

A helyszínén tett kutatásaim arra az eredményre vezettek, hogy a solymosi Kishegy rhyolithja ifjabb, mint a vele érintkező pyroxenandezit. Természetes, hogy e körülmény nem döntheti meg azt a tényt, hogy a Mátra (és Cserhát) egyéb rhyolithtufái idősebbek a pyroxenandezitnél ; az utóbbi viszonyt számtalan feltárás igazolja.

¹⁾ Szabó l. c. Szterényi l. c.

Az a tény, hogy a solymosi Kishegy rhyolithja ifjabb a pyroxenandezitnél, arra az eredményre vezet, hogy a rhyolitheruptionok nemcsak a pyroxenandeziteruptionok előtt, hanem azok után is történtek; egészen hasonló eredményre jutott *Szádeczky Gyula* is a Vlegyásza ¹⁾ tanulmányozásában. *Szabónak* az a felfogása, hogy mindig a rhyolithok eruptiója következett be legelőször, és csak utána törtek fel az amphibol-, biotitandezitek és legutoljára a pyroxenandezitek, máig már számos czáfolatot ért meg; a Selmeczbánya vidékén előforduló rhyolithekre nézve *Böckh Hugó* ²⁾ czáfolta meg *Szabó* adatait.

Beudant ³⁾ a Mátra keleti nyúlványaiban, a siroki Várhegy rhyolithtufájában pyroxenandezit-görgetegeket talált: »de petits cailloux roulés de véritable trachyte noir ou grisâtre«. Tehát a rhyolithtufák lerakódása alkalmával a pyroxenandezit már görgetegeket is alkotott. *Böckh* ⁴⁾ és *Papp* ⁵⁾ szerint a Bükkhegység rhyolithjei szarmatakorúak; kérdés, hogy a solymosi rhyolith kitörése nem a szarmata korban történt-e? A Mátrahegység keleti folytatásában a tufák már szarmatakorúak.

A solymosi Kishegy geologiai viszonyai röviden a következők.

A kúp maga már csaknem a síkságból emelkedik ki. Északi oldalán egy szürkésfehér, homokos tapintatú tufát találunk, a mely a dombnak keleti lábát is borítja. E tufában semmiféle szines silicátok sincsenek kiválva; apró, igen bázikus földpátkristályok találhatók benne, a melyekben $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.565$ —1.570; ezeken kívül kicsiny fekete üveges zárványok észlelhetők. A földpátok magas törési exponenséből azt lehet következtetni, hogy e tufa pyroxenandezittől származik, a mit különben a bimszkódarabkák hiánya is igazolni látszik. E tufát

1) Földtani Közlöny. XXVII. 273.

2) Földtani Közlöny. XXXI. 289.

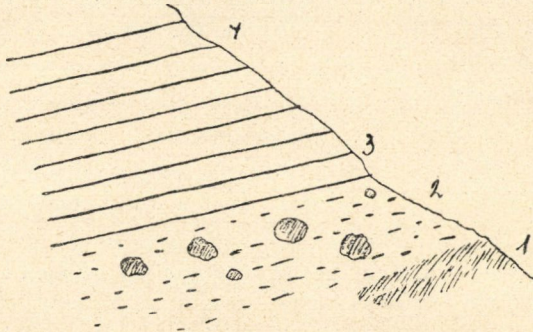
3) L. c. II. 23.

4) Jahrb. Geol. Reichsanstalt. Wien 1867. 225.

5) Papp Károly: Miskolcz környékének geologiai viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XVI. 89.

a dombnak északkeleti tövéen egy körülbelül négy méter széles pyroxenandezittelér töri keresztül. A vízmosásban a telér jól fel van tárva; a pyroxenandezitben több cmnyi átmerőjű gömbös kiválások láthatók. A kőzet részletes leírása a pyroxenandezitek között található.

A Kishegy nyugati töve ugyancsak pyroxenandezitből és ennek breccsiájából áll, a mélyek a Nagypatakban vannak jól feltárva. A dombnak déli lejtője kizárólag rhyolithból áll. A rhyolith pados szerkezetű; 10—15 cmnyi horizontális padokban válik el. Igen kiváló épületkőnek és malomkőnek,



1. ábra. Feltárás a solymosi Kishegy nyugati oldalán : 1. pyroxenandezit, 2. bimskőtufa, pyroxenandezit görgetegekkel, 3. üveges rhyolith, 4. mikrofelzites rhyolith.

már évszázadok óta bányászszák; a nagy kőbányákban kitűnő feltárások vannak. Délnyugat felé a kúpról rhyolith-lávafolyam emelkedik meredek falakkal a magasba. A felső kőbánya egyik útbevágásánál a rhyolith és pyroxenandezit kontaktusa jól fel van tárva; itt a következő viszonyokat találjuk (1. ábra). A pyroxenandeziten breccsiás tufa látható, a mely főkép bimsködarábkából és egyéb rhyolithtörmelékéből áll. Ez alkotórészekén kívül e tufában nagyobb, málott és koptatott hypersthenaugitandesit-görgetegek található; világos bizonyítékául azon körülménynek, hogy a pyroxenandezit korábbi eruptio, mint a bimskő, mert 1. a bimskő e helyen a pyroxenandeziten nyugszik, 2. a bimskőben koptatott pyroxenandezit-görgetegek fordulnak elő, 3. a legfontosabb érv a

rhyolith ifjabb volta mellett az a körülmény, hogy az előbbi bimsköves tufán rajta nyugszik a rhyolith-lávafolyam, a mely az érintkezés felületén bimskódarabokat is gyúrt magába. Közvetlen az érintkezésnél a rhyolith teljesen üveges (hyalorhyolith), míg kissé magasabban már mikrofelsites szövete van, de mindenhol 10—20 cmnyi padokban válik el; a padok gyengén keletfelé dülnek. Mindhárom tény világosan a mellett szól, hogy itt a rhyolith ifjabb a pyroxenandezitnél.

Az említett lávaár régebben valószínűleg hosszabb volt, de a solymosi Nagypatak belevájta magát és nagy részét lehordta; legalább arra vall az a körülmény, hogy a lávaár közvetlen folytatásában a solymosi Nagypatakban (Solymos legutolsó északi házainál) ugyancsak megtaláljuk azokat az üveges, sphaerolithos stb. kőzeteket, a melyekből maga a lávaár áll.

A solymosi Kishegytől keletre fehér vagy veres hydroquarczit is található, mely jól feltárva látható az ottani vízmosásokban. E hydroquarczit nyilvánvalóan postvulkanikus képződmény és a meleg kovasavas forrásokból rakódott le. Hasonló hydroquarczit a Bábakő anyaga is, mely kissé távolabb keletre a Gyöngyös-mátrafüredi országút közelében van.

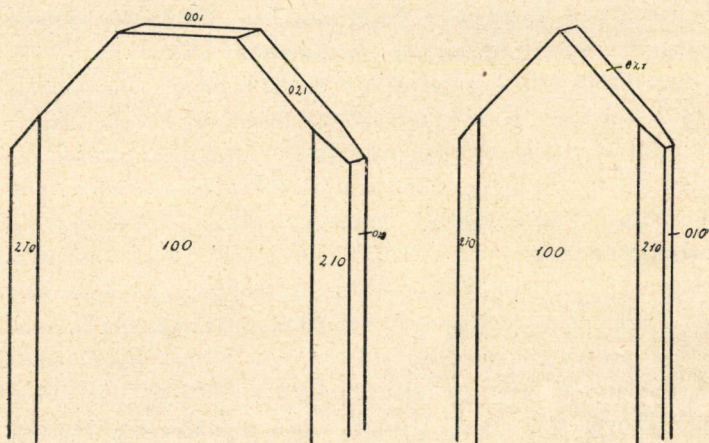
Végül maga a Kishegy rhyolithja is átalakulást szenvedett a postvulkanikus hatások következtében. Közvetlen a csúcs alatt a keleti oldalon van a kis kőbánya, a melyben malomköveket fejtenek. Itt a rhyolith igen likacsos, kovával erősen át van járva; az impregnatio nem egyöntetű, hanem szalagosan vagy foltonként váltakoznak kovásodott és változatlan részletek. A likacsokat jól kiképződött hatszögös tridymittáblák párnázzák ki, a melyek még teljesen üvegszerűek és 1 mm. átmérőt is elérnek. A tridymiten kívül az üregekben még apró vörös, félig fémfényű kristályok is találhatóak, a melyek közelebbi vizsgálatra sublimált hyperstheneknek bizonyultak és mindenben hasonlítanak az Aranyi-hegyi hyperstheneknekhez, a melyeket Koch és Krenner tanulmányoztak.¹⁾ E hypersthen-kristályok nem frissek, hanem

¹⁾ Koch: Az Aranyi-hegy kőzete és ásványai. Ért. term. tud. köréből. M. T. Akadémia 1878. Krenner: Zeitschr. f. Kryst. Min. IX. 255.

már chemiailag is elváltoztak ; innét származik vörös színük. Kristályformáikat mégis sikerült megállapítani (2. ábra), a melyek a következők : $\{100\}$, $\{210\}$, $\{010\}$, $\{021\}$ és igen ritkán $\{001\}$; a kristályok mind táblásak $\{100\}$ szerint.

A prizmazóna vertikálisan erősen rostozott. Az a $\{100\}$ lappal parallel csiszolva ugyanazt a rácsozatos, belső szerkezetet tüntetik fel, a melyet *Krenner* is megfigyelt az Aranyhegyi hypersthenen.

A tridymittáblák belsejében gyakran szálak különös ásvány található, a mely külső megjelenésében igen emlékeztet a



2. ábra. Hypersthen-kristályok a solymosi rhyolith üregeiben.

breislakitra. Igen finom 2—3 μ vastag vörös színű szálakat alkot, melyek hol egyenesek, hol pedig pöndörödtek, vörös színnel alig átlátszók ; chemiai viselkedésük azonban a breislakittól eltérő, a mennyiben savak nem támadják meg. A rhyolith likacsaiban található vörös por azonos ez ásvánnyal, a melynek mivoltáról eddig ném sikerült teljesen biztosat megállapíthatni, de igen valószínű, hogy szintén nem egyéb, mint sublimált, átalakult hypersthen.

A friss és át nem alakult plagioklas rhyolithnak a következő változatai vannak :

1. A hegy zöme egy mikrofelsites rhyolith ; ebben vannak a terjedelmes kőbányák. E pados kőzet színe igen világos

szürke vagy a veresesbe hajló. A mikrofelsítes alpanyagban kevés üveges fényű, apró, léczalakú földpát-kristály és biotit-tábla képződött ki porphyrosan.

A földpát legfeljebb 2 mmnyi léczeket alkot, teljesen friss, idegen zárványokat alig tartalmaz. Az optikai vizsgálat arra az eredményre vezetett, hogy a porphyrosan kivált földpátok közt sanidin nem fordul elő. A földpát pontosabb meghatározására a következő adatok szolgáltak. Optikai karakter: pozitív.

A zónális strukturájú földpát magjában a szimmetrikus konjugált kioltások (albit+karlsbadi iker)

$$\begin{array}{l} 1. \quad 1 \text{ és } 1' \quad \mp 24^{\circ} \\ \quad \quad 2 \text{ és } 2' \quad \pm 4^{\circ} \end{array}$$

1 és 1' kristályban a metszet egyidejűleg \perp α -ra.

$$\begin{array}{l} 2. \quad 1 \text{ és } 1' \quad \pm 25^{\circ} \\ \quad \quad 2 \text{ és } 2' \quad \mp 7^{\circ} \end{array}$$

1 és 1' kristályban a metszet csaknem \perp α -ra.

$$\begin{array}{l} 3. \quad 1 \text{ és } 1' \quad \pm 24^{\circ} \\ \quad \quad 2 \text{ és } 2' \quad \mp 0^{\circ} \end{array}$$

az első kristályban a metszet csaknem \perp α -ra. Továbbá több kettős ikert lehetett észlelni, a melyekben 1 és 1' ± 26 és 27° , ezek mindegyike az α -ra csaknem \perp metszet.

Ez értékek egybehangzólag az $Ab_{50}An_{50}$ összetételű andesin-labradorra vezetnek, a melylyel különben a törési exponens $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.556-1.558$ szintén jól megegyezik.

A zónális földpátok külső burka azonban jóval savanyúbb; továbbá előfordulnak mikroporphyros földpátléczecskék, melyek a hosszirányukkal csaknem párhuzamosan oltanak ki, e viselkedésük folytán az oligoklas sorozatba ($Ab_{70}An_{30}-Ab_{80}An_{20}$ összetétellel) tartoznak.

Az apró földpátléczek egyszerű kristályok, vagy 2—3-mas ikrek, melyek csaknem mind villaszerűen szétágaznak. A földpátmikrolitheken ez számtalanszor észlelt jelenség. A makroporphyros földpátok mind polysynthetikus albit-ikrek, gyakran

a karlsbadi s ritkán a periklin ikerösszenövással kombinálva. A másik makroporphiros alkatrész a biotit, mely meglehetősen sűrűn behintve 2 mm átmérőjű hexagonalis papirosvékony lemezek alakjában jelenik meg. Makroszkopice fekete színű, a mikroszkop alatt áteső fényben nézve barna színű lemezekék igen erős plechroismussal.

a = világos sárgásveres,

b = sötétbarna,

c = »

A kioltás a (010) lapon alig észrevehetően ferde, az optikai tengelyszög igen kicsiny; az optikai tengelysík parallel a symmetriasíkkal. A biotit gyakran erős magmatikus resorptiót mutat és belsejében, főképen a hasadási résekben sok tojásdad alakú vasérczszemcse van kiválva. Igen ritkán apró automorf zirkon-kristályok találhatók benne, a melyek a szokásos formájuk.

Egyéb kristályok nem képződtek ki porphyrosan. Az alapanyag mikrofelsites. Egy nikollal nézve zavaros áttetsző tömeg, igen apró opak-szemcsékkel; keresztezett nikolok között igen gyengén kettős-törő részecskék teljesen szabálytalan halmazából állónak bizonyult. Az egyes részecskék egymásközé nyomulnak, a kettős törés egyenetlenül változik, a részecskék határa igen elmosódott, szóval nem mutatnak semmi jól meghatározott tulajdonságot. Törési exponensük jóval a kanadabalzsamé alatt van. Némelykor a mikrofelsit bizonyos szabályosságot tüntet fel, a mennyiben világosabb színű részei gyűrű vagy ellipszis alakban helyezkednek el.

Az alapanyagban igen fontos szerepet játszik a tridymit; apró, hatszögletű táblái majd csak az alapanyag hézagait töltik ki vagy pedig finom lemezkéi fődélcserpek módjára egymásba illeszkedve valósággal átjárják az alapanyagot.

2. Egy másik válfaja a rhyolithnak az üveges-perlites, mely különösen szépen fejlődött ki a fentebb említett kontaktusnál, közvetlen a bimskötufa felett. A kőzet itt szürkésbarna üveges vagy szurokfényű; meglehetősen egyöntetű külsőt mutat. Makroporphirosan ugyanazon andezin-lab-

rador földpát található benne, mint az előbbiben; a különbség csak az, hogy e perlites kőzetben a földpát igen gyakran tartalmaz barna színű üvegzárványokat. A földpáton kívül igen gyéren biotit is vált ki makroporphyrosan. Igen fontos és kiemelendő az a körülmény, hogy míg a mikrofelsites rhyolith biotitjai gyakran erősen korrodáltak, addig az üveges kőzet biotitjai teljesen épek és frissek. E tényre Küch ¹⁾ már régen felhívta a petrographusok figyelmét, a mennyiben e körülmény igen erős érv azzal a feltevéssel szemben, hogy a biotitek korrosiója kizárólag a savanyúbbá lett magma behatásának eredménye lenne.

Az alapanyag színtelen igen friss üveg, mely tyikus perlites elválást mutat. Ez üvegben meglehetősen számmal mikrolithek is képződtek, melyek fluidalis elhelyeződésűek; mikrolithokban gazdag és szegény csíkok váltakoznak. A mikrolithok, különfélék ú. m.: *a)* kevés földpátmikrolith, nagyobb-részt egyszerű kristályok, de kettős-hármas ikrek is, egyenesen oltanak ki és szépen mutatják a villás elágazású növekedési formákat; *b)* meglehetősen számmal észlelhetők a biotitmikrolithok, apró de igen szabályos hexagonalis táblák, igen éles határvonalakkal; *c)* kevés magnetitszemcse is részt vesz az alapanyag kristályodott alkatrészei között; *d)* tömegesen észlelhetők apró 8—10 μ hosszú és 1 μ széles átlátszó mikrolithos pálczák, melyeknek milétéről semmi biztosat sem lehet állítani; *e)* végül egyes nagyobb zirkonkristályok ismerhetők fel a nagy törési együttható, egy optikai tengely és pozitív kettős törés révén.

Maga az alapanyag üvege teljesen színtelen ott, a hol mikrolithek váltak ki, csak egyes mikrolithoktól mentes foltokban barnás színű. Az üvegnek törési exponense 1.500—1.505, tehát igen savanyú alkaliákban gazdag üveg. Jellemző, hogy e friss üveges kőzetben nincsen tridymit.

3. A sphaerolithes struktura a legtyikusabban a már többször említett lávaár folytatásában a solymosi Nagypatak nyugati partján (Solymos legutolsó házaitól északfelé néhány lépésnyire) látható.

¹⁾ Geologische Studien in der Republik Colombia. Berlin 1892.

Már szabad szemmel nézve igen feltűnő, hogy a csaknem fekete szurokfényű kőzetben világosabb színű csillag alakú vagy ujjasan szétágazó $\frac{1}{2}$ —1 cmnyi képződményeket látunk. Az ilyen csillagnak mikroskopi képe igen emlékeztet az amoebára (3. ábra). Makroporphyrosan megint csak biotitet és földpátot találunk. A földpát ugyancsak labrador-andesin, gyakran külső oligoklas köpenyvel borítva. A biotiten mag-



3. ábra. Sphaerolithos rhyolith (Solymos).

matikus resorptiót nem lehet észlelni. Az alapanyag, mely makroszkopice szurokfényű és fekete színű, mikroskop alatt teljesen színtelenül átlátszó friss üvegnek bizonyult; törési exponense 1.50, igen gyakoriak benne a perlités hasadások; fekete színét meglehetősen sok apró magnetit-mikrolith és buzogányfejre emlékeztető, közelebbről meg nem határozható, számtalan opak mikrolith révén kapja. Az üvegen és a sphaerolithokon sok fluidalisan elhelyezett barna, homogen, isotrop szalag megszakítás nélkül vonul keresztül.

Villás, igen apró földpátmikrolithok igen gyéren vannak ; közöttük néhány, külső kifejlődése után ítélve, sanidin. Apró automorf zirkonok szintén találhatók.

Maguk a sphaerolithok világos barna színnel átlátszók, gyakran földpát és ritkán biotit magjuk van. Határuk az üveg felé kissé sötétebb a belsejüknel. A biotit és földpát-kristályok gyakran kinyúlnak belőlük az üvegbe ; a biotitnak a sphaerolithben levő része néha resorbeált, míg az üvegben levő része ép. Úgy látszik, hogy a perlites elválás nem megy át az üveges részből a sphaerolithosba. A magnetitmikrolithok a sphaerolithokban sokkal gyérebbek. Utóbbiakon közönséges fényben nehezen lehet felismerni a sugaras, rostos strukturát, de keresztezett nicolok között a sugarak gyenge kettős törése, egyenes kioltása és pozitív karaktere igen jól érvényesül. A sphaerolithok törése jóval a balsamé alatt van. Mindezen tulajdonságuk alapján itt tipikus mikrofelsit-sphaerolithokkal állunk szemben. Igen gyakran észlelhetők olyan mikrofelsit-sphaerolithok is, a melyek egy belső sötétebb magból és egy külső világosabb színű, erősebben kettős törő burokból állanak ; a kettős törés mindkét zónában pozitív.

E három tipikus struktura, ú. m. a mikrofelsites, üveges és sphaerolithos különfélekép kombinálva, együttesen is előfordul.

Külön ki kell még emelnem azt a különös strukturát, mely mintegy magában foglalja a granophyros és sphaerolithos strukturát is. Nagyobb, igen gyengén kettőstörő mezők egyöntetűen oltanak ki, a sphaerolithok maguk benne fekszenek ezekben a mezőkben és sugaraik nem oltanak ki egyidejűleg e mezőkkel. Ez izoláltan fekvő mezők közti teret megint mikrofelsit vagy pedig quarczmozaik és mikrofelsit elegye tölti ki. Igen szépen észlelhető e struktura a Kishegyről dél-nyugat felé haladó lávafolyam némely darabjain. Ugyancsak ott előfordulnak olyan sphaerolithos darabok is, a melyek csaknem kizárólag sphaerolithokból (porphyrosan kiképződött földpát- és biotittal) állnak, a sphaerolithok belsejébe meglehetősen sűrűn magnetitzemcsék vannak behintve és minden egyes magnetitzemcsére igen vékony, át nem látszó, pöndörödött fonalas mikrolithek (trichitek) tapadnak.

Typikus granophyr-struktura nem észlelhető.

Tridymit — kivéve a tisztán üveges strukturát — a többi fajváltozatban mindenhol bőven található és pedig egyrészt a kőzet likacsait és hézagait tölti ki, másrészt pedig az alapanyagoknak lényeges alkotórésze.

A mátrai rhyolithek mindegyikéből 2—2 elemzést készítettem. Az eredmények a következők: 1)

1.

Solymos, mikrofelsites rhyolith a legfelső kőbányából:

	súly-%		középérték	molekula- hányados	molekula-%
	1	2			
SiO_2	73·61	73·64	73·62	1·227	80·88
Al_2O_3	14·25	14·05	14·15	0·139	9·13
Fe_2O_3	1·75	—	1·75	—	—
FeO	0·25	—	0·25	0·025	1·67
MgO	0·16	0·17	0·17	0·004	0·28
CaO	1·21	1·23	1·22	0·022	1·43
Na_2O	3·20	—	3·20	0·052	3·40
K_2O	4·58	—	4·58	0·049	3·21
H_2O+	0·64	—	0·64	—	100·00
H_2O-	0·33	—	0·33	—	—
TiO_2	0·10	—	0·10	0·001	—
P_2O_5	0·05	—	0·05	—	—
MnO	nyom	—	nyom	—	—
			100·06	1·519	

Fajsúly = 2·356

2.

Solymos, perlites rhyolith a lávafolyam nyugati végéből:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	73·66	1·228	81·05
Al_2O_3	14·25	0·140	9·20
Fe_2O_3	1·22	—	—
FeO	0·38	0·021	1·35
MgO	0·17	0·004	0·28
CaO	1·46	0·026	1·72
Na_2O	3·20	0·052	3·40
K_2O	4·26	0·045	3·00
H_2O+	0·57	—	100·00

1) A molekulaperczentekben Fe_2O_3 át van számítva FeO -ra, TiO_2 az SiO_2 -hoz, MnO pedig az FeO -hoz van hozzáadva.

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
H_2O —	0·47	—	
TiO_2	0·17	0·002	
P_2O_5	0·03	—	
MnO	nyomok	—	
	<hr/> 99·84	<hr/> 1·518	

Fajsúly = 2·300.

3.

Lőrinczi, Mulatóhegy, üveges gömbös rhyolith a lávaár nyugati oldaláról :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	70·65	1·178	79·95
Al_2O_3	14·75	0·145	9·75
Fe_2O_3	0·67	—	—
FeO	0·69	0·018	1·21
MgO	0·10	0·003	0·17
CaO	1·34	0·024	1·61
Na_2O	3·69	0·060	4·01
K_2O	4·60	0·049	3·30
H_2O +	2·03	—	<hr/> 100·00
H_2O —	0·54	—	
Ti_2O	0·64	0·008	
P_2O_5	0·02	—	
MnO	nyom	—	
	<hr/> 99·72	<hr/> 1·485	

Fajsúly = 2·362.

4.

Lőrinczi, felsites rhyolith a Vereskőbányából :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	71·40	1·190	79·34
Al_2O_3	14·62	0·143	9·48
Fe_2O_3	2·05	—	
FeO	0·07	0·027	1·77
MgO	0·15	0·004	0·24
CaO	1·16	0·021	1·37
Na_2O	4·14	0·067	4·42
K_2O	4·79	0·051	3·38
H_2O +	0·46	—	<hr/> 100·00
H_2O —	0·38	—	
TiO_2	0·76	0·010	
P_2O_5	0·03	—	
MnO	nyom	—	
	<hr/> 10·000	<hr/> 1·513	

Fajsúly = 2·364.

Az Osann-féle értékek ezekből az elemzésekből kiszámítva a következők:

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
Solymos, mikrofelsit	80·9	6·61	2·52	0·86	13·3	5·0	1·7	5·1	γ	1·77
Solymos, perlit	81·1	6·40	2·80	0·55	13·1	5·8	1·1	5·3	γ	1·81
Lőrinczi, üveg	80·0	7·31	2·44	0·55	14·2	4·7	1·1	5·5	β	1·62
» felsit	79·3	7·80	1·68	1·70	14·0	3·0	3·0	5·7	β	1·53

Mind a négy kőzet agyagfölddel kissé túltelített; ennek oka a solymosi kőzeteket illetőleg, melyek teljesen frissek, abban rejlik, hogy meglehetősen nagy mennyiségű biotitet tartalmaznak; a lőrinczii kőzetek, különösen a felsites, már nem teljesen friss kőzetek.

Osann tabelláiban ¹⁾ a legközelebb eső képletek a Grizzly-Peak és Slate-Creek-típusformák, mind a négy mátrai kőzet képlete e két típusformula közé illeszkedik be:

	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>
Grizzly-Peak	81	15	4·5	0·5
A mátrai rhyolithek közéértéke	80·3	13·7	4·6	1·7
Slate-Creek	80·5	13·5	3·5	3·0

A mátrai 2 rhyolith-előfordulás belesik abba az eruptív vonulatba, a melyet a Bükk-hegység déli oldalán fellépő rhyolithos kőzetek jelölnek ki. Szükségesnek tartottam, hogy ezeket a kőzeteket összehasonlítsam a Mátrából származókkal. Ez okból e rhyolithok közül kettőt-kettőt kémiai vizsgálat alá vettem.²⁾

Az egyik a Deménd mellett fekvő Pünkösöd-hegyről származik. Az alapanyaga tiszta üveg, igen jól kifejezett fluidalstruktúrával; mikrolithok, nem tekintve néhány apatit és zirkon kristályt, nincsenek benne. Porphyrosan kivált alkatrészek: plagioklasok (andesinolitigoklas), quarcz; mindkettő erősen

¹⁾ Tschermak's Min. pet. Mitth. XX. 404.

²⁾ A kézi példányokat Schafarzik Ferencz professor szívességének köszönhetem.

repedezve és gyakran összetöredezve, továbbá kevés teljesen ép biotit, resorptiós szegély nélkül. Tridymit a likacsokban nagy mennyiségben található.

E kőzet összetétele a következő:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO</i> ₂	70·68	1·178	79·14
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	15·01	0·147	9·36
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	1·20	—	—
<i>FeO</i>	0·78	0·026	1·73
<i>MgO</i>	0·42	0·011	0·70
<i>CaO</i>	2·40	0·043	2·87
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	2·86	0·046	3·09
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	3·66	0·039	2·61
<i>H</i> ₂ <i>O</i> +	2·52	—	100·00
<i>H</i> ₂ <i>O</i> —	0·37	—	
<i>TiO</i> ₂	0·29	0·004	
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0·03	—	
<i>MnO</i>	nyom	—	
	<hr/> 100·22	<hr/> 1·494	

A másik kőzet a Kis-Győr mellett fekvő kőbányából származik. Mineralogiai tekintetben teljesen hasonló az előbbihez. Ennek összetétele a következő:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO</i> ₂	70·89	1·182	79·48
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	14·07	0·138	9·25
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	1·81	—	—
<i>FeO</i>	0·59	0·031	2·07
<i>MgO</i>	0·45	0·011	0·75
<i>CaO</i>	2·20	0·039	2·64
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	2·76	0·045	2·99
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	3·94	0·042	2·82
<i>H</i> ₂ <i>O</i> +	2·75	—	100·00
<i>H</i> ₂ <i>O</i> —	0·67	—	
<i>TiO</i> ₂	0·25	0·003	
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0·04	—	
<i>MnO</i>	nyom	—	
	<hr/> 100·42	<hr/> 1·491	

A két kőzet összetétele egymás között igen jól megegyezik, bár előfordulásuk helye egymástól nagy távolságban van.

A mátrai rhyolithekkel szemben a következő eltérések mutatkoznak :

a) az alkaliák értéke észrevehetően kisebb a Bükk-hegység rhyolithes kőzeteiben ; ennek megfelelően

b) a CaO értéke nagyobb a Bükk-hegységi rhyolithekben.

A két kőzet elemzése a következő Osann-féle formulákat adja :

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
Deménd	79·14	5·70	4·16	1·14	10·4	7·6	2·0	5·4	γ	1·81
Kis-Győr	79·48	5·81	3·44	2·02	10·3	6·1	3·6	5·1	γ	1·81

Mindkét kőzet Al_2O_3 -mal kissé tútelített, a tútelítés foka :

	Deménd	Kis-Győr
$Al_2O_3 +$	1·29	0·80

A tútelítés oka a biotittartalomban rejlik ; kis mértékben mindkét kőzet meg van támadva az atmospheriától, részben e körülmény is lehet oka a magas Al_2O_3 -értéknek.

Ha összehasonlítjuk mindenezen kőzetek képleteit az Osann-féle tabellákkal, úgy azt találjuk, hogy az »s« és »k« értéke csak a rhyolitheknek felelhet meg.

Osann a rhyolitheknel a »k«-ra nézve mint maximális értéket 1·80-at állítja oda, míg a dazitoknál »k« 1·18—1·47 között ingadozik. Másrészt »c« a rhyolitheknel nem ér el olyan magas értékeket, mint azt a deméendi és kisgyőri rhyolitheknel találjuk ; az »acf« értékek elég jól beilleszkednek (különösen a kisgyőrinél) az Osann-féle tabellákon a dazitok között a Bunsen-Peak és Lassens-Peak typosformulái közé :

	<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>
Bunsen-Peak	76	11·0	5·5	3·5
Lassens-Peak	74·5	9·0	4·5	6·5

A kőzetek méltán megérdemlik a plagioklasrhyolith elnevezést : mineralogiai összetételük a dazitokra emlékeztet, a mennyiben prophyrosan kiválva csak plagioklasok fordulnak elő ; habár másrészt a biotit egyeduralma a rhyolithokra utal. Kémiai tekintetben a nagy mennyiségű szabad kovasav

határozottan a rhyolithokra vall, de az alkáliáknak kissé alacsony és a CaO -nak kissé magas értéke a daczitokra vezet. A kőzetek a rhyolithok és daczitok között valóságos áthidaló szerepet játszanak.

Végül czélszerűnek tartottam az összehasonlításba bevinni az egyéb magyarországi rhyolitheket is. Ez okból kiszámítottam néhány eddig ismertetett megbízható rhyolith-elemzésnek Osann-féle képletét.

Ezek a következők :

Telkibánya (2 elemzés középértéke), elemzete *K. v. Hauer*, Verhandlungen Geol. Reichsantsalt, Wien 1866. 99. és Roth's Tabellen I. kötet, Tab. LXXXVIII.

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	76.56	1.276	82.54
Al_2O_3	12.70	0.125	8.09
Fe_2O_3	1.75	—	—
FeO	—	0.024	1.55
MgO	0.20	0.005	0.32
CaO	1.47	0.026	1.69
Na_2O	2.83	0.046	2.97
K_2O	4.09	0.044	2.84
H_2O	0.75	—	—
	100.35	1.546	100.00

Az Osann-féle értékek :

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
Telkibánya	82.5	5.81	2.28	1.28	12.4	4.9	2.7	5.1	γ	2.02
Slate-Creek	80.5				13.5	3.5	3			

Legközelebb áll a Slate-Creek típusformájához.

A kőzet Al_2O_3 -mal szintén kissé túltelített, a túltelítés 0.59.

Tállya, elemezte *Pitman*. (Lásd Doelter: Über einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. Tschermak's Min. petr. Mitth. 1874. 219 és Roth's Tabellen III. köt. Tab. LIV.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	76.69	1.278	81.82
Al_2O_3	13.51	0.133	8.51
Fe_2O_3	1.70	—	—

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>FeO</i>	—	0·021	1·35
<i>MgO</i>	0·07	0·002	0·13
<i>CaO</i>	1·12	0·020	1·28
<i>Na₂O</i>	4·70	0·076	4·86
<i>K₂O</i>	3·04	0·032	2·05
<i>H₂O</i>	0·23	—	—
	101·06	1·562	100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
81·8	6·91	1·60	1·16	14·3	3·3	2·3	7·0	β	1·78

A kőzet Al_2O_3 -mal ugyancsak kissé tútelített ; a tútelítés foka 0·32.

A kőzet formulája pontosan beilleszkedik a Grizzly-Peak és Slate-Creek típusformulái közé (lásd fent).

Kaprioriska völgy, elemezte *Róka Kálmán*. (*Pinkert Ede* : Adatok a bulzai hegycsoport eruptív kőzeteinek ismeretéhez. Földtani Közlöny. 1907. 236.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	70·59	1·177	79·43
<i>Al₂O₃</i>	13·08	0·128	8·63
<i>Fe₂O₃</i>	4·84	—	—
<i>FeO</i>	—	0·060	4·04
<i>MgO</i>	0·16	0·004	0·27
<i>CaO</i>	1·77	0·032	2·16
<i>Na₂O</i>	3·09	0·050	3·38
<i>K₂O</i>	2·95	0·031	2·09
<i>P₂O₅</i>	nyom	—	—
Izzítási veszteség	3·15	—	—
	99·63	1·482	100·00

Az Osann-féle értékek :

	<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
Crater-lake	78·0				10·5	3·5	6·0			
Kaprioriska										
(Bulza)	79·4	5·47	3·16	3·31	9·2	5·3	5·5	6·2	β	1·87
Peoqoup-Pass	74·5				7·5	5·5	7·0			

A formula elég jól beilleszkedik a Crater-lake és Peoqoup-Pass típusformulái közé.

Vihnye, kőtenger, elemezte *Bencze Gergely*. (Böckh Hugó: Előzetes jelentés a Selmeczbánya vidékén előforduló eruptiv kőzetek korviszonyairól. Földtani Közlöny. 1901. 289.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	77.46	1.291	83.39
Al_2O_3	10.27	0.101	6.52
Fe_2O_3	1.00	—	—
FeO	1.95	0.039	2.52
MnO	0.20	0.003	0.20
MgO	0.05	0.001	0.06
CaO	1.29	0.023	1.48
Na_2O	1.35	0.022	1.43
K_2O	6.41	0.068	4.40
P_2O_5	nyom	—	—
	99.98	1.548	100.00

Az Osann-féle értékek :

	s	A	C	F	a	c	f	n	sor	k
Berkeley	82.5				16.0	1.5	2.5			
Vihnye	83.4	5.83	0.69	1.05	15.4	1.8	2.8	2.5	ε	2.22
Red Mt.	82.5				14.5	2.0	3.5			

A kőzet formulája igen pontosan beleilleszkedik a *Berkeley* és *Red Mt.* típusformulái közé.

Végül czélszerűnek tartottam az összehasonlításba az egyetlen stiriai rhyolithet is felvenni, mely *Gleichenberg* mellett andezitek kíséretében lép fel és geologiai helyzete, petrographiai kiképződésmódja mindenben a magyarországi rhyolithekhez kapcsolja. E kőzet egy sphaerolithliparit a »Schau-felgraben«-ból *Gleichenberg* mellett; elemezte *H. Frisch*. (A. Sigmund: Die Eruptivgesteine bei *Gleichenberg*. *Tschermak's Min. petr. Mitth.* XXI. 299.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	73.39	1.223	80.68
Al_2O_3	14.12	0.138	9.10
Fe_2O_3	0.77	—	—
FeO	0.67	0.019	1.25
MgO	0.29	0.007	0.46
CaO	1.25	0.022	1.45

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
Na_2O	3·66	0·059	3·89
K_2O	4·47	0·048	3·17
H_2O	1·22	—	—
	<hr/> 99·84	<hr/> 1·516	<hr/> 100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
80.6				13.1	3.9	3.0	5.5	β	1.95

E képlet csaknem megegyezik a Slate-Creek (l. fent) típusformulájával.

Több új elemzést közölt a Vlegyásza hegység rhyolithjairól Szádeczky Gyula :

A Vajdapatak rhyolithje Nagybáród mellett ; elemezte a kolozsvári vegykísérleti állomás. (L. Szádeczky Gyula: A nagybáródi rhyolithről, mint a Vlegyásza-Bihar-hegység eruptív tömegének északi folytatásáról. Értesítő. Erdélyi múz.-egylet. orv. term. tud.-szak. 1903. 184.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	74·13	1·236	81·00
Al_2O_3	14·22	0·139	9·11
Fe_2O_3	0·52	—	—
FeO	1·06	0·021	1·38
MgO	0·66	0·17	1·11
CaO	1·23	0·022	1·44
Na_2O	3·60	0·058	3·80
K_2O	3·12	0·033	2·16
H_2O	1·14	—	—
P_2O_5	nyom	—	—
	<hr/> 99·68	<hr/> 1·526	<hr/> 100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
81·0	5·96	3·15	0·78	12·0	6·4	1·6	6·4	β	1·89
Sunset-Peak		<i>s</i>		<i>a</i>		<i>c</i>		<i>f</i>	
		78·0		12·5		3·5		4·0	

A kőzet Al_2O_3 -mal meglehetősen nagy mértékben túltelített ; a túltelítés foka 1·71 ; innen a »c« magas értéke. Osann tabelláiban a legközelebb áll a Sunset-Peak típusformulája.

A Kecskés korcsma rhyolithje (Vlegyásza). Elemezte a kolozsvári vegykísérleti állomás. (Szádeczky Gyula : A Vlegyásza félreismert kőzeteiről. Értesítő erdélyi múz.-egylet orv. term.-tud. szak. 1901. 57.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	72.87	1.215	80.04
Al_2O_3	14.90	0.146	9.63
Fe_2O_3	1.80	—	—
FeO	1.05	0.037	2.44
MgO	0.18	0.005	0.32
CaO	0.75	0.013	0.85
Na_2O	3.03	0.049	3.23
K_2O	5.00	0.053	3.49
H_2O	0.32	—	—
	99.90	1.518	100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
80.0	6.72	2.91	0.70	13.0	5.6	1.4	4.8	γ	1.71

Al_2O_3 -mal még nagyobb mértékben tútelített; a tútelítés foka 2.06; legközelebb áll a Slate-Creek (l. fent) típus-formulájához.

Ugyanarról a lelőhelyről egy másik rhyolith; elemezte Lunzer Róbert. Ennek összetétele :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	77.15	1.286	82.76
Al_2O_3	13.03	0.128	8.23
Fe_2O_3	2.05	—	—
FeO	0.31	0.030	1.93
MgO	0.23	0.006	0.38
CaO	1.17	0.021	1.35
Na_2O	3.03	0.049	3.17
K_2O	3.19	0.034	2.18
H_2O	0.05	—	—
	100.21	1.554	100.00

Al_2O_3 -mal szintén tútelített; a tútelítés foka 1.53; »« értéke aránylag igen magas.

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
82.8	5.35	2.88	0.78	11.9	6.4	1.7	5.9	β	2.14

E képlet még legközelebb áll a Sunset-Peak typos-formulájához (l. fent).¹⁾

Ha egybevetjük az összes magyarországi rhyolith-elemzéseket, akkor a következő eredményeket vonhatjuk le belőlük :

1. Mivel »c« értéke meglehetősen nagy, vagyis a tárgyalt rhyolithek nagyobb mennyiségű Al_2O_3 -ot tartalmaznak, azért képleteik az Osann-féle rhyolithtabelleán ²⁾ a harmadik függélyes oszlopba kerülnek ; kivételt csakis a vihnyi kőtenger rhyolithje képez, melynek helye a második oszlopban van.

2. A kálium és nátrium egymáshoz való viszonyát tekintve, azok vagy körülbelül egyensúlyban vannak képviselve, vagy a nátrium kissé dominál a kálium felett ; kivételt megint csak a vihnyi kőtenger rhyolithje tesz, melyben a kálium a nátriumot teljesen háttérbe szorítja.

3. Rhyolithjeink igen savanyú kőzetek ; a savanyúsági együttható »k« némelyik rhyolithben a 2-t is meghaladja, vagyis a kőzetnek több mint fele szabad quarczból áll.

A rhyolithekkel kapcsolatban meg kell emlékezmem a rhyolithtufákról is, melyek a Bükk-, Mátra- és Cserháthegységben kisebb-nagyobb elterjedésűek.

¹⁾ Szádeczky Gyula : Adatok a Vlegyásza-Bihar-hegység geológiájához (Földtani Közlöny XXXIV.) című értekezésében még három rhyolith-elemzést közöl (elemző Lunzer Róbert) ; ezek mindegyikében az Al_2O_3 értéke oly nagy, hogy az alkaliák, a CaO és az összes monoxydok összege nem elégséges az Al_2O_3 lekötésére. Ilyen nagy Al_2O_3 mennyiség csakis már nagyon málott kőzetekben szokott előfordulni. Az Osann-féle formulákat ily magas Al_2O_3 értékkel nem lehetséges kiszámítani. — Muraközy Károly : A nagymihályi rhyolith-trachytok elmálása című értekezésében (Földtani Közlöny 1892. XXII. 54.) három nagymihályi rhyolith-elemzést közöl, a melyek már erősen átalakult, pyrit- és kénsav-tartalmú kőzetekre vonatkoznak ; ezek ennek folytán nincsenek az itteni összehasonlításba felvéve.

²⁾ Tschermak's Min. petr. Mitth. XX. 505.

A rhyolithtufák könnyen felismerhetők fehér színükről. Az alsó-mediterrán-emelet homokkőrétegei közé ékelt padokat alkotnak; a Bükkhegységben szarmata korúak. Rétegzésük többnyire jól felismerhető. A finom tufák fehér, gyakran porhanyós tömegeűek, melyben makroszkopikus földpát-kristályok, biotitlemezzék és quarcz válnak ki: helyenként nagy mennyiségben található benne a csöves szerkezetű bimszkódarabkák és elvétve egy-egy barnásfekete obsidián- vagy szurokkőszerű lapilli (Csevicevölgy, Tarnál). Igen tiszta állapotban gyűjthető e tufa Szt.-Mária környékén, Verpeléttől északnyugatra, a hol a tufában helyenként elkovásodott concretiók találhatóak, melyek a tufából könnyen kiválaszthatók; e concretiók tridymitet is tartalmaznak.

A földpátok teljesen frissek, zárványokat alig tartalmaznak. Az albit + karlsbadi ikrekben a konjugált szimmetrikus kioltások (a kristály magjában)

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	+ 12°	+ 32°
2. »	+ 15	+ 30°

összetételük tehát $Ab_{50}An_{50}$ — $Ab_{45}An_{55}$, a savanyú labrador sorba tartoznak; a külső zónák az andezinbe mennek át.

A tufában található lapillik sötétbarna üvegszerű darabkák. Egy ilyen lapilli — a Tar mellett fekvő Csevicevölgy rhyolithtufájából — közelebbi vizsgálatra a következő összetételűnek bizonyult:

A sötétbarna alapanyagban makroporphyros kiképződésű: a földpát, a biotit, az amphibol, igen kevés pyroxen és quarczzemesék. A földpát andezin-labrador; a biotit kitűnik nagy optikai tengelyszögével és erős pleochroismusával; sem a biotit, sem az amphibol nem mutat semmiféle resorptiót. Az amphibol egy esetben a szokásos módon párhuzamosan össze volt nőve a monoklin augittal. A pyroxenek között igen kevés hypersthen is ismerhető fel. A lapilli szövete tipikus vitrophyr; az alapanyag teljesen üveges és kitűnő fluidal szövetű: világosabb és sötétebb sávok váltakoznak egymással; globuliteket az üveg alig tartalmaz.

A Szt.-Mária—Kőkútpuszta között feltárt rhyolithtufát megelemezvén, annak összetétele a pünkösdhegyi (Deménd) és kisgyőri rhyolithekkel csaknem azonosnak bizonyult:

	rhyolithtufa	Pünkösdhegy	Kis-Győr
SiO_2	69·63	70·68	70·89
Al_2O_3	16·63	15·01	14·07
Fe_2O_3	1·01	1·20	1·81
FeO	0·42	0·78	0·59
MgO	0·43	0·42	0·45
CaO	2·88	2·40	2·20
Na_2O	3·44	2·86	2·76
K_2O	3·73	3·66	3·94
H_2O+	0·80	2·52	2·75
H_2O-	0·74	0·37	0·67
TiO_2	0·43	0·29	0·25
P_2O_5	nyomok	0·03	0·04
MnO	nyomok	nyomok	nyomok
	<u>100·14</u>	<u>100·22</u>	<u>100·42</u>
Fajsúly	2·206	2·401	2·411

A chemiai azonosság és a geologiai kapcsolat világosan a mellett szól, hogy e tufák a Bükkhegység déli oldalán száiban álló rhyolithektől származnak.

Pyroxenandezitek.

A mátrai pyroxenandezitek friss állapotban mind sötét színű, csaknem fekete, tömött kőzetek. Szövetük porphyros-félüveges; a hyalin-typusok (hyaloandezitek) nincsenek képviselve. A porphyrosan kiképződött alkatrészek: a földpát, a hypersthen, az augit és esetleg az olivin meg az érczek.

A földpát 3 mmnyi táblákat is alkot; csaknem mindig élesen automorf. Kristályformái a következők: $\{001\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{10\bar{1}\}$ gyakoriak; igen ritkák $\{20\bar{1}\}$, $\{021\}$ és $\{1\bar{3}0\}$. A $\{010\}$ szerint a metszet hatszög, melynek oldalai meglehetősen egyenlő hosszúak. A kristályok mind vékonyabb vagy vastagabb táblák $\{010\}$ szerint.

Összetételükre nézve a labrador-bytownit ($Ab_{40}An_{60}$ — $Ab_{10}An_{90}$) sorba tartoznak; optikai karakterük részben pozitív,

részben negatív; a meghatározásra szolgáló értékeket az egyes lelőhelyeknél emlitem fel.

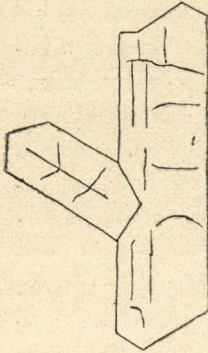
Az ikerképződés általánosan elterjedt. Leggyakoribb az albitikertörvény; az ikrek nem sok lemezből állanak; 4—6 lemeznél több ritkán vesz részt egy polysynthetikus iker alkotásában. A periklinikertörvény kissé ritkább; polysynthetikus ikrek szerinte ép úgy képződnek, mint az albitikrek. Az albit- és periklinikertörvény gyakran kombinálódik még a karlsbadi ikertörvényvel. A bavenoi ikertörvényt mindössze három esetben sikerült észlelni; a kristályok mindhárom esetben a brachytengely irányában erősen megnyúltak, mint uralkodó formák $\{010\}$ és $\{001\}$ szerepeltek. A manebachi ikertörvényt nem észleltem. A különböző ikertörvényekhez tartozó lemezek sokszoros ismétlődése igen bonyolult kristálykomplexusokra vezethet.¹⁾

A zónás szerkezet igen gyakori. Ugyanazon kőzetben erősen zónás plagioklasok mellett teljesen homogének is előfordulnak. A zónák vagy igen keskenyek, vagy szélesebbek; határuk majd éles, majd pedig elmosódott és a kioltás mintegy hullámos. E tekintetben minden lehetséges combinatio képviselve van. A legkülső zóna csaknem mindig igen éles határral különül el a belső zónáktól. Utóbbiak általában bazikusabbak, a külsők fokozatosan savanyúbbak (normális zónás szerkezet). *Küch* ²⁾ behatóan tanulmányozva az Andeshegység eruptív kőzeteinek földpátját, azt találta, hogy a zónás szerkezetű földpátoknál igen gyakori az ú. n. visszaesés. Utóbbi jelenség abban rejlik, hogy a savanyúbb rétegsorozatra bazikusabb rétegsorozat következik; azonban a bazikusabb rétegsor kifelé újra fokozatosan savanyúbb lesz. Összességükben a külsőbb rétegsorok még mindig savanyúbbak, mint a belsőbbek (pl. Lőrinczi, Mulatóhegy). A zónák határai többnyire párhuzamosak a külső kristálylapokkal; de gyakran a külső forma egyszerűbb, tehát bizonyos lapok a növekedés alkalmával eltűntek.

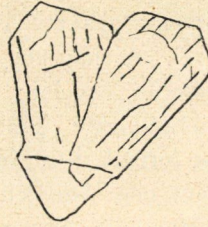
¹⁾ Renard: Report on the Rock Specimens collected on Oceanic Islands during the Voyage of Challenger. Vol II.

²⁾ Geologische Studien in der Republik Colombia. Berlin, 1892.

A földpátok üvegzárványokat nagy mennyiségben tartalmaznak. Az üveg vagy homogen és barna színű vagy pedig globulites-salakos és világosabb színű. Az üvegzárványok elosztása és formája csaknem mindig szabályszerű. Majd a kristály közepén vannak összehalmozva,



4. ábra. Hypersthene-iker (011) szerint. A metszet párhuzamos az (100) lappal. Nagyítás 1:112.

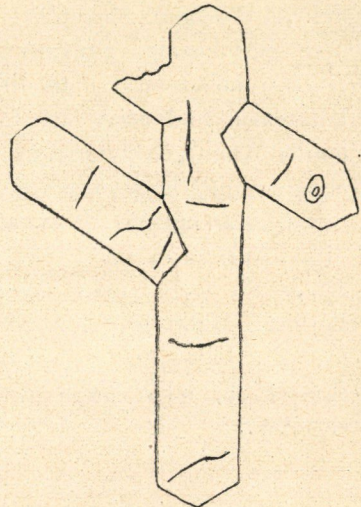


5. ábra. Hypersthene-iker (011) szerint. A metszet közel \parallel (100) lappal. Nagyítás 1:56.

majd az egész kristályt belepik, de leggyakrabban egy övben helyezkednek el, mely nagyjában párhuzamos a kristály külső formájával. Ez esetben a kristály belseje zárványoktól mentes, azután következik a zárványokat tartalmazó zóna, míg a legkülső öv teljesen zárványmentes. A zárványok alakja többnyire elliptikus vagy pedig egy irányban megnyúlt. Elvértve a földpát hypersthene-, augit- vagy olivinzárványokat tartalmaz és csak nagy ritkaság gyanánt lehet vasérc- vagy apatitzárványokat észlelni.

A fluidalis szövettű pyroxenandezitekben a földpát-kristályok a magma mozgása következtében gyakran elvannak törve. Chemiai deformációk alig észlelhetők.

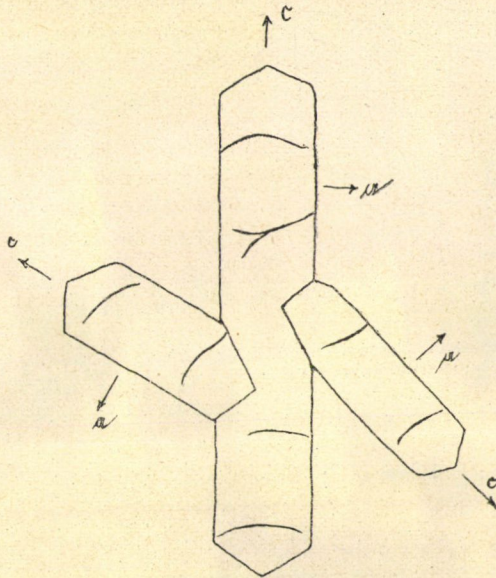
Elmálás alkalmával főképp a földpátok belső bazikus zónái szenvednek könnyen elváltozást; a sekundär termékek között szerepel



6. ábra. Hypersthene-iker (011) szerint. A metszet párhuzamos az (100) lappal. Nagyítás 1:112.

a calcit és az opál; utóbbi a Mátrában meglehetősen elterjedésü.

Az intratelluros barnásfekete hypersthen 1·2 cm hosszúságot is elér. Kristályai többnyire automorfok; ha az egyének kicsinyek, akkor hosszú nyulánk prizmák, ha pedig nagyobbak, akkor inkább zömök oszlopok. Bár ritkán, azért mégis

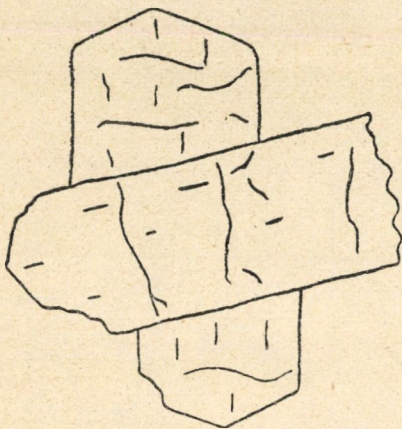


7. ábra. Hypersthen-iker: a baloldali kristály a (011) szerint, a jobboldali a (023) szerint ikerhelyzetben. A metszet \parallel az (100) lappal. Nagyítás 1:112.

előfordul az a jelenség, hogy a hypersthenek xenomorfok, elliptikus szemcsék, esetleg foszlányos szegélylyel. Ugyanegy kőzetben mindkét kiképződés előfordulhat. A hypersthen uralkodó formái: 1) $\{010\}$, $\{100\}$; a vízszintes átmetszet négyzetes; a prismát csak kis lapok képviselik. A terminalis lapok közül biztosan csak az $\{122\}$ pyramist lehetett felismerni. Igen gyakoriak az ikerkristályok; de felismerésük csak ked-

1) A kristálytani felállítás Tschermak szerint; a hegyes prisma-szög elől van.

vező orientatio mellett lehetséges. Leggyakoribbak az ikrek (011) szerint, a két egyén vertikális tengelye egymással $60^{\circ}48'$ -nyi szöget zár be. Ritkábbak a (023) szerint képződött ikrek, midőn a vertikális tengelyek egymással $42^{\circ}44'$ -nyi szöget zárnak be. Végül a (043) szerint képződött ikret csak egyet észleltem; a vertikális tengelyek bezárta szög 75° -ot tett ki (a számított érték $76^{\circ}4'$). Ilyen ikreket mutatnak be 4—8. ábrák.



8. ábra. Hypersthen-iker (043) szerint.
A metszet \parallel (100) lappal. Nagyítás 1:56.

Az összes mátrai hypersthenek optikailag negatívok, tehát az FeO -tartalom nagy; az optikai tengelyszög ($2V$) 70° — 75° között ingadozik, az $FeSiO_3$ -tartalom tehát

35—30%-et tesz ki.¹⁾ A pleochroismus még a vékony csiszolatban is jól látható; kissé vastagabb (0.1 mm) csiszolatban igen erős

a = vörössárga,
b = barnászörös,
c = zöldesbarna.

Az optikai tengelyek dispersioja jól látható: $\rho > \sigma$

Idegen zárványokat a hypersthen meglehetősen számmal tartalmaz. Leggyakoribbak a magnetit- és üvegzárványok; utóbbiak tojásdad alakúak és egy-egy mozdulatlan libellát (néha még egy földpátmikrolithot is) tartalmaznak (ú. n. »Glaseier«); elég gyakoriak a földpátzárványok.

A hypersthenek könnyen elmálanak; a málási termék a bastit. A folyamat mindig a haránt- és hosszanti repedések-

¹⁾ Mrha: Tschermak's Min. petr. Mitth. XIX. 140.

ből indul ki. Az egyének eleinte rostokra bomlanak fel, melyek a vertikális tengelylyel párhuzamosan haladnak. Teljes átalakulás után a bastit világoszöld homogén tömeg, mely $\{100\}$ szerint kitűnően hasad; a prisma szerint való hasadás csaknem teljesen eltűnik. A bastit-pseudomorfoza orientációja: $a = a$, $b = b$, $c = c$, a mátrai bastitok optikai tengelyszöge ($2V$) 25° körül ingadozik; a kettős törés közepes, a pleochroismus gyenge: $= c$ sötétebb zöld, a és b világosabb zöld. Kitűnő példát nyújtanak a bastit-pseudomorfozókra a Monostorpatak (Gyöngyöstől északra) mentén szálaban álló andezitek. Elvértve észlelhető a hypersthennek egy talkszerű ásványnyá való átalakulása. A repedéseket gyakran — a bastitokét is — vasérczek töltik ki.

A porphyrosan kiképződött augitok néhány mm. hosszú zömök prismák vagy szemcsék. Makroszkopice fekete színűek. Gyakrabban xenomorfok, mint a hypersthen. Uralkodó formáik: $\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$ és $\{11\bar{1}\}$. Keresztmetszetben a hypersthentől könnyen megkülönböztethetők; mivel az augitokon a prisma nagyobb lapokkal van kifejlődve, az átmetszet a szabályos nyolczszöghöz közeledik; gyakran kissé táblásak is $\{100\}$ szerint.

Az augit vékony csiszolatban csaknem színtelenül átlátszó; az optikai állandók: $b = b$ és $c : c = 37^\circ - 38^\circ$ (orientált csiszolatokban történt meghatározások szerint) a tompa β szögben; a bisektrixek dispersiója észre nem vehető; az optikai tengelyek dispersiója igen gyenge; a pleochroismus a normális vékonyságú csiszolatokban nem észlelhető, de kissé vastagabb (0.2 mm) csiszolatokban igen jól látható

$a =$ fűzöld,
 $c =$ kissé sötétebb fűzöld,
 $b =$ sárgászöld.

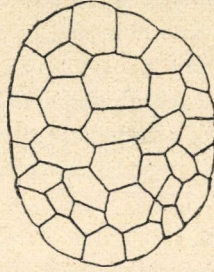
Az optikai tengelyszög 60° körül ingadozik; a kettős törés pozitív. E sajátságok mind megegyeznek a diopsidszerű augit sajátságaival. Az elmálásnak az augit sokkal nagyobb mértékben ellentáll, mint a hypersthen; így pl. a monostorpataki andezitben a hypersthen már teljesen bastittá alakult, az augit

pedig még teljesen friss. Idegen zárványok gyanánt főképp üveget és magnetitet, ritkábban földpátot tartalmaz.

A látszólag homogen augitok gyakran számos augitzemese halmazából állanak, vagy pedig egy nagyobb augitszemet apró augitszemcsékből álló koszorú



9. ábra. Makroszkopos augit, mely mikroszkop alatt számos különbözőképp orientált augitszemese halmazából állónak bizonyult. Nagyítás 1:120.



10. ábra. Augit-szem, mely a mikroszkop alatt számos különbözőképp orientált augitszemcsékből állónak bizonyult. Nagyítás 1:56.

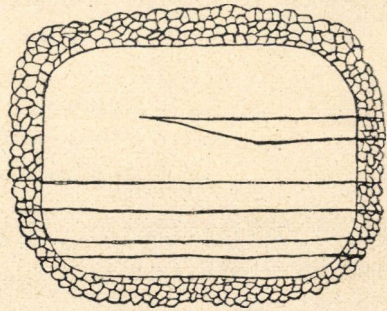
vesz körül; a koszorú szemcséiben és a magban az orientálás azonos lehet vagy pedig a koszorú szemcséi mind más-más orientálásúak. Ez elrendezési módokat csakis keresztezett nicolok között a kioltás révén lehet felismerni (9—11. ábrák).

Rendkívül el van terjedve a hypersthen és augit párhuzamos összenövése (12—19. ábrák).

Az összenövési lap igen ritkán a harántlap $\{100\}$; többnyire az augit teljesen körülnövi a hypersthenet. A két ásvány egymásközi határa ilyenkor igen változatos lehet. Csak mint ritkaság fordul elő az az eset, hogy az augitot növi körül a hypersthen. A külső augit-zóna újra augitszemcsékből álló koszorúval lehet körülnöve; e koszorúban az összes fent említett változatok előfordulhatnak.

Az augit gyakran alkot ikreket $\{100\}$ szerint; a polysynthetikus ikrek igen közönségesek.

A pyroxenek és ilmenit szintén mutatnak egymás irányában bizonyos szabályszerűséget; a pyro-



11. ábra. Augit-iker, melyet augitszemcsékből álló koszorú vesz körül. A kioltási irányok mindenhol azonosak. Nagyítás 1:56.

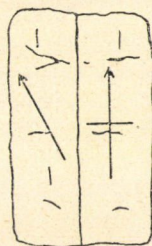
xenek $\{010\}$ és $\{100\}$ formáira gyakran találhatni ilmenit-táblákat reátapadva; kérdéses, hogy e szabályszerűség tényleg párhuzamos összenövésnek tekinthető-e?

A makroporphiros olivin elég gyakori alkatrész a mátrai pyroxenandezitekben. Friss állapotban makroszkopice zöld színű; egyes helyeken — valószínűleg utólagos, újonnan bekövetkezett áthévítés folytán — vörös színű (Sárhegy, Gyöngyös-Szücsi); 0.1—2.0 m.-nyi dimensiókat ér el. Többnyire automorf; a prizma, $\{021\}$ doma és a harántlap határolják; gyakoriak a különböző növekedési formák (20. ábra). A corrosio hatása közönséges jelenség. Nagyobb-részt a szokásos módon serpentin-, vasérczek- és calcitból álló pseudomorfozákká alakult át. Idegen zárványokat ritkán tartalmaz; a kristály két végén symmetrikusan elhelyezve található néha benne alapanyagzárványokat.

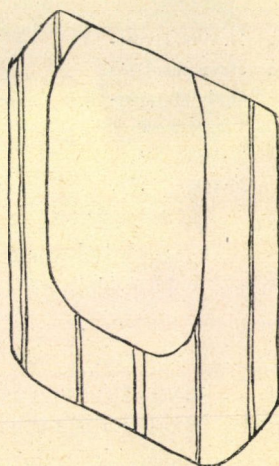
Az optikai tengelyszög 90° körül ingadozik, az optikai karakter positiv vagy negativ; az FeO -tartalomnak tehát 10—13% között kell lennie.

A vörös színű olivinek változó erős pleochroismust mutatnak világos- és sötétvörös között (Sárhegy nyugati oldala).

A quarcz víztiszta makroporphiros szemcséi részben biztosan enallogen zárványok (Szurduk-Püspöki, Nagy-Bátöny); ez esetben erősen korrodeáltak és a corrosio terméke gyanánt augit képződött, melynek apró prizmái koszorú alakban övezik körül a quarczot. A lőrinczii Mulatóhegy andezitében a quarczok ugyan korrodeáltak, de az augitos koszorú-



12. ábra. Hypersthen (jobbaldalt) és augit (baloldalt) párhuzamosan összenöve. Az összenövési lap (100). A metszet \parallel a (010) lappal. Nagyítás 1:56.



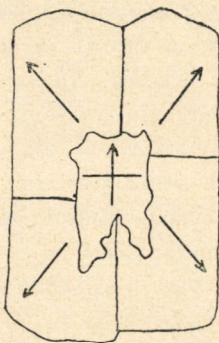
13. ábra. Hypersthen (bent) és polysynthetikus augit iker (kint) párhuzamosan összenöve. Nagyítás 1:56.

nak nyoma sincsen; valószínű, hogy itt a quarcz primär alkatrész.

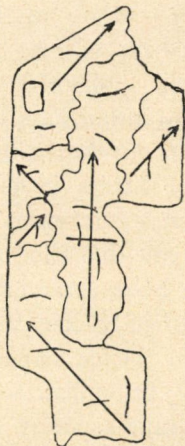
Igen elvétve, csak egyes foszlányok alakjában lehet a pyroxenandezitekben biotitot találni (Lőrinczi, Nagy-Bátony). Nincs kizárva, hogy egyes esetekben enallogen zárványok helyén keletkezett; másrészt biztos, hogy a legtöbb esetben primär alkatrész (Monostorpatak, Kopecz stb. L. lejjebb).



14. ábra. Hypersthen (bent) és augit (kint) párhuzamosan összenöve.
Nagyítás 1:112



15. ábra. Hypersthen és augit párhuzamos összenövése. Bent a hypersthen, a melyre ránőtt egy penetratios augit-iker. A metszet párhuzamos a (010) lappal. Nagyítás 1:56.



16. ábra. Hypersthen (bent) és egy penetratios augit-iker (kint) párhuzamos összenövése. A metszet közel || a (010) lappal. Nagyítás 1:112.

Az amphibol csak két kicsiny resorbeált foszlány alakjában volt észlelhető (Selyp, Monostorpatak). Mindenesetre primär alkatrész.

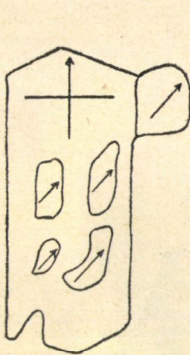
Mikroporphyrosan kiválva előfordulnak még az érczek is. A magnetit szemcsékben vagy oktaéderekben, az ilmenit pedig hexagonalis táblákban jelenik meg.

A második (effuziós) generatio alkatrészei: földpát, pyroxen, magnetit és ilmenit (részben titánvascillám).

Az alapanyag földpátja a labrador-oligoklas sorozatba tartozik; tehát jóval savanyúbb a porphyrosan kiképződött

földpátoknál. A nagyobb egyének táblásak $\{010\}$ szerint, a kisebbek prizmásak, $\{010\}$ és $\{001\}$ határolják. Gyakoriak a kettős-négyes polysynthetikus ikrek, de igen közönségesek az egyszerű kristályok is. A földpát sokszor tulajdonkép három generatióban fordul elő: makroporphyrós, mikroporphyrós és mikrolithos formákban. A mikrolithos földpátok között igen gyakoriak a villás elágazású növekedési formák.

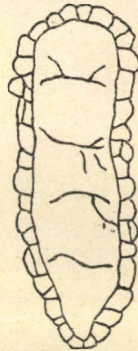
A második generatio pyroxenei között igen valószínű — noha csupán igen csekély mennyiségben — a hypersthen



17. ábra. Augit (a belső szemek) és hypersthen (a külső köpeny) párhuzamos összenövése. A metszet \parallel a (010) lappal. Nagyítás 1:112.



18. ábra. Augit-iker (bent) és hypersthen (fent) párhuzamos összenövése. A metszet \parallel (010) lappal. Nagyítás 1:56.



19. ábra. Hypersthen körülvéve augit szemcsékből álló gyűrűvel. Nagyítás 1:112.

jelenléte is; bizonyos metszetek (egyes kioltással) inkább a hypersthenre, mint az augitra utalnak. Az alapanyag augitkristályai rövid prizmásak vagy izodiametrikusak; ha csak mikrolithos dimenziójuk van, akkor élesen automorfok; kissé nagyobb dimenziókkal az automorfizmus elmosódik. Különös előszeretettel tapadnak rájuk a magnetitzemcsék.

A magnetit éles oktaédereket vagy nagyobb szemcséket alkot, gyakran ilmenitrácsozattal van átnőve. Erős sósavval étetve, a magnetit anyaga kioldódik és az ilmenitrácsozat láthatóvá lesz (Nagy-Bátöny, 21. ábra).

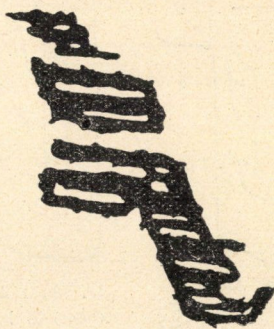
A második generatio alkotásai között az ilmenit önállóan

is előfordul opak automorf (hexagonalis) táblákban vagy csipkés szélű lemezkékben. — A mátrai pyroxenandezitekben nagy mennyiségben és általánosan el van terjedve a titánvascsillám. Vékony lemezkéi krappbarna színnel áttetszők; a lemezkék majd éles hexagonok, majd öblös-csipkés szegélyűek van. A lemezkék átmérője 12 μ -ig megy, vastagságuk meg nem mérhető; nagyobb dimenziók esetében már opakok. A lemezkék gyakran összehalmozódnak; a halmaz közepe, a hol több lemez fedí egymást, opak, míg a lemezkék kiálló szegélye áttetsző (Nagy-Bátony).

Az apatit az ismert vékony pálczikás vagy zömök prizmás



20. ábra. Vörös olivin különös növekedési formája. Nagytás 1 : 56.



21. ábra. A magnetit étetése után visszamaradt ilmenitrács. (Nagy Bátony). Nagytás 1 : 220.

alakban fordul elő, a mikrolithes interposíciók folytán többnyire barna színű; meglehetősen ritka alkotórész a mátrai pyroxenandezitekben.

Egész általános elterjedésnek örvend a tridymit. Nemcsak a likacsos kőzetek likacsait tölti ki, hanem a teljesen friss, tömött andezitek alapanyagának is lényeges alkotórésze. A likacsokban szabadon képződhetvén ki, apró automorf hexagonalis táblákat alkot; máskülönben csak fődélcserépek módjára egymásra illeszkedő lemezkék halmazából áll.

A spinell — mindig kis halmazokban — elég gyakran észlelhető a pyroxenandezitekben; nincs kizárva, hogy primár

»ósképződmény« (Urausscheidung), az előfordulási körülményeket az egyes lelőhelyeknél tárgyalom.

A pyroxenandezitek secundär ásványai között szerepelnek : a calcit, chlorit, limonit és az opál. Utóbbira különös fontosságú az a körülmény, hogy gyakran pseudomorfozátokat alkot a földpátok után ; máskülönben az andezitek hézagait tölti ki (Tar-feketekőbánya, Selyp, Verpelét-Várhegy). Előfordul a hyalin, tejopál és májopál formákban.

Az alapanyag üvege többféle kiképződésű lehet. Majd barna, majd világosszürke, sőt csaknem színtelen. Majd egész homogén, majd globulites. Víz tartalma igen csekély ; törési exponense jóval a kanadabalzsamé alatt van.

Az alkatrészek képződési sorrendje a következő :

1. intratelluros alkatrészek : érczek és apatit, olivin, hypersthen-augit és földpát. Az augit normálisan körülnövi a hypersthen-t, tehát az augit ifjabb a hypersthennél, elvéve ugyan a fordított eset is előfordul. A földpát és pyroxenek keletkezési periodusa egymásba igen átnyúlik ; a pyroxenekben elég gyakoriak a földpátzárványok. Még a mikroporphiros magnetit is tartalmaz földpátzárványokat.

2. Az effúziós korszak alkatrészei : érczek, augit és földpát, üveg.

Az intratelluros alkatrészek minden kőzetben helyenként kis halmazokban vannak. A halmaz belsejében levő kristályok xenomorfozók, míg a halmaz szegélyén levő kristályoknak a kőzetbe nyúló vége automorf. A halmaz alkatrészei egymás közé kevés homogén vagy mikrolithos üveget zárhatnak be ; ez üveggel szemben az alkatrészek megint automorfozók. Ugyanez a jelenség előfordul a pyroxenbiotit- és biotitamphibolandeziteknel is. Egy ilyen halmaz mikroskopi képe — nem tekintve a kevés közbeékelte üveget, teljesen hypidiomorfi intrusiv kőzetre (egy dioritra) emlékeztet.

A mátrai pyroxenandezitek szövete az esetek túlnyomó részében tipikus andezites szövet. Uralkodók a hyalopiliték, midőn az alapanyag több (semivitreux) vagy kevesebb jól látható üveget tartalmaz ; a Mátrában nincsenek igazi hyalandezitek, azaz andezites üvegek, a melyekben csak az intra-



telluros porphyrosan kiképződött alkatrészek volnának felismerhetők. Az üveg mennyisége oly csekély lehet, hogy a mikrolithek körül csak finom leplet alkot; e szövetforma a tipikus pilotaxit, mely a mátrai andezitek csekély számán látható. A holokristályos szövet felé közeledik némely igen bazikus pyroxenandezit szövete (Nagy-Bátony). A vékony telérek (Tar, fehérkőbánya felett a rhyolithtufában) és lávatarak (Szurduk-Püspöki és Gyöngyös-Pata közti országút északi oldala, Pinczevölgy Gyöngyös-Szücsitől nyugatra) különösen sok üveget tartalmaznak.

Az intratelluros és effusiós korszak alkatrészeinek egymáshoz való viszonya igen változatos. Általában az üvegben gazdagabb típusok kevesebb intratelluros alkatrészt tartalmaznak. A földpát minden körülmények között az uralkodó alkatrész marad.

A pyroxenandezitek felosztása augit-, augithypersthen- és hypersthenandezitekre és a három típusnak egymástól való szigorú elválasztása teljesen lehetetlennek bizonyult. Ha helyenként az egyik vagy másik alkatrész ki is maradt a porphyrosan kiképződött alkatrészek közül, végeredményben a mátrai pyroxenandeziteket hypersthenaugitandeziteknek kell neveznünk.

A mátrai pyroxenandeziteken ritkán látunk valami jól kifejezett elválási formákat. Oszlopos elválást látunk a lőrinczii Mulatóhegyen, gömbös elválást a Benevár bérczénél (Mátrafüred közelében), a parádi Cseviczénél és a solymosi Kishegy északkeleti tövénél feltárt dykeban. Leggyakoribb a rosszul kifejezett pados, vékony táblás elválás.

Ez általános jellemzés után áttérek a pyroxenandezitek geológiai elterjedésére és az egyes előfordulások rövid petrographiai leírására.

A lőrinczii Mulatóhegyen a pyroxenandezit több kőbányában van feltárva. A hegy délnyugati oldalán fekvő kőbányában a fekete kőzet oszloposan válik el, az oszlopok a felületre merőlegesen állanak, tehát nagyjában a hegy közepe felé dülnek. Elmálásuk alkalmával a fluidalis szövet jól látható lesz. Makroporphyrosan földpát és pyroxen képződött ki. A földpát bazikus bytownit; egy zónás plagioklas magjában a (010)

lapon a kioltás -21° , a külső zónában -27° , tehát a mag $Ab_{90}An_{10}$, a külső zóna $Ab_{20}An_{80}$; egy másik plagioklás kioltása a (010) lapon -24° , az összetétele tehát $Ab_{15}An_{85}$. A plagioklasokban sok a csaknem szintelen üvegzárvány; némelyek belsejében opál- és tridymithalmazok találhatóak. A porphyrosan kiképződött pyroxenek között kevés az augit és sok a hypersthen; a kettő gyakran parallel össze van nőve. Mikroporphyrosan vannak kiképződve egyes magnetitszemcsék és ilmenitátlák. Az alapanyag földpát-, pyroxen-, magnetit-, titánvascsillám- és apatitból áll és üvegben szegény hyalopilit.

A Mulatóhegy csúcán a kőzet verticalis oszlopokban válik el. A kőbánya felsőbb szintjeiben az oszlopok vékonyabbak mint a mélyebben fekvő szintekben; gyakran hófehér mállási kéreg vonja be. A földpát üvegzárványai sötétbarnák. A törési exponensek középértéke $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.750$, a földpát közepes összetétele $Ab_{30}An_{70}$. Egy kisebb földpát-kristályban a symmetrikus kioltás (albit + karlsbadi ikerben)

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 34^{\circ} \\ + 28^{\circ} \end{array}$$

ennek $Ab_{40}An_{60}$ összetétel felel meg. Egy igen erősen zónás szerkezetű földpátban az »éclairement. commun« $E = +39^{\circ}$, tehát $\lambda = -53^{\circ}$, a kioltás a földpát magjában -24° és így e zóna összetétele $Ab_{20}An_{80}$; a reá következő zóna kioltása -18° , összetétele $Ab_{40}An_{60}$; a külső zóna »visszaesést« mutat, mert kioltása -21° , összetétele $Ab_{30}An_{70}$.

A kőzetben egyes makroporphyros quarc-szemcsék találhatóak. A szemek korrodáltak, le vannak gömbölyödve, de a corrosio helyén nem képződött augitokból álló koszorú; azonkívül a quarcok apró szintelen üvegzárványokat tartalmaznak, az üvegben egy-egy gázlibella látható. Az augitkoszorú hiánya és az üvegzárványok jelenléte a quarc primär eredete mellett érvelnek. Makroporphyros alkatrészek még az augit és hypersthen; mikroporphyrosan pedig egyes zömök apatit-kristályokat bezáró magnetitszemcséket lehet találni. Elég

gyakoriak a kristályaggregátumok, melyek barna, homogén üvegben fekszenek és automorf plagioklas-, pyroxen- ilmenit- és magnetit-alkatrészekből állanak. Igen gyakoriak a hypersthen ikrek és a hypersthen-augit párhuzamos összenövésai. Az alapanyag nagyobb mennyiségű krappbarna színnel áttetsző titánvascsillámot tartalmaz.

A Mulatóhegy északi oldalán fekvő kőbányában csakis a legfelső szintét tárták fel; a kőzet rövid legömbölyödött oszlopokból és tuskókból áll. Szövege azonos az előbbiekkal: üvegben igen szegény hyalopilites hypersthenaugitandezit; az augit csak szórványos, túlnyomó a hypersthen. Az albitikersíkra merőleges metszetekben a szimmetrikus kioltás maximuma $+55^{\circ}$, az albit + karlsbadi ikrekben a konjugált szimmetrikus kioltások

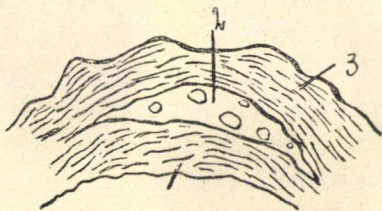
	1 és 1'	2 és 2'
1. kristálykomplexus	$+ 30^{\circ}$	$+ 45^{\circ}$
2. »	$+ 32^{\circ}$	$+ 45^{\circ}$
3. »	$+ 22^{\circ}$	$+ 44^{\circ}$

Egy α -ra merőleges metszetben a kioltás $+34^{\circ}$, a hozzátartozó albitikerben $+85^{\circ}$. A (010) lapon a kioltás -34° . Ez értékek mind a bázikus bytownit-anorthitnak felelnek meg. A lőrinczii Mulatóhegy tehát olivinmentes hypersthenaugitandezitből áll, mely helyenként accessorikus quarcot tartalmaz; porphyrosan kiképződött alkatrészei: igen sok bázikus plagioklas, kevés augit, igen sok hypersthen, kevés magnetit és ilmenit, esetleg quarc; az alapanyag üvegben szegény hyalopilit, mely pyroxen-, magnetit-, titánvascsillám-, apatit és tridymitmikrolithokat tartalmaz.

A lőrinczii Mulatóhegytől északra (a Pernye majortól délkeletre) az ú. n. fehérkőbányában pyroxenandezittufa van feltárva. Laza összeállású, könnyen szétmorzsolható tufa, mely néha ökölnyi fehér és szürke darabokból épült fel és nagyobb fekete tömött pyroxenandezitzárványokat tartalmaz. Egy ilyen zárvány közelebbi vizsgálata a következő összetételű. Porphyros kiképződésű a földpát, pyroxen és olivin. A földpát igen bázikus plagioklas, sötétbarna salakos

üvegzárványokkal; a pyroxenek között a hypersthen egyáltalában fel nem ismerhető, hanem teljesen az olivin helyettesíti, melynek kristályai barna vasércz-pseudomorfozákká alakultak át. Az alapanyag főképp sötétbarna globulites-salakos üvegből áll, mely számos mikrolithot tartalmaz. E mikrolithok a következők: kevés magnetitoktaéder és ilmenitábla, kevés pálczikás pyroxen és igen sok földpátléc. Utóbbiak nagyrészt kettős-hármas ikrek az andezin-labrador sorból, gyakran fluidalisan körülveszik a porphyrosan kiképződött alkatrészeket. A zárvány tehát hyalopilites olivinaugitandezit.

A selypi Pernyemajortól keletre az andezit több kőbányában van feltárva. Közvetlen a síkság szélén, a major közelében (az apcz-hatvani országút mellett) fekvő nagy kőbányában lávafolyamok és breccia ismétlődését láthatjuk (22. ábra). Legalul fekete, fluidalis szövetű, teljesen tömött kőzetet találunk, melyre fekete breccias-tufa települt néhány méter vastagságban; e tufán szürke tömött fluidalis szövetű lávafolyam terült el.



22. ábra. Feltárás a selypi alsó kőbányában: 1. sötét fluidalis pyroxenandezit-láva, 2. pyroxenandezit-breccia, 3. világos fluidalis pyroxenandezit-láva.

Az alsó sötét kőzetben porphyrosan kiképződve kevés automorf friss földpáttáblát és pyroxenpseudomorfozákat találunk. A földpát csak kevés alapanyagzárványt tartalmaz;

optikailag positiv, a törési exponensek középértéke $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} =$

1.552—1.554, tehát $Ab_{40}An_{60}—Ab_{45}An_{55}$ összetételű bázikus andezin. A kevés pyroxenpseudomorfoza teljesen vasérczből áll. Mikroporphyrosan még néhány magnetitszemce képződött ki. Az alapanyag igen tömött és túlnyomó részében földpátmikrolithokból áll, melyek kettős-hármas ikrek és csaknem kivétel nélkül egyenesen oltanak ki, tehát oligoklasok. Az alapanyag másik alkotó részét mállott pyroxenpálczikák alkotják, melyek mennyiségre nézve jóval a földpát mögött maradnak. E két alkatrészen kívül az alapanyagban kevés

szürkén behintett, ízekből álló apatitpálczikát és igen apró magnetitmikrolithokat találunk. A hézagok cserepes tridymittáblákkal vannak kitöltve.

A felső, világosabb színű lávafolyamban a pyroxenek frisebbek és kivétel nélkül monoklin augitoknak bizonyultak; gyakran nem automorf kristályok, hanem csipkészsélű xenomorf szemcsék. Igen feltűnő jelenség, hogy ebben az andezitben oly kevés a pyroxen és a magnetit; az alpanyag túlnyomóan oligoklasból áll, szövete néhol a mikrofelsites felé hajlik. Mindezen sajátságok már nagyon a dacitokra (vagy plagioklasrhyolitokra) emlékeztetnek. Minden esetre itt már savanyúbb kőzettel állunk szemben, mint a milyenek a többi mátrai pyroxenandezitek. A két lávafolyam közé pedig bázikusabb darabokból álló pyroxenandezitbreccia van közbeékelve, tehát világosan kifejezésre jut az a tény, hogy a savanyúbb és bázikusabb eruptiók egymással váltakoztak.

E kőbányától közvetlen délre, sikló vizs kelet felé a hegyoldalban levő felső kőbányákhoz. A sikló pályája eleinte a leírt szálban álló kőzetbe van bevágva; de kissé feljebb világossárga, horizontálisan rétegzett porhanyós tufa következik. A kőzet és tufa határvonala ÉK—DNy irányban halad. A felső kőbánya bejárata veres breccióba van bevágva és csak e breccióban belül következik maga a pyroxenandezit, melynek összetétele a következő. Sötét alpanyagban földpát, pyroxen, kevés olivin pseudomorfoza és néhány magnetitszemcse van porphyrosan kiképződve. A földpát bázikus bytownit, a karlsbadi + albitikerben a konjugált szimmetrikus kioltások (az ikersíkra merőleges metszetben)

1 és 1'	+ 30°
2 és 2'	+ 42°

Egy az albitikersíkra merőleges metszetben az albitiker mindkét egyénében a B optikai tengelyt jól lehetett látni, a $B_1 : B_2$ szög 32° -t tett ki; ez érték szintén a bytownitra utal. A pyroxének nagyrészt monoklin augitok, melyeket apró augitszemcsékből álló koszorú vesz körül. A gyéren észlelhető olivinkristályok teljesen vasércz és serpentinből álló pseudo-

morfozákká alakultak. Az alapanyag üvegben szegény hyalopilit, savanyúbb földpátléczeket, pyroxenpálczikákat, magnetit-, ilmenit- és apatitmikrolithokat tartalmaz. Ez andezitben különösen jól látható a titánvascsillám alakja és színe.

A kőzetnek különös érdekessége, hogy benne spinell is található. Nagyobb plagioklaskristályok apró plagioklasokból álló halmazt öveznek körül, e halmazban igen apró, zöld színnel áttetsző spinellszemcsék, továbbá néhány magnetit- és ilmenitmikrolith van behintve. A spinell itt valószínűleg enallogen, teljesen resorbeált zárvány helyén képződött, bár nincs kizárva az a körülmény sem, hogy primär »ősképződmény« (Urausscheidung), melyet a körülövező földpátok megvédték a resorptiótól.¹⁾

Biotitfoszlányok szintén előfordulnak a kőzetben, még pedig érdekes körülmények között: megint nagyobb földpátkristályokból álló halmaz belsejében találjuk a foszlányokat, melyeket augitprizmák, magnetitszemcsék, nagy ilmenitáblák (az átmetszetben léczek) és leukoxennemű bomlási termékek vesznek körül. Különös figyelmet érdemelnek az ilmenitáblák, melyek 0·2 mm. átmérő mellett csak 8—12 μ vastagok. A biotit valószínűleg primär alkotórész, melyet az övező földpátok megóvtak a resorptiótól; e jelenség már számos pyroxenandezitről ismeretes.

A selypi kőzetypus csekély változásokkal észak felé egész a Szurdok-Püspökiről Gyöngyös-Patára vezető országútig követhető. Így a Kopaszhegy, Apczi Nagyhegy (Somlyó) andezitjei csak abban különböznek az előbbitől, hogy olivin nincsen bennük és alapanyaguk üvegben még szegényebb. Elmáláskor a sötét kőzetek vöröses színeket vesznek fel (a visegrád-apátkúti típusra emlékeztetnek); a fluidális szövet ilyenkor gyakran előtérbe nyomul; friss fekete és málott vöröses szalagok váltakoznak egymással. E jelenséget szépen látni az Apczi Nagyhegy, a Jobbágyii Nagy-Hársas és a pernyepusztai kőbányák andezitjein.

Szövet szempontjából igen érdekesek a jobbágyii kőbá-

1) Zirkel: Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. Abh. d. math.-phys. Klasse d. kön. sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig, 1903.

nyákban feltárt világosabb árnyalatú kőzetek. Az intratelluros generatio alkatrészei : sok földpát és kevés pyroxen. A földpát bytownit, az albit + karlsbadi ikrekben a konjugált symmetrikus kioltások :

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ és } 1' & + & 32^{\circ} \\ 2 \text{ és } 2' & + & 41^{\circ} \end{array}$$

A (010) lapon (orientált metszetben) a kioltás $-27\frac{1}{2}^{\circ}$, tehát a földpát összetétele $Ab_{30}An_{70}$. A pyroxenek túlnyomó része hypersthen, mely augitgyűrűvel van körülnöve. Mikroporphyrosan kiképződve még kevés magnetit és ilmenit látható. Feltűnő az alapanyag szövete ; alkatrészei : földpát, augit, magnetit, ilmenit, tridymit és az üveg. A földpát labrador, kettős-négyes ikerkristályai szigorúan automorf léczek. A pyroxen kizárólag monoklin augit, mely rövid oszlopokat vagy szemcséket alkot és részben xenomorf ; határvonalai sohasem élesek. Az apró magnetitoktaéderek elég ritkák. A második generáció lényeges alkotórészei (labrador és augit) nem mikrolithes dimensiojúak, hanem a földpátok átlagos 0.1 mm. hosszúság mellett 0.04 mm. vastagok, az augitok kissé rövidebbek, de megfelelően vastagabbak is. Az alkatrészek közti teret halványbarna globulites-belonites üveg tölt ki, úgy hogy maguk az elegyrészek elég szabadon fejlődhetek ki ; a kőzet egyes hézagai tridymittel vannak kitöltve. A szövet tehát már üvegben gazdagabb hyalopilit és a második generáció alkotórészei oly dimensiokat érnek el, hogy pontosabb meghatározásuk minden esetben keresztülvihető ; így a pyroxenokról kimutatható, hogy kizárólag augitok.

Míg a dél felé fekvő kőbányák kőzete tipikus hyalopilit, észak felé az üveg mennyisége mindig csökken, sőt némelyik e kőzetek közül a holokristályos-porphyros szövethez közeledik. Az ilmenit csak nagyobb kristályokat alkot, a titánvascsillám módosulat elő nem fordul.

E vonulat, mely meglehetősen egyöntetű petrographiai kifejlődés mellett a selypi Kopaszhegytől a Sz.-Püspöki—Gy.-Patai országútig tart, nagyjában tömeges eruptio eredménye lehet, az eruptio egyik észak-déli hasadék mentén történt.

A Gyöngyös-Patáról Szurduk-Püspökiire vezető országút északi oldalán látvatarokkal, telérekkel és nagyobb mennyiségű tufával találkozunk; egyidejűleg megváltozik a kőzetek habitusa is. Közel Szurduk-Püspökihez a feltárások igen kedvezőek. Jól látható, hogy legalul tömött andezitpad foglal helyett, melyre reátelepedtek a pyroxenandezittufa rétegek; ebbe behatolnak az andezittelérek és legfelül tömött szövetű andezittakaró foglal helyet. A sárgás-szürke breccias tufarétegek gyengén észak felé dülnek.

Külső habitus tekintetében a szálban álló kőzetek félüvegesek; tipikus példa reá a Sz.-Püspökihez legközelebb eső kőbánya kőzete. A teljesen tömött fekete alapanyagban makroporphyrosan kiképződve csak igen kevés földpát és pyroxenkristályt látunk; többnyire csak kis halmazokká gyűlnek össze; a halmazokban mikroszkop segítségével még mikroporphyros magnetitszemcséket is lehet felismerni. A földpát labrador, a pyroxen kivétel nélkül monoklin augit, feltűnő, hogy zárványokat alig tartalmaznak. Az alapanyag üvegben gazdag hyalopilit, a barnaszínű globulites üvegben a második generatio földpát-, pyroxen- és magnetitkristályai szigorú automorf módon fejlődhetnek ki. A földpátok éles kis táblák (010) szerint. Gyakran egyszerű kristályok és csaknem egyenesen oltanak ki; törési exponensük a balzsaménál kissé nagyobb. Az ikrek maximális szimmetrikus kioltása $\pm 20^\circ$, tehát főképp az andezin sorba tartoznak. Az augitok rövid pálczikák, határvonalaik valamivel kevésbé élesek mint a földpátokéi. A harmadik alkotórész a magnetit, mely apró, de igen éles oktaéderekben fejlődött ki; az ilmenitek vékony éles kis hexagonalis táblákban képződtek ki. Az augit- és ércszemcséket világosabb üvegből álló udvar veszi körül. A kőzet szövete nagyon emlékeztet a weisselbergitek szövetére. Minél nagyobb mennyiségű globulit fejlődik ki az üvegben, annál többet veszít az üveg a barna színből. Finom, igen élesen kiképződött apatitűk igen kis számmal találhatók.

Kelet felé (közelebb a Szurduk-pusztához) a kőzet megtartja a tömött habitust, de üvegtartalmából mind többet veszít. Porphyrosan kiképződve kevés labrador és néhány olivin pseudomorfoza látható, melyek minimális mennyiségű

zárványt tartalmaznak. Az alapanyag földpátlemezekéből, apró augitpálczákból és szemcsékből, magnetit- és ilmenit (titánvascsillám)-mikrolithokból áll; a szintelen üveg csak a szögleteket tölti ki és globuliteket alig tartalmaz.

A két andezittakaró közé ékelt tufába telérek nyomultak be. Egyik telér az említett kőbánya közelében (tőle északra) a tufában csaknem függélyesen áll, csapása ÉNy—DK. Az alapanyag makroskopice teljesen tömött, porphyrosan van kiképződve a bázikus labrador (mely sok barna üvegzárványt tartalmaz), kevés augit és hypersthen és néhány magnetit-szemcse. Az alapanyag világos barna üveg, magnetitszemcséket egyáltalában nem tartalmaz; de igen nagy számmal képződtek a második generáció kicsipkézett szélű augitpálczái és kis számmal a földpátléczek. A mikrolithek mennyisége az üveghez képest kicsi; a szövet üvegben gazdag hyalopilit. A likacsokban mindenhol jelen van a tridymit.

Szurduk-Püspökítő felé hosszú gerincz vonul a hasznosi völgyig; ez a Muzslai hegy gerincze. Nyugati oldalát pyroxenandezitbreccia borítja, míg északi lejtőjén a rhyolithtufát találjuk, melyet a pyroxenandezit keresztültört. Ennek összetétele kissé ingadozó. A földpát mindig bázikus labrador-bytownit; az albit + karlsbadi ikrekben a konjungált symmetrikus kioltás:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + \\ + \\ + \end{array} \begin{array}{r} 30^{\circ} \\ 42^{\circ} \end{array}$$

A vertikális kristálytani tengelyre merőleges metszetben, *Becke* módszere szerint mérve, az albit-iker két egyénében $B_1 : B_2 = 15-30^{\circ}$ -ot tesz ki. Magán a Muzsla tetőn csak a földpátok vannak porphyrosan kiképződve, az augit teljesen az alapanyagra szorítkozik, mely kevés szintelen üveget tartalmaz. A Muzsla északi lejtőjén azonban a hypersthenek 1 cm. nagyságot is elérnek; az augitok mindig valamivel kisebbek. Némely augit igen gyenge »homokóraszerkezetű«. Nagyon közönséges a hypersthen és augit párhuzamos összenövése vagy pedig a hypersthent apró augitkristálykákból álló koszorú veszi körül.

Az alapanyag üvegben szegényebb vagy gazdagabb hyalopilit. Igen tipikus hyalopilitet találunk az ú. n. Ólomparlagon; az üveg barna színű és globulitekben igen gazdag. A titánvascsillám általánosan elterjedt. Az üveg elmálása alkalmával helyenként talkszerű ásvány képződik, mely szintelenül átlátszó, hullámosan párhuzamos lemezes halmazokat alkot; a hasadás egy irányban kitünő, a csillámokra emlékeztető; a fénytörés gyenge; a kettős törés erős; a hasadási irány merőleges α -ra, mely a hegyes bissectrix; az optikai tengelyszög igen kicsi. A muzslai hegyen nagy mennyiségben található a piros hydroquarzit; a postvulkánikus agentiák, kovasavas hóforrások itt is tevékenyek voltak.

A hasznosi Várhegy pyroxenandezitje nagyrészt breccióval van borítva. A málott pyroxenandezit vastag padokban válik el. A porphyrosan kiképződött alkatrészek: hypersthen, augit, labrador-bytownit és magnetit. Az alapanyag üvegben szegény hyalopilit pyroxen-, plagioklas-, magnetit- és titánvascsillám-mikrolithokkal. A hypersthen teljesen bastittá alakult át.

Hasznostól északkeletre az ú. n. Csonkáserdő pyroxenandezitje jóval frissebb, csak az accessorikus olivinek alakultak át serpentin-pseudomorfozákká. E kőzetekben nagy mennyiségben található a titánvascsillám; továbbá gyakori az alkatrészek impregnálása opállal. A tridymithalmazok igen közönségesek.

Tar helységtől északkeletre a Farkaslyuk kőzete ugyancsak hypersthenaugitandezit, mely helyenként (pl. a Tar-Tiribes között nyitott kőbányában) olivinpseudomorfozákat tartalmaz. A pyroxenek több mm. hosszú prizmák. Az alapanyag üvegben szegény hyalopilit, gyakran opál, chalcedon és tridymittól átjárva. A porphyrosan kiképződött földpát labrador-bytownit, az albit + karlsbadi ikrekben a konjungált symmetrikus kioltások:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 32^\circ \\ + 39^\circ \end{array}$$

A Farkaslyuk déli lejtőjén, a Csevicze-patak völgyében rhyolithtufa telepedett le. A fehér-világossárga tufában kisebb

üveges lapillik találhatók. E tufát az ú. n. cseviczei fehérekőbányában építőkö gyanánt fejtik. Közvetlen a bánya közelében a tufába több pyroxenandezittelér nyomult be. Így a fehérekőbányától nyugatra a Csevicze-patak egy szélesebb telért szel keresztül, a telérnek északi felében nyitották az ú. n. feketekőbányát, melynek andezitje csaknem azonos a Farkaslyuk kőzetével; az üregeiben sok opált és tridymitet tartalmaz.

Közvetlen a fehérekőbánya felett (észak felé) a rhyolith-tufában két keskenyebb andezittelért találunk. A vastagabbik 3—4 m. széles, csapása kelet-nyugati és nyugat felé több száz méter távolságra követhető; a másik telér csak néhány decm. széles és alig néhány méter távolságra nyomozható ki. A fekete alapanyag mindkét telérben teljesen tömött. A vastagabb telérben kevés labrador-bytownit van porphyrosan kiképződve; augit igen elvétve ismerhető fel szabad szemmel. Az alapanyag üvegben gazdag hyalopilit; a második generatio alkatrészei meglehetősen nagyok, pontosan meghatározhatók: labrador-léczek, augitprizmák (hypersthen biztosan nem mutatható ki) és érczek, az üveg világosbarna és gyakran globulites. Az alapanyag sokszor erezett (»Schlier«) szerkezetű; érczekben gazdagabb és szegényebb erek váltakoznak.

A vékonyabbik telér két ágra oszlik szét; a két ág szövete egymástól eltérő. A vastagabb ágban porphyrosan kiképződve csak kevés földpát (labrador-bytownit) látható. Az alapanyag üvegben gazdag hyalopilit; a világosbarna globulites üvegbe kevés augitprizma, sok andezin-labradorléc, magnetit-oktaéder és ilmenitábla van beágyazva; az üregeket nagy mennyiségű tridymit tölti ki. Az alapanyag üvegének elmálásakor chlorit és vasoxydhydratok képződnek. A vékonyabbik ág abban tér el, hogy alapanyagában az augitok még gyéribben vannak képviselve, többnyire csak néhány μ átmérőjű szemcsék és az érczek száma elenyésző; ezeknek következtében az üveg igen sötétbarna színű, a mit még a globulitek hiánya is növel.

A Farkaslyuk északi és keleti lejtőjén már a homokkővet találjuk, melyet az alsó mediterrán emeletbe sorolnak. Ebben a homokkőben Nagy-Bátonynál számos andezittelért találunk, melyeket nagy kőbányákban fejtenek. Az andezittelérek a

hegyek gerinczén húzódnak végig; az erozióknak jobban ellentállanak mint a homokkő. Utóbbin igen gyenge contactmetamorphosis látszik: kissé keményebbre van égetve. Az andezittelérek tetemes, 10—15 m. vastagságot érnek el (Ördöglaki völgy, Sósberék, Antaltető), geológiai viszonyaik teljesen azonosak a cserhádiakkal. Néha gyengén jelezve van az oldalfalakra merőleges oszlopos elválás. Idegen zárványok gyanánt elég gyakoriak a quarczemcsék, melyek erős resorptiót szenvedtek; a resorptio következtében augitprizmából álló gyűrűvel vannak körülveve.

A nagy-bátonyi szénbányáktól nyugatra (a Kőerdei tető felé) találunk néhány telért, melyeknek kőzete még mindenben a Farkaslyuk andezitjére emlékeztet. Majd inkább a pilotaxites hypersthenaugitandezitek felé közelednek, majd tipikus hyalopilitiek. Utóbbiak közül különösen ki kell emelni azt a telért, a mely közvetlen a szénbánya közelében a Sósberék nyugati partján található. A világosbarna homogén üvegben mintegy három generációban képződtek ki az alkatrészek: 1. makroporphyrosan sok labrador-bytownit, sok hypersthen, kevés augit, kevés olivin (többnyire pseudomorfozákká alakult), 2. mikroporphyrosan ugyanazon alkatrészek, továbbá magnetit és ilmenit, 3. mikrolithok alakjában földpátléczek, augitprizmák és érczek.

A Sósberék keleti oldalán az andezittelérek meglehetősen egyöntetűen fejlődtek ki; fekete tömött kőzetek, makroszkoposan kiképződött plagioklas- és pyroxenkristályokkal. A zónás szerkezetű plagioklas igen bázikus; a belső zóna már az anorthit határán van; az albit + karlsbadi ikrekben a szimmetrikus konjungált kioltások:

	1 és 1'	2 és 2'		1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	+ 31 ⁰	+ 52 ⁰	9. ikercsoport	24 ⁰	45 ⁰
2. »	28	47	10. »	28	43
3. »	31	43	11. »	27	43
4. »	30	42	12. »	25	47
5. »	30	45	13. »	28	45
6. »	26	43	14. »	27	45
7. »	29	42	15. »	29	45
8. »	27	42	16. »	27	40

Ezek az értékek mind bázikus bytownitoknak felelnek meg. A vertikális kristálytani tengelyre merőleges metszetekben az albitiker mindkét egyénében jól látható a B optikai tengely; az általuk bezárt szög

1. iker	$B_1 : B_2 = 14^\circ$
2. »	= 18°
3. »	= 28°

Ezek az értékek ugyancsak bázikus bytownitokra vezetnek. A c -re merőleges metszetek kioltása :

1	. 1' (a hozzátartozó albitiker)
+ 38°	— 8°
+ 35	— 8
+ 43	— 6
+ 46	— 2

E metszetek szintén a bytownitra utalnak, de nincs oly döntő érvényük, mivel az orientatio hibája a kioltási szöget nagy mértékben befolyásolja.

Az a -ra merőleges metszet kioltása $+ 36^\circ$ (a hozzátartozó albitiker kioltása $+ 73^\circ$); az optikai karakter részben positiv, részben negativ; a törési exponensek közép-értéke $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.570 - 1.572$, tehát minden érték a bytowniteknek felel meg.

Míg a földpátok teljesen automorfok, addig a pyroxenek gyakran csipkézett szélűek. Túlnyomó a hypersthen, gyakran augittal körülnöve; a zárványok ritkák; általánosan elterjedt a hypersthenek bastitos átalakulása.

Érdekes az alapanyag szövete, melyre a jobbágyii andezitek emlékeztetnek, máskülönben egyedülálló a Mátrában. Az alapanyag alkatrészei: földpát, pyroxen és érczek. A földpát a labrador-sorba tartozik; éles automorf táblákat és léczeket alkot. A pyroxenek között a hypersthen nem mutatható ki; igen csekély azon metszetek száma, a melyekről hypersthenre lehet következtetni; túlnyomó részükről biztosan kimutatható, hogy augitok; rövid, legömbölyödött prizmákat és szemcséket alkotnak. A magnetit nagyrészt

automorf; erős sósavval való étetés alkalmával az oktaederekből kioldódik a magnetit anyaga és titánvasból álló rácsozat marad vissza; máskülönben az ilmenit opak hexagonális táblákat alkot (a csiszolatban léczalakú átmetszettel) vagy pedig a titánvascsillám alakjában krappbarna színnel áttetsző hexagonális lemezeket vagy lemezes halmazokat alkot.

A nagybátonyi andezitek helyenként biotit-foszlányokat tartalmaznak, melyek minden valószínűség szerint primär, a resorptiótól megvédett alkatrészek. Az alapanyag szövete hyalopilites, de több tekintetben emlékeztet az intersertalisra; a globulites üveg csakis a földpát léczek közti szögletekre szorítkozik, sőt gyakran annyira a minimumra redukálódik, hogy a szövet megközelíti a holokristályos-porphiros kifejlődést. A második generatio alkatrészei meglehetősen nagy dimenziókat érnek el: a plagioklas-léczek és pyroxén-prizmák hossza 0.2 mm.-ig megy, az érczek átmérője átlag 0.05 mm.-t tesz ki; a tulajdonképeni mikrolithok (igen vékony, erősen törő páczikák; titánvascsillám) száma igen csekély. A tridymit általánosan el van terjedve; különösen nagy mennyiségben található a Nagy-Bátonyhoz legközelebb fekvő telérben (a Sósberék északi végén). Ennek közete szürke színű és alkatrészei (főképp a pyroxenek) erősen elváltoztak; a bomlási termékek között legfontosabb a calcit. A nagybátonyi telérek sok tekintetben a bazaltok felé közelednek (főképp a kőzetek szövete); miként látni fogjuk, chemiai összetételük a bazaltok határán áll.

A homokkő, melyben az andezittelérek helytállanak, délnek a Galya felé messzire követhető. Délnyugaton az Ágasvár—Óvár között újra a rhyolithtufák jönnek felszínre; maga az Ágasvár nyerge andezitdyke, mely meredek falakkal emelkedik a magasba. Az Ágasvár keleti folytatása a Mátrabércz, melynek északi meredek lejtőjét a pyroxenandezittufa borítja; maga a Mátrabércz és a Nagy-Galya nyerge számban álló pyroxenandezit. Az Óvár, Ágasvár és Galyavonulat közete meglehetősen egyöntetű. A fekete alapanyagban makroporphirosan van kiképződve a földpát, pyroxen és olivin. Az apró automorf földpátkristályok a bázikus labrador—

bytownit sorba tartoznak; a pyroxen nagyobbbrészt augit és csak kisebbbrészt hypersthen, egyik sem élesen automorf. Az olivin itt állandó alkatrész; 2 mm. átmérőjű szemcsékből áll (főkép a Nagy-Galya csúcsán); optikailag negatív, az optikai tengelyszög $2V = 80^\circ$ ca, teljesen vagy részben friss; elmálásakor serpentin vagy leveles halmozokat alkotó talknemű ásvány keletkezik. Egyes mikroporphyros ércszemcséket is találhatni. Az alapanyag mindig üvegben igen szegény, hyalopilites szövetű; alkatrészei: plagioklas-léczek, pyroxentük, ércszemcsék, titánvascsillám és apatit. Málás alkalmával zeolithos anyagok képződnek, az érczek helyén leukoxen tömeg marad vissza, a pyroxenek részben bastittá, részben chlorittá alakulnak. A Galya keleti lejtőjén (a parádi üveghutától délnyugatra) az alapanyag csaknem holokristályos, kevés porphyrosan kiképződött alkatrészzsel; egyes csiszolatok némileg az ophitokra emlékeztetnek.

Parád-fürdőtől dél felé az Ilonavölgyben a homokkövet hatalmas andezittelér töri át kelet-nyugati csapással; kőzete fehér-szürke és erősen elmálott, szövete az ophitokkal némileg rokon.

Parád környékén még több kisebb áttörést találunk; így pl. a Széchenyi-hegy keleti tövén, az országúti hídnál, van egy kisebb áttörés feltárva, a tömött fekete kőzet kissé málott; porphyrosan kiképződve csak igen kevés földpát látható; az alapanyag szövete megint kissé az ophitokra emlékeztet; egy másik hasonló áttörés van Sasvárnál.

A Mátrahegység legmagasabb gerince (»Mátra« a szorosabb értelemben, Disznókő, Sós-kő) az északi oldalon igen meredek; a lejtő nagyrészt pyroxenandezitbreccsiából áll, mely még magának a gerincnek egy részét is alkotja. A breccia finom sárgás-barna alapanyagba beágyazott dió-ökölnagyságú törmelékdarabokból áll. A zárványok többnyire üvegben szegény hyalopilites augitandezitek.

A lejtőnek alsó laposabb része (a Vadaskert északi fele) homokkőből és a homokkőbe beágyazott rhyolithtufából áll.

A Sós-kő, Disznókő, Kékes pyroxenandezitje meg lehetős változatos kifejlődésű. A Sós-kő—Disznókő között

makroporphyrosan kiképződve nagymennyiségű földpátot és hypersthenet találunk; az augit hiányzik. Az alapanyag üvegben igen szegény, salakos hyalopilit, kevés földpátlécczel, sok magnetit- és augittal; a likacsokat tridymit tölti ki. A secundär alkatrészek közül fontos szerepe van az opalnak és a csillámszerű ásványnak, melynek tulajdonságai mindenben megegyeznek a talkkal, kivéve, hogy a lemezek jól észlelhető pleschroismust mutatnak: a hasadási iránynyal párhuzamosan szürkés-barna, reá merőlegesen világos szürke szín észlelhető.

A Mátragerincz nyugati végén (a Gyöngyösről Parádra vezető út közelében) teljesen tömött andeziteket találunk; a makroporphyros alkatrészek: kevés apró földpát és augit, igen kevés, vasérczekből álló olivinseudomorfoza; az alapanyag igen tiszta; kevés, üvegbe ágyazott augitszemcsékből, földpátlécczekből és vasérczekből áll. Tridymit a likacsokban bőven található.

A Sósikón az andezitben víztiszta quarczszemeket találunk, melyek erősen corrodeáltak. Igen elvétve biotit-foszlányok is észlelhetők. Egyik csizolatban két helyen spinell és sillimanitet zárt magába egy plagioklas- és quarcz-kristályokból álló halmaz; a zöld spinell apró legömbölyödött oktaéderekből áll, a sillimanit finom rostos pamacsokban jelenik meg. A plagioklas-, quarcz-, sillimanit- és spinellből álló halmazok valószínűleg enallogen zárványok. A kőzet alapanyaga helyenként zeolithos.

A Kékes andezitjében néhol a hypersthen háttérbe szorul és szerepét az olivin veszi át; utóbbi alkatrész jórészt vasrozsdából álló pseudomorfozákká alakult (Remetefa dombja). A makroporphyros földpátok mind igen bázikusak; az albit + karlsbadi ikrekben a conjugalt symmetrikus kioltások:

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	$\pm 30^\circ$	$\pm 40^\circ$
2. »	$\pm 30^\circ$	$\pm 42^\circ$

Ez értékek bázikus bytownitnak felelnek meg.

A második generatio mikrolithos földpátléceit pontosan

meg lehet határozni, ha az alapanyag üvegben gazdag hyalopilit (pl. a Kékes nyugati lejtőjének némely darabjai; Barátkő a Gyöngyösről Parádra vezető úton); ekkor könnyű felismerni az a -ra merőleges négyszöges átmetszeteket és orientálásuk pontossága is könnyen ellenőrizhető. Az ilyen földpát-léczek gyakran albit- vagy albit + periklin-ikrek. A kioltás az albit-ikersíkhöz képest (a metszet $\perp a$) + 32° , + 31° és + 34° -ot tett ki; ez értékeknek $Ab_{40}An_{60} - Ab_{35}An_{65}$ összetételű plagioklasok felelnek meg. A Barátkő hyalopilites kőzetében a porphyrosan kiképződött alkatrészek (plagioklas és hypersthen) igen nagy dimensiókat érnek el.

Az ú. n. Remetebarlagnál (a Kékes laposának délnyugati lejtőjén) a breccian száiban álló andezitet találunk. Utóbbi különösen kitűnik alapanyagának teljesen salakos volta miatt; a makroporphyros földpátok (bázikus bytownitok) gyakran össze vannak törve a láva mozgása folytán.

Vörösmarttól északkelet felé (már a síkság szélén) néhány kőbányában téglavörös és fekete pyroxenandezittufa van feltárva; e tufában egy 2—3 m széles andezittelér csap ENy—DK irányban; a telér kőzete az oldalfalakkal párhuzamos, vékony táblákban válik el. Porphyrosan kiképződött alkatrészei: sok földpát, kevés augit és számos automorf olivin, melyek részben színtelenek és részben sötét veres színűek; az alapanyag igen tömött, sűrű földpát—augit—magnetit-szövetékből és salakos üvegből áll.

A Kékes laposától keletre a hegység váza pyroxenandezitből áll; a száiban álló kőzet jóval nagyobb területet foglal el, mint a melyet v. *Andrian* térképe kijelöl. A lejtőket (ú. m. Kalapostető és Csákánykő északi, a Bonahalom keleti lejtőjét) rhyolithtufa borítja; főképp kelet felé ölt e tufa nagyobb méreteket, a hol számos bányában jól fel is van tárva. Különösen fontos, hogy e helyeken a tufa teljesen tiszta és így chemiai elemzés céljaira is fel volt használható.

Kelet felé a Kékes legközelebbi szomszédja a Palánk-tető. Ennek hypersthenandezitjében a hypersthenek 1 cm nagyságot is elérnek; a földpátok 3 generatióban képződtek ki: makroporphyros vastag táblákban, mikroporphyros véko-

nyabb táblákban és mikrolithos léczekben. Az alapanyag üvegben igen gazdag hyalopilit; a bőséges üvegben nagymennyiségű globulitet, kevés augit és földpátléczet találunk. Nagy számmal található 5—15 μ átmérőjű, élesen automorf hexagonális lemezkék, melyek barna színnel átlátszók; némelyek kissé elmálottak és vasérczekkel vannak bevonva; hasadás nem észlelhető. A lemezkék pontosabb meghatározása nem volt lehetséges. Egészen hasonló a Csákánykő andezitje, kivéve, hogy alapanyaga üvegben igen szegény. Mindkét kőzetben igen jól lehet tanulmányozni az augit és hypersthen különféle összenövési formáit.

Tovább kelet felé rokon kőzettypusok dominálnak; helyenként előtérbe nyomul az olivin és egyidejűleg visszaszorul a hypersthen (Kalapos tető); az alapanyag üvegben mindig szegény. A Bonahalom kőtengeréből szedett példányokban az olivin teljesen serpentinné alakult át.

A Bonahalom nyugati oldalán (Hangács bércz) igen érdekes a kőzet elváltozása. Színe téglapiros; a mikroszkop alatt látható, hogy a földpátok teljesen frissek; a porphyrosan kiképződött pyroxenek belsejükben teljesen változatlanok, csak szegélyükön vannak rozsdaveresre színezve; a második generatio augitjai teljesen átalakultak rozsdaveres anyaggá. Az a tény, hogy a nagyobb porphyrosan kiképződött alkatrészek frissek, illetőleg csak szegélyükön vannak elváltozva, azon körülmény mellett szól, hogy itt nem az atmoszfäriák révén bekövetkezett málással, hanem postvulkanikus agentiák (gőzök) hatásával állunk szemben.

Szt.-Mária helységtől nyugatra (Köves legelő, Torzom patak mentén) az andezit igen likacsos szövetű, hasonlókép a Verpelétnél elszigetelten kiemelkedő Várhegyen, melyet pyroxenandezit-brecciából álló gyűrű vesz körül.

A Felső-Nána és Domszlótól északra fekvő dombsorozatban a pyroxenandezitek külső habitusa meglehetősen egyöntetű: a sötét alapanyagban nagymennyiségű földpát és változó mennyiségű pyroxen van porphyrosan kiképződve. Olivin helylyel-közzel észlelhető, többnyire csak pseudomorfozák alakjában; a kristály szegélye sugarasan elhelyezett érczlemezékből áll, míg belsejét serpentin vagy egy talk-

szerű ásvány lemezes halmaza tölti ki. A makroporphýros földpát bytownit; az albit + karlsbadi ikrekben a symmetrikus conjugált kioltások:

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	+ 26°	+ 43°
2. »	+ 30°	+ 42°

A mikrolithos földpátok labradorok; az a -ra merőleges metszetek kioltása + 28°, + 31°, tehát a mikrolithok összetétele $Ab_{50}An_{50}-Ab_{45}An_{55}$. Az alapanyag üvegben szegény hyalopilit; üvegben gazdagabb andezitet találunk a Messzelátón és a Nánai úsztatónál (globulites). A Domoszló mellett fekvő Veresagyagról gyűjtött andezit kitűnik azzal, hogy az üvegben szegény alapanyagban hyalin csíkok láthatók, melyek mikrolithoktól teljesen mentesek és homogén barna üvegből állanak. A tridymit és titánvascsillám általánosan el van terjedve.

Igen érdekes e kőzetekben a spinell előfordulása, melyet több helyen észlelhettem (Veresagyag—Domoszló; Köves Öreghegy—Felső-Nána; Torzom pataki kőbánya Szt.-Máriától nyugatra; Kalapos tető Szt.-Máriától északnyugatra). A spinell csak mikroszkopikus méretekben van jelen; zöld, vagy kissé a barnába hajló színnel áttetsző; az 5—50 μ átmérőjű szemcsék vagy legömbölyödött oktaéderek, vagy teljesen nélkülözik a külső kristályformát. Csak többes számmal nagyobb halmazokban lépnek fel, gyakran gyöngysor módjára szabályosan elhelyezve. Sohasem találhatók magában a kőzet alapanyagában; előfordulásuk kizárólag nagyobb plagioklas-halmazokra szorítkozik.

E földpáthalmazok mindenben a primär »ősképződmények« (»Urausscheidungen«) jellegét viselik magukon: a plagioklasok a halmaz belsejében xenomorfok, a kristályok közé barna homogén üveg lehet közbeékelve; a halmaz szegélyén levő kristályoknak külső (a kőzet alapanyagába nyúló) vége automorf módon képződött ki; a spinellszemcséken kívül a földpáthalmazok belsejében csak elvétve található néhány augit- és apatitzemcse.

A spinell normálisan csak enallogen zárványok helyén szokott képződni az andezitekben. Megjelenési körülményei arra utalnak, hogy itten talán még sem corrodeált zárványok termékei, hanem primär »ósképződmények.« *F. Zirkel* ¹⁾ már régebben kimutatta, hogy a bazaltokban spinell, sőt sillimanit is előfordul mint allogen zárvány.

Gyöngyöstől keletre, magától a hegységtől meglehetősen elszigetelten, már a síkságból emelkedik ki a Sárhegy. A hegy zöme pyroxenandezit, lejtőit pyroxenandezit-breccia borítja. A breccia- és lávpadok váltakozása több helyen jól fel van tárva (pl. a Gyöngyösről Mátrafüredre vivő országút nyugati oldalán, közvetlen a Pipishegy előtt fekvő kőbányákban). A tufa és breccia helyenként meglehetősen nagy méreteket ölt, mint a farkasmáji kőbányákban látható, a hol a tufát épületkének törik. Maga a pyroxenandezit igen különböző módon képződött ki. Helyenként a pyroxenek, főképp a hypersthen 1 cm nagyságot is elér (Pipishegy); többnyire azonban a porphyrosan kiképződött alkatrészek háttérbe szorulnak (a Sárhegy nyugati oldalán fekvő kőbányák, a Jánoskáporna mellett fekvő kőbányák). A földpát bytownit; az albit + karlsbadi ikrekben a szimmetrikus conjugált kioltások :

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ és } 1' & + 24^{\circ} \\ 2 \text{ és } 2' & + 44^{\circ} \end{array}$$

Az optikai karakter többnyire negatív, néha pozitív. A hypersthen és augit egymással csaknem mindig párhuzamosan összenőttek; az augitot gyakran külső apró augit-szemcsékből álló koszorú veszi körül, utóbbi a szemcsével magával egyszerre olt ki, vagy pedig a burok minden egyes szemcséjének más az orientálása. Nagyobb, homogénnek látszó szemcsékről pedig a keresztezett nicolok között bebizonyosodik, hogy számos, különbözőképp orientált szemcsékből állanak. A farkasmáji tufás breccia gyakran nagy hypersthenaugitandezit-zárványokat tartalmaz; e zárványokban a hypersthen-kristályok gyakran vörös színűek úgy reáeső,

¹⁾ Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. Abhandl. der math.-phys. Klasse der kön. sächs. Gesellsch. der Wiss. Bd XXVIII.

mint áteső fényben; pleochroismusuk alig feltűnő. Úgy látszik, hogy egyéb optikai sajátságaik megegyeznek a változatlan hypersthennel. A vörös hypersthent koszorúalakban övező augitszemcsék semmiféle átalakulást sem mutatnak; gyakran a hypersthen legkülső zónája bastitosan átalakult és nincsen vörösre színezve.

Az olivin általánosan elterjedt alkatrész a sárhegyi pyroxenandezitben. A Sárhegy nyugati oldalán fekvő ú. n. Pápai-féle kőbányában az olivinek sötét vörös színűek úgy reáeső, mint áteső fényben; pleochroismusuk észrevehető és a mennyre a szemcsék nem előnyös kifejlődése — nagyrészt xenomorfolk — mellett meg lehetett állapítani, úgy látszik, hogy optikai tekintetben elváltoztak, t. i. $a = \alpha$, $b = \beta$ és $c = \gamma$, az absorptio c -vel párhuzamosan a legnagyobb. A friss olivinek optikai tengelyszöge 90° körül ingadozik; optikailag részben pozitívek, részben negatívek. Az alapanyag kifejlődése meglehetősen változatos; a második generatio alkatrészei sohasem súlyednek a meg nem határozható mikrolithok apró dimensiójára. A hyalopilites szövetű alapanyag üvegben gazdagabb vagy szegényebb; különösen szép globulites hyalopilitet látunk a Sárhegy csúcán, a Farkasmáj sok görgetegében és a Pipishegy előtt fekvő (fentebb említett) kőbányában; úgy látszik, hogy a tufákkal váltakozó andezit-takarók mind üvegben gazdag hyalopilites szövetűek. A titánvascsillám elég ritkán észlelhető; a tridymit — úgy látszik — az üvegben szegény változatokra szorítkozik; az apatit igen vékony tűk alakjában elvétve észlelhető. Bőséges üveg jelenlétében igen szépen látható az a jelenség, hogy egyes alkatrészeket — az érczek és pyroxenek — világosabb színű globulitektől mentes udvarral veszik körül.

A solymosi Kishegy pyroxenandezitjeinek geologiai viszonyait a rhyolithoknál felemlítettem; petrographiai összetételükre nézve a következőket jegyezhetjük meg. A nyugati lejtőn a pyroxenandezitbreccsiát dyke alakjában áttöri a fekete pyroxenandezit; alapanyaga üvegben gazdag hyalopilit, makroporphyrosan automorf hypersthen, augit és földpát képződött ki; a földpát bytownit, az albit + karlsbadi ikrekben a conjugált szimmetrikus kioltások:

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	$\pm 31^{\circ}$	$\pm 42^{\circ}$
2. »	$\pm 24^{\circ}$	$\pm 40^{\circ}$

A földpát nagymennyiségű üvegzárványt tartalmaz. A második generatio alkotórészei: augitprizmák, földpát-léczek, magnetitoktaéderek, melyek a világos-barna üvegben automorf módon fejlődhetnek ki.

Teljesen hasonló a solymosi Kishegy északkeleti oldalán a tufát áttörő andezittelér kőzete, melyből dió-ökölnagyságú gömbök választhatók ki. A gömbök abban térnek el magától a telér kőzetétől, hogy alapanyaguk üvegben igen szegény.

A solymosi Kishegytől észak felé, a keskeny tufazónán túl, pyroxenandezitet találunk és pedig megint jóval nagyobb elterjedésben, mint a hogy v. *Andrian* térképe kijelöli.

A földpát mindig megtartja bázikus jellegét; az albit + karlsbadi ikrekben a conjugált symmetrikus kioltások:

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport (Fajzatpuszta)	$\pm 34^{\circ}$	$\pm 40^{\circ}$
2. » (Asztagkő)	$\pm 20^{\circ}$	$\pm 36^{\circ}$
3. » (Gyöngyös-Oroszi-bánya)	$\pm 26^{\circ}$	$\pm 36^{\circ}$
4. » (Kávahegy)	$\pm 30^{\circ}$	$\pm 41^{\circ}$

Az α -ra merőleges metszetben a kioltás $\pm 33^{\circ}$, a hozzátartozó albitikerlemezben $\pm 72^{\circ}$; a γ -re merőleges metszetekben a kioltás $\pm 42^{\circ}$ -tól $\pm 45^{\circ}$ -ig változik. A (010) lapon a kioltás egy zónás kristály magjában -31° , a külső zónában -26° . Ez értékek mind bytownitekre utalnak. Üvegzárványok igen gyakoriak a földpátkristályokban.

A hyperstheneken sok helyen nagyon tanulságos a basztitos átalakulás (Szalajkaház, Monostorpatak), az augitok frissek.

Mátrafüredtől nyugatra a Dobogó-Körtvélyesen az üvegben gazdag hyalopilit az uralkodó; míg tovább nyugat felé a Nagypatak ágyában, az Asztagkőn, Üstökfőn az üveg nagyon háttérbe szorul. Az olivin mindenhol nagy szerepet játszik; makroporphirosan kiképződött kristályai meglehetősen méreteket

érnek el. Még teljesen friss olivinek találhatók a Gyöngyös-Oroszánál feltárt bányáknál; máskülönbén serpentiné alakultak át vagy teljesen calcittal és érczekkel vannak kitöltve, úgy hogy csak alakjuk után ismerhetők fel.

A második generatio földpátjai az *a*-ra merőleges metszetekben $+ 25^{\circ}$, $+ 25^{\circ}$, $+ 31^{\circ}$ és $+ 34^{\circ}$ alatt oltottak ki, tehát a labrador sorba tartoznak. A tridymit és titánvascsillám általános elterjedésnek örvend.

A Szalajkaháztól délre a kőzetben gyakran mikroszkopikus érczhalmazokat találunk, a melyek között a tér másodlagos bomlási termékekkel (serpentin, chlorit, calcit) van kitöltve. A halmazok külső alakja és habitusa nagyon emlékeztet a resorbeált amphibolok és biotitek helyét elfoglaló érczhalmazokra; sőt néha (Monostorpatak) még félig ép biotit-foszványokat is találunk. E körülményt különösen fontosnak kell tartanunk, miután közvetlen délkeletre, Gyöngyös—Tarján környékén biotit-hypersthen-augitandezitet találunk. Utóbbi kőzet és a tőle északra fekvő pyroxenandezit között a geologiai kapcsolat nincsen feltárva. Úgy látszik, hogy a pyroxenandezit fokozatos biotit felvétel révén lassan átmegegy a pyroxen-biotit-andezitbe, tehát az utóbbi nem külön eruptio terméke, hanem a pyroxenandezitnek csak kerületi faciese.

A gyöngyös—patai medenczében, elszigetelten a hegy-ségtől, emelkedik ki a Várhegy pyroxenandezitje. A fekete kőzet földpátja bytownit; az albit $+ karlsbadi$ ikerben a symmetrikus conjugált kioltás:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 30^{\circ} \\ + 37^{\circ} \end{array}$$

A földpáton kívül makroporphyrosan sok hypersthen és kevés augit képződött ki. Az alapanyagának üvegben gazdag hyalopilités szövete földpátléczeket, augitszemcséket, magnetitoktaédereket, titánvascsillám-lemezekéket és igen sok opak globulitet tartalmaz; utóbbiak az üvegnek salakos külsőt kölcsönöznek.

Gyöngyös—Patától észak felé a Zám patak mentén mind-

két oldalt a pyroxenandezit szálban áll; de maga a gyöngyös—patai medencze jórészt rhyolithtufával van kitöltve.

Gyöngyös—Patától közvetlen délnyugatra a Kecskekón van a pyroxenandezit legdélibb kibúvása. Maga a csúcs szálban álló pyroxenandezit, déli és keleti lejtőjén salakos fekete-vörös breccia van feltárva.

Gyöngyös—Szücsitől nyugatra a Pinczevölgyben érdekes salakos láva van feltárva. A helységhez közel a világos-szürke finom pyroxenandezittufa horizontálisan települő rétegeibe vájta be magát a patak; e tufa felületén ömlött szét a hólyagos pyroxenandezitláva, mely nyugat felé, a patak mentén, több száz méter hosszúságban fel van tárva. A láva 1—2 cm-nyi hólyagjai párhuzamos sorokban vannak elhelyezve és ugyanazon irányban meg is nyúltak; minden valószínűség szerint a jobbágyii Nagy-Hársasról folyt a láva keletnek. A hólyagos szövetet sok helyen a teljesen tömött váltja fel. A hólyagok falát vékony ocker-sárga kéreg vonja be.

A kőzet szövete igen tömött. Makroporphirosan igen kevés plagioklas van kiképződve, melyek a bytownitsorba tartoznak; az albit + karlsbadi ikrekben a szimmetrikus conjugált kioltások (a kristály magjában):

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ és } 1' & + 30^{\circ} \\ 2 \text{ és } 2' & + 42^{\circ} \end{array}$$

Az optikai karakter negatív. A kristályok igen erős zónás szerkezetűek; a külső zónák sokkal savanyúbbak, mint a belsők. A makroporphirosan kiképződött augitok igen ritkák; hypersthenek nem találhatók. Igen elvétve fordulnak elő a vörös színű makroszkopikus szemcsék, melyek mindenben megegyeznek a sárhegyi andezitből leírt vörös olivinekkal. Az alapanyag szövete üvegben gazdag hyalopilit; az üveg világosbarna és többnyire globulites; a második generatio alkatrészei igen aprók: földpátléczek, augitprizmák és szemcsék, érczek. Az élesen határolt földpátok részben ikrek, részben egyszerű kristályok, utóbbiak között feltűnően sok az egyenesen kioltó; az ikrek andesin-labradorok, a törési

exponensek középértéke $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.555$. Az augitek automorf prizmákat vagy xenomorf szemcséket alkotnak. Az érczek magnetitoktaéderek és ilmenittáblák illetőleg titánvascsillámmal vannak képviselve. Az alapanyag hézagait tridymithalmazok és sugarasrostos chloritgömbök töltik ki.

Pyroxenbiotitandezitek.

E kőzetekről eddig csupán *Schafarzik Ferencz* tesz »biotitandezit« elnevezéssel említést. Legcélszerűbb a kőzeteket biotittartalmú pyroxenandeziteknek nevezni, mivel mennyiségre nézve a biotit messze a pyroxenek mögött marad. Elterjedésük igen csekély, a mennyiben kizárólag Gyöngyös-Tarján közvetlen környékére szorítkoznak. Gyöngyös-Tarján északi házai már e kőzetre vannak építve, mely észak felé a Mezőke völgyében alig néhány száz lépésnyire követhető; nyugat felé jól fel van tárva a Hosszúhegy keleti oldalán, a geregi kőbányákban. A Hosszúhegy közvetlen nyugati folytatása a Kerekhegy már pyroxenandezitből áll. Úgy látszik, hogy a pyroxenandezit egészen lassan megy át biotit felvétele révén a pyroxenbiotitandezitbe és az utóbbi nem egyéb, mint a pyroxenandezitnek kerületi faciese. Erre látszik utalni különben a fentebb említett körülmény is, hogy a közelben levő tipikus pyroxenandezitek elvétele egy-egy biotitfoszlányt, ill. ennek resorptió szarmazékát tartalmazzák.

A pyroxenbiotitandezit fakószürke, trachytosan érdes, likacsos kőzet. Szürke színe a tipikus friss pyroxenandezitek fekete színével szemben igen feltűnő. E szín azonban csak másodlagos eredetű; a pyroxenbiotitandezit erős postvulkánikus behatásoknak, úgy látszik főképp vulkáni gőzöknek volt kitéve, ezeknek következtében a kőzet nagymérvű átalakulásokat szenvedett.

A szürke alapanyagban porphyrosan kiképződve sok földpát és pyroxen, továbbá kevés automorf fekete csillám látható.

A földpát kevés üvegzárványt tartalmaz és teljesen friss. Összetételére nézve azonos a pyroxenandezitek földpátjával;

az albit + karlsbadi ikerkristályokban a conjugált symmetrikus kioltások :

	1 és 1'	2 és 2'
1. ikercsoport	$\pm 30^{\circ}$	$\pm 42^{\circ}$
2. »	$\pm 27^{\circ}$	$\pm 43^{\circ}$

A földpátok igen erős zónás szerkezetűek; a legkülső zóna igen savanyú, már az oligoklas sorba tartozik. Így az a -ra merőleges négyyszöges metszet magjában a kioltás $+32^{\circ}$ és $+35^{\circ}$ között ingadozik, ($Ab_{40} An_{60} - Ab_{35} An_{65}$), a legkülső zóna kioltása gyakran csaknem egyenes (oligoklas).

A makroporphirosan kiképződött hypersthenek és augitek belsejükben teljesen frissek, de szegélyük rozsdabarna vagy opak vasoxydokból áll. Optikai sajátságai teljesen megegyeznek a pyroxenandezitekben található augitokkal és hypersthenekkel. A fekete csillám hasonló opak szegélylyel van körülvéve, sőt a kisebb lemezekből csak egy fekete ércztömeg maradt vissza. A friss részletek optikai sajátságai a következők: az optikai tengelysík többnyire párhuzamos a symmetriasíkkal, elvértve reá merőleges; ugyanegy csillámlemez olyan sectorokból állhat, melyekben az optikai orientatio eltérő. A kioltás a (010) lapon nem tér el észrevehetően a hasadási iránytól. A pleochroismus rendkívül erős:

- a = világossárga
- b = világos vörösbarna
- c = sötét vörösbarna.

Az optikai tengelyszög nagy. A csillámban előfordulnak földpátzárványok; viszont a földpátban is gyakran található csillámzárvány; látható, hogy a biotitok képződése a magma kristályosodásának már korai stádiumában megindult. A pyroxenekben igen elvértve található biotitzárványokat.

Az alapananyag teljesen elváltozott. A második generatio pyroxenei rozsdabarna-fekete, foszlányos szélű páczi-kákká alakultak; e páczi-kák zavaros, esetleg rostos, helyenként gyengén kettős törő anyagban elszórva fekszenek;

a primär vasérczek teljesen eltűntek ; a köpczös, barnán behintett apatitek változatlanul maradtak vissza.

A Hosszúhegy déli lejtőjén az átalakulás nem olyan nagymérvű, az alapanyag földpátlécei elég frisssek, kioltásuk csaknem mindig egyenes, összetételükre nézve oligoklasok.

Tridymit a likacsos alapanyagban tömegesen található ; majd csak apró lemezkék cserepes halmazából áll, majd pedig nagyobb táblákat is alkot.

A földpátkristályok friss megtartása, a pyroxenek opak szegélye, az alapanyag kifejlődése és a tridymit bőséges mennyisége mind a mellett szólnak, hogy vulkáni gőzök idézték elő a különös megtartási állapotot.

Chemiai összetétel szempontjából a kőzet, tekintetbe véve a megtartási állapotot, a pyroxenandezitekkel szemben alkaliákban, főképp káliumban gazdagabb ; talán e körülményre vezethető vissza a biotitképződés. A többi alkatrészek mennyisége meglehetősen egyezik a pyroxenandezitekéivel. E megegyezés ugyancsak a mellett bizonyít, hogy a pyroxenbiotitandezitek a normális pyroxenandeziteknek csak szegélyfaciesét képviselik.

Biotitamphibolandezitek.

A biotitamphibolandezitek a Mátrában meglehetősen csekély mértékben vannak képviselve. Kizárólag Parád, Recsk és Derecsk környékére szorítkoznak ; a Lahotza, Fehérkő és Kanászvár állanak e kőzetekből. Tufájuk nem volt észlelhető. A pyroxenandezitekhez való korviszonyukat nem sikerült eldönteni ; valószínű, hogy azokkal teljesen egykorúak, mivel, miként látni fogjuk, chemiai összetételük úgyszólván teljesen azonos a pyroxenandezitekéivel.

Teljesen friss állapotban ez idő szerint csakis két ponton láthatók : 1. a Lahotza északkeleti tövén, Recsk közelében, közvetlen a vasúti vonal mentén e kőzetben újabban kőbányát nyitottak ; 2. a Kanászvár déli lejtőjén, ugyancsak a vasúti vonal közvetlen közelében van egy másik kisebb kőbánya.

Ilyen friss állapotban egész sötétszínű szívós, egyenetlen törésű kőzetek. Mikroszkopice a sötétszínű tömött alapanyagban plagioklas-, amphibol-, biotit- és pyroxenkristályokat látunk kiválva.

A plagioklasok 5 mm-nyi dimenziót is elérnek. Mindig automorfok, üveges fényűek. Főképp a $\{010\}$, $\{001\}$, $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{\bar{1}01\}$ formákkal vannak elhatárolva, ritkán látható a $\{\bar{2}01\}$ forma; az uralkodó alak $\{010\}$, a mely szerint táblásak a kristályok. Szabad szemmel is jól felismerhető, hogy mind polysynthetikus albit-ikrek. *K. v. Hauer* két elemzést is készített e földpátokból, bár friss anyag nem állott rendelkezésére.

»Feldspath im Dacit von Recsk oberhalb des Timsó-bades.«¹⁾

	fehér földpát	sárgás földpát
SiO_2	55.63%	56.28
Al_2O_3	26.74	26.46
MgO	nyom	nyom
CaO	9.78	9.85
Na_2O	5.08	—
K_2O	1.61	—
Izzítási veszteség	1.07	—
	99.91	—

Ez elemzések egy $Ab_{55} An_{45}$ összetételű bázikus andezinnek felelnek meg. Egy másik megelemezett recski kőzet (l. a kőzetelemzések között) földpátjának összetétele (elemezte *K. v. Hauer*):²⁾

SiO_2	53.99%
Al_2O_3	26.78
FeO	2.22
MgO	0.30
CaO	9.09
Na_2O	4.21
K_2O	0.82
Izzítási veszteség	1.90
	99.31

Fajsúly = 2.650.

¹⁾ Verhandlungen der. k. k. Geol. Reichsanstalt. 1867. 10. u. 14.

²⁾ F. v. Andrian: Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1868. 514.

Ez összetétel szintén bázikus andezinnekre felel meg.

E földpátok nagyrészt zónális szerkezetűek; a zónák parallel haladnak a külső kristálylapokkal. Az egyes zónák között meglehetősen eltérés észlelhető és feltűnő jelenség, hogy gyakran a külső zónák bázikusabbak, mint a belsők. A belső mag, bázikus földpát (labrador), fokozatosan lassan át megy savanyúbb földpátba, a melyre megint hirtelen, éles határral bázikusabb zóna következik; ez a jelenség ugyanegy földpáton többször is ismétlődhetik. A mikroszkop arról is fölvilágosítást nyújt, hogy az albitlemezekon kívül periklin ikerlemezek is előfordulnak; sőt 2 esetben tipikus kifejlődésben bavenói iker is észlelhető volt. Az albit és periklin lemezek nem igen sűrűn ismétlődnek. A földpátok pontosabb meghatározására a következő adatok szolgáltak: az optikai karakter túlnyomóan + és csak igen elvétve —; az albit és karlsbadi törvény szerint képződött ikrekben a szimmetrikus kioltás (a kristály magjában)

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 60 \\ + 34^0 \end{array}$$

másik esetben

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 40 \\ + 30^0 \end{array}$$

harmadik esetben

$$\begin{array}{r} 1 \text{ és } 1' \\ 2 \text{ és } 2' \end{array} \quad \begin{array}{r} + 60 \\ + 35^0 \end{array}$$

A szimmetrikus kioltás maximuma + 40°. Ez értékeknek bázikus labrador felel meg $Ab^{40} An^{60} - Ab^{35} An^{65}$ összetételekkel.

A törési exponens $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.554$ -t tett ki a földpát külső zonáiból vett próbán ($Ab^{60} An^{40}$).

Egyik erősen zónális szerkezetű földpát magjában, a mely a (010)-ra merőlegesen volt találva és ennek folytán szintén szimmetrikusan oltott ki, az »éclairage commun« $E = -34^0$ -nál következett be, tehát a $\lambda = +60^0$, a kioltás + 29°. Másik hasonló metszetben $E = -35^0$, tehát $\lambda =$

+ 62°, a kioltás + 28°. Mindkét metszet közel merőleges α -ra is. (Ez értékek labradorra vallanak $Ab^{50} An^{50}$ összetétellel.) Az első kristály külső zónája + 40° alatt olt ki és α a metszetre itt már jóval ferdébben áll. Ez értéknek bázikusabb földpát felel meg $Ab^{40} An^{60}$ összetétellel. Az ilyen bázikus földpátok azonban elég ritkák és túlnyomó részük $Ab_{50} An_{50}$ körül van.

A plagioklasok rendszeren nagy mennyiségű zárványt tartalmaznak. E zárványok nincsenek egész szabálytalanul elosztva a kristály belsejében. Ritkán észlelhetők mint zárványok kisebb amphibol-, biotit-, augit-, magnetit- vagy apatit-kristályok, de igen közönségesek az alapanyag-zárványok. Ezek majd tiszta sötétbarna üvegből állanak, vagy pedig ú. n. salakos zárványok, majd a kristály belsejében vannak összehalmazva, vagy még gyakrabban egy zónában vannak elhelyezve, úgy, hogy a kristály belseje zárványoktól mentes, azután következik a zárványokban igen gazdag zóna, végül a külső zárványoktól újra mentes zóna. E zónák maguk pedig utánozzák a külső kristályformát. A zárványok elliptikusak vagy téglalakúak, gyakran van bennök gázlibella. Külső mechanikai deformációkat e földpátokon alig látni; néha a kristályok eltörték, valószínűleg a magma mozgásától.

A kőzet elmálásakor a földpátok elég ellentállóak, az üvegzárványok azonban nem; helyük néha teljesen calcittal van kitöltve. Ilyen földpátok lehettek azok, a melyeket *K. v. Hauer* elemzett; ő ugyanis azt említi, hogy a földpátok ellenére annak, hogy még teljesen üvegfényűek, nagy mennyiségű $CaCO_3$ -at tartalmaznak.

A csillám meroxen, 6 mm-nyi fekete lemezeket is alkot. Áteső fényben barna színű. Az optikai tengelysík párhuzamos a symmetriasíkkal, $b = b$, α hajlása a c -tengelyhez alig észrevehető csekély, a kioltás a (010) lapon csaknem 0° , $2V$ igen kicsi = $10^\circ ca$. A pleochroismus igen erős:

c = feketebarna,
 b = »
 α = világosbarna.

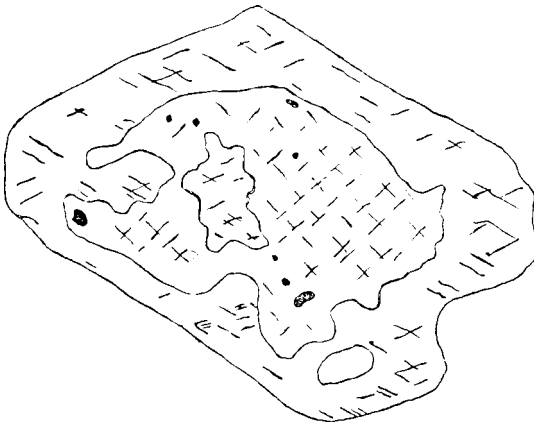
A biotitok mind magmatikus resorptiót szenvedtek, de csakis szegélyükön észlelhető opacitos keret, míg belsejük friss. Gyakran találhatók kisebb biotitlemezek az amphibol-kristályok belsejében; hogy a kettő egymással szabályosan össze van-e nőve, arra nézve csak azt sikerült eldönteni, hogy a biotit hasadási vonalai párhuzamosan haladnak az amphibol hasadási vonalaival. A biotitok igen kevés idegen zárványt tartalmaznak; így különösen kisebb földpátok, vasérczek és apatitok észlelhetők benne. Elmáláskor a kiválott vasérczek a hasadási lemezek között felhalmozódnak.

Az amphibol 2 cm-nyi automorf prizmatikus fekete színű kristályokat is alkot; csak $\{110\}$, $\{010\}$, $\{001\}$ és $\{11\bar{1}\}$ formák ismerhetők fel rajta. Már szabad szemmel vizsgálva is észrevehető, hogy sok idegen zárványt tartalmaz. Áteső fényben barna színű. Az optikai tengelysík párhuzamos a symmetriasíkkal; $b = \bar{b}$; $c : c = 9^\circ - 12^\circ$; az optikai tengelyszög igen nagy; a pleochroismus nem túlságosan erős:

$c =$ sötétbarna,
 $\bar{b} =$ világosabbarna
 $a =$ sárgásbarna.

Meglehetősen gyakoriak az (100) szerint képződött ikerkristályok. Az amphibolok igen nagymennyiségű idegen zárványt tartalmaznak. Ezek között néha kisebb földpátkristályok, sőt biotit is helyet foglalnak, azonkívül egyes zirkon szemcsék és sok apatitkristály. Eredeti állapotában ritkán marad meg az amphibol, csaknem mindig igen erős magmatikus resorptiót szenvedett. A resorptio többnyire oly messzire haladt előre, hogy az amphibolkristályt csakis külső formájáról lehet megismerni; belsejét egészen kitöltik az újonnan képződött ásványok. Utóbbiak között legfontosabb szerepet játszanak a vasérczek, melyek esetleg egymagukban töltik ki a kristályt; rajtuk kívül a pyroxen ziláltan fekvő rostjai képződtek nagyobb mennyiségben. A vasérczeket gyakran leukoxen szegélyek veszik körül.

A porphyrosan kiképződött elegyrészek közé tartozik egyfajta monoklin pyroxen is, mely makroszkopice csaknem fekete színű, mikroszkop alatt azonban igen világos zöld színben átlátszó. A közönséges kristályformák határolják: $\{100\}$, $\{110\}$, $\{010\}$ és $\{11\bar{1}\}$; kristályai teljesen automorfok. Optikai tekintetben viselkedése a következő: $c : c = 40^\circ$, $2V = 60^\circ$ körül, az optikai tengelyek dispersiója gyenge, csak a B tengelyé vehető észre; a pleochroismus csak kissé vastagabb csiszolatban észlelhető. Ez a pyroxen azonban nem oly gyakori

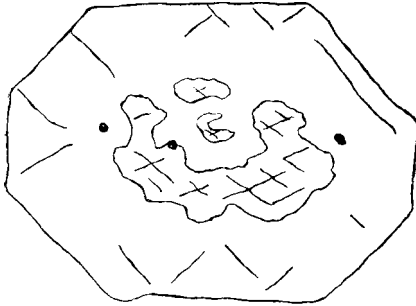


23. ábra. Augit és amphibol párhuzamos összenövése.
Nagyítás 1:220.

a porphyrosan kiképződött kristályok között, mint az amphibol és biotit. Többnyire az amphibollal szabályos összenövésben található (23—25. ábra). Ekkor a kristálytani vertikális tengely és szimetriatengely az amphibolra és augitra nézve azonos. A két ásvány elosztása igen különböző lehet, a kettő között levő határokon semmiféle szabályosság nem látható. Majd az amphibol belsejében van az augitegyén, mely esetleg több, a csiszolatban egymással össze nem álló részből áll; majd pedig az augitkristály belsejében találjuk az amphibolt. A hasadás, kettős törés és pleochroismus mindig biztos eszköz a kettő felismerésére. Kiemelendő, hogy az augitokba

bezárt amphibolokon semmiféle magmatikus resorptió sem észlelhető.

Mikroporphirosan kiválva találhatók még egyes magnetit-szemcsék is; ezek többnyire apatitkristályokat tartalmaznak



24. ábra. Augit és amphibol párhuzamos összenövése. Nagyítás 1:220.

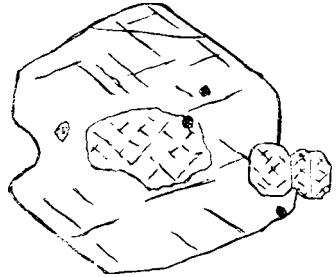
néha kevés barna színű üveg van beékelve. A kristályoknak a kőzet alapanyagába benyúló vége automorf módon fejlődött ki. Nem tekintve a szemcsék közé ékelt üveget, e fészkek a mikroszkop alatt teljesen az intrusív kőzet képét nyújtják. Az amphibol ezekben a fészkekben minden resorptiótól mentesen teljesen frissen megmarad.

A porphyrosan kivált kristályokon kívül az alapanyagban még a következő alkatrészeket találjuk:

A magnetit négyszöges, vagy hatszöges átmetszetű, igen apró kristályokban nem nagy mennyiségben található.

Az ilmenit meglehetősen ritka ásvány e kőzetekben; nagyobb kristályai hatszöges, át nem látszó, fekete táblák, a melyek átmetszetben mint léczek jelennek meg. De előfordul ez andezitben a titánvascsillám is, melynek hatszöges, igen apró (5–10 μ átmérőjű és 1–2 μ vastag) táblácskái krappbarna színnel

zárvány gyanánt. A porphyrosan kiképződött alkatrészek, ú. m. plagioklas, amphibol, biotit és augit egyes lokális fészkeket is alkotnak a kőzetben. E fészkek a kőzet porphyros struktúrájával szemben szemcsés struktúrájuk. Egy másik irányában a szemcsék xenomorfok; az egyes szemcsék közé



25. ábra. Augit és amphibol párhuzamos összenövése. Nagyítás 1:112.

áltetszők. Az apatit magában az alapanyagban ritkábban található; csaknem az összes, a kőzetben levő apatit az amphibolban mint zárvány fordul elő. Apró automorf kristályokat alkot, a rövid prizma, a bázis és a pyramis határolják, gyakran barnán van behintve.

A zirkon igen apró automorf kristályokban jelenik meg, csakis mint az amphibol zárványa volt észlelhető.

Az alapanyag tipikus pilotaxit, sok apró földpátlécből áll, a melyek 2—3-mas ikrek, gyakran villásan elágaznak, szimmetrikus kioltásuk és törési exponensük $\frac{\alpha + \beta + \gamma}{3} = 1.550$

az andezinre vall; rajtuk kívül az alapanyag nagy mennyiségű pyroxenmikrolithból áll; utóbbiak vagy hosszú tűk, vagy rövidebb hegyes léczek, keresztmetszetük a szokásos nyolczszög. A földpát és pyroxenmikrolithok sűrű szövedékét szintelen üveg járta át.

Az amphibol és biotit az alapanyagban mint második generatio nincs jelen.

Az alkatrészek keletkezési sorrendje a következő: első a földpát, de részben vele egyidejűleg képződött az amphibol is, mivel kölcsönösen tartalmazzák egymás kristályait zárvány gyanánt. Az amphibolt részben megelőzte a biotit, mivel az amphibol nagyobb biotitlemezeket foglal magában. Az amphibollal teljesen egykorúnak kell lennie az augitnak, mivel gyakran találhatók az említett szabályos összenövésben.

A Lahotza északkeleti lábánál fekvő kőbányában ez az andezit idegen zárványokat is tartalmaz. Elvértve nagy, víz-tiszta quarczszemek találhatóak benne, melyek erősen corrodeálva vannak. A corrosio folytán monoklin pyroxen képződött, a melynek apró prizmás kristályai koszorú módjára körülövezik a quarczszemcsét.

Egy igen érdekes zárvány sillimanit-spinell csoportból áll. Számos földpátkristály nagyobb concretiót és ennek belsejében a sillimanit finom rostos pamacsokat alkot. A rostok fénytörése erős, kettős törése közepes, a rendes vastagságú csiszolatban elsőrendű, szalmasárga interferenciaszint adnak; a rostok hossziránya mindig a c-vel párhuzamos, a kioltás egyenes. A szemcsés halmazokat alkotó spinell pedig

igen erős fénytöréséről, sötétzöld színéről és optikailag isotrop viselkedéséről ismerhető fel; a zöld szemcsék erősen legömbölyödött oktaederek, csak a széleik áttetszők, belsejük opak. A spinellen és sillimaniten kívül még erősen resorbeált biotit vesz részt a zárvány alkotásában.

Mindkét kőbánya (Lahotza és Kanászvár) kőzetéből készült elemzés. Ezek a pyroxenandezitekkel együtt tárgyalatnak. A biotit-amfibolandezitek és pyroxenandezitek között chemiai tekintetben igen csekély a különbség. Ennek folytán joggal feltehetjük, hogy itt ugyanazon magmából egyik esetben pyroxenandezit, a másik esetben biotit-amfibolandezit képződött; az eltérő mineralogiai összetétel oka kizárólag külső physikai körülményekben kereshető.

A mineralogiai eltérés, azonos chemiai összetétel mellett, szintén megmagyarázható.

A biotitamfibolandezitekben a *Ca* nagyrészt az amphibol képződésére használódott fel; ennek következtében a földpát képződésére nem maradt oly sok *Ca*, mint a pyroxenandezitekben, tehát savanyúbb földpát képződött. A magnézium részben az amphibol, részben a biotit képződésére volt szükséges, ezért hypersthen egyáltalában nem képződött és csak csekély mennyiségű monoklin augit vált ki.

Ez a biotit-amfibolandezit ilyen friss állapotban megmaradva csakis ebben a két kőbányában látható; a Fehérkő, Lahotza és Kanászvár egyéb helyein részben vagy teljesen elváltozott a postvulkanikus tevékenység révén; ezt a folyamatot röviden a zöldkövesedésnek szokták nevezni.

Kismértékű átalakulást szenvedett a kőzet a Lahotza északnyugati és Fehérkő északkeleti lábán, a hol kőbányákban fel is van tárva. Itt a porphyrosan kiválott földpát valamint az alapanyag földpát-léczei teljesen friss üveges állapotban vannak; az amphibolok helyét a magmatikus resorptio folytán többnyire csakis az érczhalmazok jelölik meg, de teljesen friss állapotban megmaradtak a benne lévő apatit-zárványok, a melyeken átalakulásnak még csak nyomát sem lehet tapasztalni. A fentebb már említett amphibol, augit és földpátkristályokból álló fészkeken szintén nem látszik átalakulás.

Teljesen megváltozott az alapanyag; a pilotaxitnak nyoma sincsen. A földpátlécek közti teret tridymit chloritos és opálos anyagok keveréke tölti ki. A tridymit egyes nagyobb táblákban is előfordul és egyeseken az előnyös orientatio folytán ikerképződést lehetett észlelni (1016) szerint, midőn a bázislapok egymással 37° -nyi szöget zárnak be (számított $37^{\circ}18'$). A földpátokat többnyire egy finom chloritos réteg borítja; a földpátok közti teret tridymittáblák és opál töltik ki; az igen gyengén kettős törő opál anyagába esetleg egyes túalakú quarcz-kristályok is benyúlnak. A nagyobb magnetitzemcsék az átalakulástól szintén megőve maradtak. Sósavval e csiszolatból az opacit és a chloritos anyagok kioldódnak, a tridymit és opál jobban láthatóvá válik.

Még erősebb az átalakulás a Lahotza északi lejtőjén, a hol a jól feltárt vízmosásokban a biotitamphibolandezitből zöldesszürke vagy hófehér laza anyag képződött; hasonlóképp a Fehérkő déli oldalán, Parád fürdő területén és Parád fürdőtől délre, a Veresvár dombján.

Ezekben a kőzetekben az eredeti alkatrészekből már csak kettő maradt meg: a zirkon és az apatit. Mindkettő rendkívül mértékben ellentáll a postvulkanikus agentiáknak. E két alkatrész teljes friss állapotát és alakját is megőrizte, sőt az apatitban a főtengelyvel parallel elhelyezett pálczikás zárványok is ép úgy megvannak, mint a friss kőzetben. A földpátok helyét nagyrészt fehér porhanyós anyag tölti ki. Mikroskoppal vizsgálva ezt az anyagot, sok tekintetben csillámhoz hasonló tulajdonságokat árul el: finom levelek sűrű halmazából áll; a színtelenül átlátszó levelek hasadása kitünő egy irányban; a törési együttható kissé nagyobb a kanadabalzsaménál, a hasadási irány mindig c-vel párhuzamos, a kioltás egyenes, a kettős törés igen erős. Az ásvány jó kaliumreactiót ad. E sajátosságok mind meg egyeznének az alunittal, de SO_4 -maradék nem mutatható ki az anyagban.

Mindezek a kőzetek igen nagy mennyiségű pyritet tartalmaznak jól kifejlődött hexaederekben, melyek a hófehér kőzetbe sűrűn behintve, már szabad szemmel is észlelhetők. Ezek elmálása alkalmával képződik szabad kénsav, mely

a kőzeteket erősen megtámadja. Az amphibolok és az augitok teljesen átalakulnak, a vasérczeknek pedig már nyoma sem lesz látható. Az elkovásodás állandó kísérője az átalakulásnak. Némely csiszolat tiszta quarczmozaikból áll. A biotit egyes darabokban elég jól megmarad, csak színéből és pleochroismusából veszít sokat, míg erős kettős törését megőrzi.

A postvulkanikus agenciák kíséretében keletkeztek a Lahotza ércztelerei; az ércz maga szürke szarukőben van. A szarukövet állandóan petroleum kíséri. Az elkovásodás legnagyobb fokát Parád fürdőtől délre, a Veresvár keleti oldalán láthatjuk.

A mátrai andezitek chemiai összetétele.

A mátrai andezitekből eddig a következő elemzések birtokában voltunk:

Biotitamphibolandezit

Recsk (»Fluthgraben des Werkteiches«), elemezte *K. v. Hauer.*¹⁾

	a)	b)
<i>SiO₂</i>	53·68%	64·41%
<i>Al₂O₃</i>	17·42	20·84
<i>FeO</i>	5·92	1·62
<i>MgO</i>	2·71	1·39
<i>CaO</i>	6·15	4·14
<i>N₂O</i>	3·88	4·64
<i>K₂O</i>	1·28	1·53
<i>FeS₂</i>	1·20	—
Izzitási veszteség	8·06	<i>H₂O</i> 1·69
	100·30	100·26

a) percentes összetétel,

b) ugyanazon elemzés 100-ra átszámítva a karbonátok és pyrit levonása után.

Fajsúly: 2·607.

Az elemzett kőzet, szerintük dacit, nagy mértékben el volt málvá; 8·06%-t tesz ki az izzitási veszteség. Az ered-

¹⁾ Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien. 1867. 144.

mény tehát igen hamis képet nyújt a kőzet eredeti összetételéről.

A pyroxenandezitek közül

a) Dobogó (Mátrafüred közelében), elemezte *F. v. Andrian*,¹⁾ b) Hollóskő (Vörösmarttól északra), elemezte *F. v. Andrian*.

	a)	b)
<i>SiO</i> ₂	57·35	57·25
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	19·83	17·57
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	7·28	10·86
<i>MgO</i>	2·58	1·16
<i>CaO</i>	7·34	6·62
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	1·86	2·97
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	3·45	2·92
Izzítási vesz.	1·15	1·17
	100·84	100·52

A pyroxenandezitekből még 4 elemzést készített *Bernáth József*:²⁾

c) Gyöngyöstől északra a Solymosi hegyen a Nagypatak ágyában.

d) Fajzati trachyt a Világoshegy—Disznódombról.

e) Szücsi trachyt, a Szücsihegy- vagy Kecsekőről.

f) Kékkő, a Mátra csúcsa.

	c)	d)	e)	f)
<i>SiO</i> ₂	56·92	68·852	60·759	56·734
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	11·23	8·196	9·282	9·387
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	15·06	6·183	17·710	13·329
<i>FeO</i>	1·60	2·918	1·529	1·535
<i>MgO</i>	0·92	0·409	nyom	1·591
<i>CaO</i>	8·80	6·188	7·088	10·040
<i>NaO</i>	1·24	1·445	0·825	1·378
<i>KO</i>	2·01	3·067	2·713	1·847
<i>HO</i>	2·79	2·120	0·714	0·985
	100·57	99·378	100·620	99·826
Fajsúly	2·719	2·57	2·60	

1) *F. v. Andrian*: Jahrbuch der. k. k. geol. Reichsanstalt. 1868. 514. és 526.

2) A Magyarhoni trachytok vegyelemzése. A Magy. Tud. Akad. Math.-Term.-tud. Közlemények IV. 304.

Ez utóbbi elemzések (főkép az Al_2O_3 és Fe_2O_3 értéke) igen hamis képet nyújtanak a mátrai pyroxenandezitek chemiai viszonyairól.

Az újabb feltárások révén a biotitamphibol-andezitből két pontról volt lehetséges a chemiai vizsgálatra friss anyagot gyűjteni.

1. Lahotza; a keleti lejtőn, közvetlen a vasút mentén nyitott kőbánya andezitja (két igen jól összeegyező elemzés középértéke):

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	54·82	0·914	61·59
Al_2O_3	18·80	0·184	12·32
Fe_2O_3	2·42	—	—
FeO	4·04	0·086	5·89
MgO	3·38	0·085	5·65
CaO	8·11	0·145	9·68
Na_2O	3·87	0·062	4·18
K_2O	0·97	0·010	0·69
H_2O+	2·33	—	100·00
H_2O-	0·26	—	
TiO_2	0·59	0·007	
P_2O_5	0·16	—	
MnO	0·12	0·002	
	99·87	1·495	

Fajsúly 2·707.

Az Osann-féle értékek:

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
61·6	4·87	7·45	13·77	3·8	5·7	10·5	8·6	α	1·02

2. Kanászvár, a vasút északi oldalán nyitott kőbánya (két jól összeegyező elemzés középértéke):

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	55·49	0·925	63·80
Al_2O_3	17·89	0·175	12·02
Fe_2O_3	2·57	—	—
FeO	2·85	0·072	5·01
MgO	3·16	0·079	5·41
CaO	7·23	0·129	8·84
Na_2O	3·23	0·052	3·57
K_2O	1·85	0·020	1·35
H_2O+	4·05	—	100·00

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
H_2O —	0.49	—	
TiO_2	0.53	0.007	
P_2O_5	0.17	—	
MnO	0.10	0.001	
	99.61	1.460	Fajssúly 2.672

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
63.8	4.92	7.10	12.16	4.1	5.9	10.0	7.3	β	1.14

A két kőzet Osann-féle képlete igen közel megegyezik egymással és középértékük a következő :

<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>k</i>	
62.7	4.0	5.8	10.2	8.0	1.10	Lahotza-Kanászsvár
66.0	3.5	6.5	10.0	—	—	Mt.-Hood
66.0	4.0	6.5	9.5	—	—	Mátrai pyroxenandezitek (l. később).

Az amphibol-biolitandezitek között a Mt.-Hood ¹⁾ typus mutat legtöbb rokonságot a Lahotza—Kanászsvár kőzeteihez. Miként azonban az összehasonlításból látható, a mátrai pyroxenandezitek chemiai tekintetben nem különböznek számbavehetően a biotitamphibolandezitektől. Ebből a körülményből azt kell következtetnünk, hogy a pyroxenandezitek és biotitamphibolandezitek magmája teljesen azonos volt, és csakis külső physikai körülmények játszottak közre, hogy az egyik esetben pyroxenandezitek, a másik esetben pedig biotitamphibolandezitek képződtek.

A mátrai pyroxenandezitekből a következő új elemzések készültek :

3. Nagy-Bátony ; pyroxenandezittelér, melyet a Sósberék legdélibb kőbányájában fejtenek :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	52.16	0.869	58.54
Al_2O_3	18.77	0.184	12.18
Fe_2O_3	3.50	—	—

1) Osann l. c.

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>FeO</i>	5.90	0.126	8.39
<i>MgO</i>	4.02	0.101	6.65
<i>CaO</i>	8.50	0.152	10.05
<i>Na₂O</i>	3.17	0.051	3.38
<i>K₂O</i>	1.16	0.012	0.81
<i>H₂O</i> +	0.62	—	100.00
<i>H₂O</i> —	0.66	—	
<i>TiO₂</i>	1.20	0.015	
<i>P₂O₅</i>	0.05	—	
<i>MnO</i>	0.08	0.001	
	99.79	1.511	Fajsúly 2.800

Az Osann-féle formula :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
61.5				2.5	5.0	12.5			Butte Mt.
58.5	4.19	7.99	17.10	2.9	5.5	11.6	8.0	<i>a</i>	1.00 Nagy-Bátöny
64.0				3.5	5.5	11.0			St.-Egidi

A nagybátányi pyroxenandezit formulája igen jól beilleszkedik a *Butte Mt.* és *St.-Egidi* típus-formulái közé, csakis az »s« értékében van kis eltérés; a nagybátányi kőzet kissé bazikusabb; ezt a »k« is elárulja, a melynek értéke már a bazaltokra utal.

4. Szurduk-Püspöki; pyroxenandezit a Gyöngyös-Pata felé vezető országút északi oldalán fekvő kőbányából.

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	54.48	0.908	62.50
<i>Al₂O₃</i>	17.84	0.175	11.80
<i>Fe₂O₃</i>	1.18	—	—
<i>FeO</i>	6.72	0.108	7.46
<i>MgO</i>	2.48	0.062	4.18
<i>CaO</i>	7.81	0.140	9.41
<i>Na₂O</i>	2.97	0.048	3.23
<i>K₂O</i>	1.98	0.021	1.42
<i>H₂O</i> +	2.40	—	100.00
<i>H₂O</i> —	0.22	—	
<i>TiO₂</i>	1.44	0.018	
<i>P₂O₅</i>	0.14	—	
<i>MnO</i>	0.17	0.002	
	99.83	1.482	Fajsúly 2.715

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
62·5	4·65	7·15	13·90	3·6	5·6	10·8	6·9	β	1·11

E kőzet képlete teljesen összevág a St.-Egidi típus-formulával.

5. Gyöngyös-Pata, pyroxenandezit a várhegyi kőbányából (két jól megegyező elemzés középértéke) :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO</i> ₂	54·84	0·914	60·93
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	18·49	0·181	11·94
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	2·20	—	—
<i>FeO</i>	5·51	0·104	7·28
<i>MgO</i>	3·64	0·091	5·99
<i>CaO</i>	8·11	0·145	9·54
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	3·08	0·050	3·27
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	1·50	0·016	1·05
<i>H</i> ₂ <i>O</i> +	1·60	—	100·00
<i>H</i> ₂ <i>O</i> —	0·31	—	
<i>TiO</i> ₂	0·90	0·011	
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0·17	—	
<i>MnO</i>	0·46	0·007	
	100·81	1·519	Fajsúly 2·712

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
60·9	4·32	7·62	15·19	3·2	5·6	11·2	7·6	α	1·08

E képlet csaknem teljesen azonos a St.-Egidi típus-formulával.

6. Lőrinczi, pyroxenandezit a Mulatóhegy csúcsán levő bányából : a)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO</i> ₂	57·80	0·963	64·36
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	18·18	0·178	11·79
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	1·12	—	—
<i>FeO</i>	5·67	0·093	6·23
<i>MgO</i>	3·05	0·076	5·04
<i>CaO</i>	6·81	0·122	8·03
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	3·04	0·049	3·23
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	1·88	0·020	1·32
<i>H</i> ₂ <i>O</i> +	1·32	—	100·00

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
H_2O —	0·14	—	
TiO_2	0·83	0·010	
P_2O_5	0·04	—	
MnO	0·10	0·001	
	<hr/> 99·98	<hr/> 1·512	Fajsúly 2·737.

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
67·5				5·0	5·5	9·5			Crater-lake
64·4	4·55	7·24	12·06	3·8	6·1	10·1	7·1	β	Lőrinczi
64·0				3·5	5·5	11·0			St.-Egidi

A Lőrinczi-Mulatóhegyi kőzet képlete igen jól beleilleszkedik a Crater-lake és St.-Egidi típusformulák közé.

7. Lőrinczi, quarcztartalmú pyroxenandezit a Mulatóhegy déli oldalán nyitott kőbányából : *b*)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	60·67	1·011	67·94
Al_2O_3	17·48	0·171	11·37
Fe_2O_3	1·26	—	—
FeO	5·34	0·090	6·06
MgO	2·03	0·051	3·37
CaO	6·00	0·107	7·11
Na_2O	2·46	0·040	2·64
K_2O	2·14	0·023	1·51
H_2O +	1·28	—	<hr/> 100·00
H_2O —	0·24	—	
TiO_2	1·00	0·013	
P_2O_5	0·10	—	
MnO	0·09	0·001	
	<hr/> 100·09	<hr/> 1·510	Fajsúly 2·620.

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
67·9	4·15	7·22	9·32	4·0	7·0	9·0	6·4	β	1·39

A kőzet kis mértékben Al_2O_3 -mal »túltelített«; innét a kissé nagyobb »c« és a valamivel kisebb »f« érték a fentebb közölt lőrinczi pyroxenandezittal szemben. Máskülönben a

kőzet képletének a helye megint csak a Crater-lake és a St.-Egidi typosformulák között van.

8. Bonahalom, pyroxenandezit az ú. n. kőfolyásból (két jól megegyező elemzés középértéke):

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	58.71	0.979	66.46
Al_2O_3	17.42	0.171	11.45
Fe_2O_3	1.65	—	—
FeO	5.71	0.100	6.85
MgO	2.00	0.050	3.35
CaO	6.31	0.113	7.56
Na_2O	2.81	0.045	3.04
K_2O	1.81	0.019	1.29
H_2O+	1.75	—	100.00
H_2O-	0.17	—	
TiO_2	1.02	0.013	
P_2O_5	0.20	—	
MnO	0.16	0.002	
	99.72	1.492	Fajsúly 2.656.

Az Osann-féle képlet:

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
66.5	4.33	7.12	10.64	3.9	6.5	9.6	7.0	β	1.31

E képlet helye megint csak a Crater-lake és a St.-Egidi typosformulák között van; e kőzet ugyan Al_2O_3 -mal nincs túltelítve, »c« értéke mégis valami kevéssel nagyobb, mint az előbbi elemzések legtöbbszörében. Ennek megfelelően »f« értéke természetesen valamivel kisebb.

9. Jobbágyi, tömött pyroxenandezit a legészakibb kőbánya legalsó padjaiból:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	58.85	0.981	66.52
Al_2O_3	17.40	0.171	11.43
Fe_2O_3	1.78	—	—
FeO	5.76	0.102	7.02
MgO	1.86	0.047	3.12
CaO	6.11	0.109	7.31
Na_2O	3.24	0.052	3.50
K_2O	1.55	0.017	1.10
H_2O+	1.90	—	100.00

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
H_2O —	0·19	—	
TiO_2	0·95	0·012	
P_2O_5	0·22	—	
MnO	0·18	0·003	
	99·99	1·494	Fajsúly 2·672.

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
66·5	4·60	6·83	10·64	4·2	6·2	9·6	7·6	<i>a</i>	1·20

E képlet helye szintén a Crater-lake és St.-Egidi typos-formulák között van.

A tárgyalt 9 elemzés a St.-Egidi typos körül csoportosul és pedig a lahotzai és kanászvári biotitamphibolandezitek csaknem teljesen megegyeznek a St.-Egidi typosformulával ; a nagybáttonyi pyroxenandezit kissé bázikusabb a St.-Egidi typosnál ; a szurdok-püspökii és gyöngyöspatai pyroxenandezitek épen kitöltik azt a hézagot, mely Osann tábláiban a St.-Egidi és Crater-lake typosok között található.

A 4 utolsó mátrai pyroxenandezit typosformuláinak középértéke a Crater lake és St.-Egidi typosformulák közé mint új typos iktatható be a »Mátra typos« elnevezéssel és a következő értékekkel :

<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>
6·6	4·0	6·5	9·5

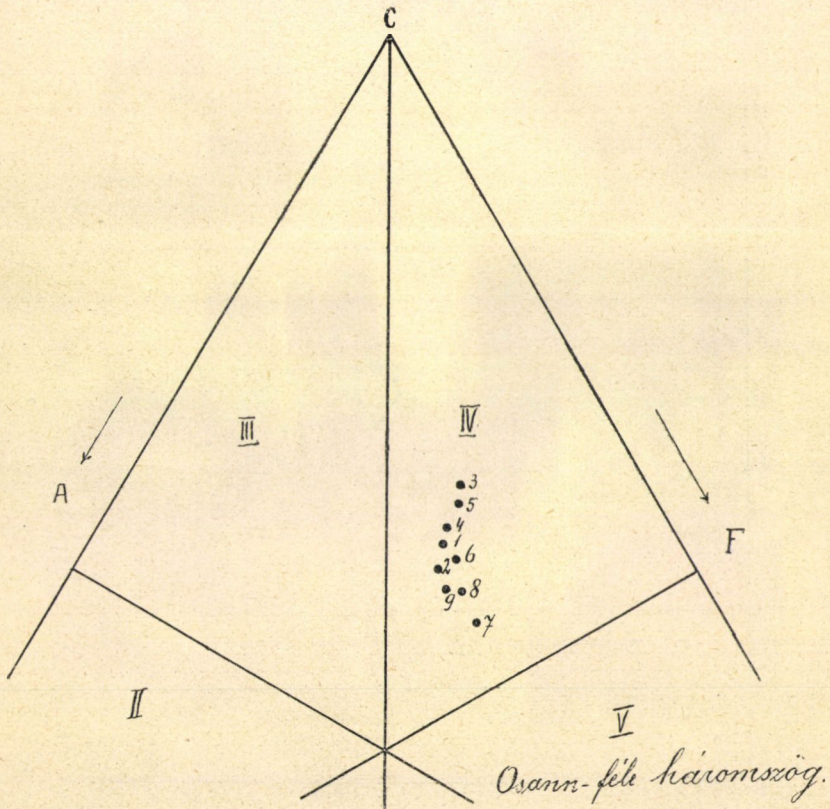
Az Osann-féle háromszögben (26. ábra) mind a kilencz elemzett andezit a IV. sextansba kerül. A projectiopontok elosztásában bizonyos törvényszerűség mutatkozik, a mely különösen akkor feltűnő, ha a kovasavcoefficiens is tekintetbe vesszük azon eljárással, melyet *Becke* 1) a Böhmisches Mittelgebirge és az Andesek összehasonlításakor alkalmazott.

Ha a coordinatarendszer abszcissájára az »*f-a*« értéket, az ordinatájára »*c*« illetve a *Si* értékét (utóbbit %-ben) reáviszszük, a következő kapcsolatot látjuk :

1) Die Erutiygesteine des böhmischen Mittelgebirges und der amerikanischen Andes. Tschermak's Min. petr. Mitth. XXII. 209.

	<i>f-a</i>	<i>c</i>	<i>Si</i>
Lahotza	6·7	5·7	52·5
Kanászvár	5·9	5·9	54·7
Nagy-Bátony	8·7	5·5	50·2
Szurduk-Püspöki	7·2	5·6	53·7
Gyöngyös-Pata	8·0	5·6	52·4
Lőrinczi (a)	6·3	6·1	55·4
Lőrinczi (b)	5·0	7·0	58·8
Bonahalom	5·7	6·5	57·4
Jobbágyi	5·4	6·2	57·4

»*f-a*« növekedésével csökken az *Si* értéke és csökken a »*c*« értéke is, még pedig mondhatni, egész szabályosan. Csakis

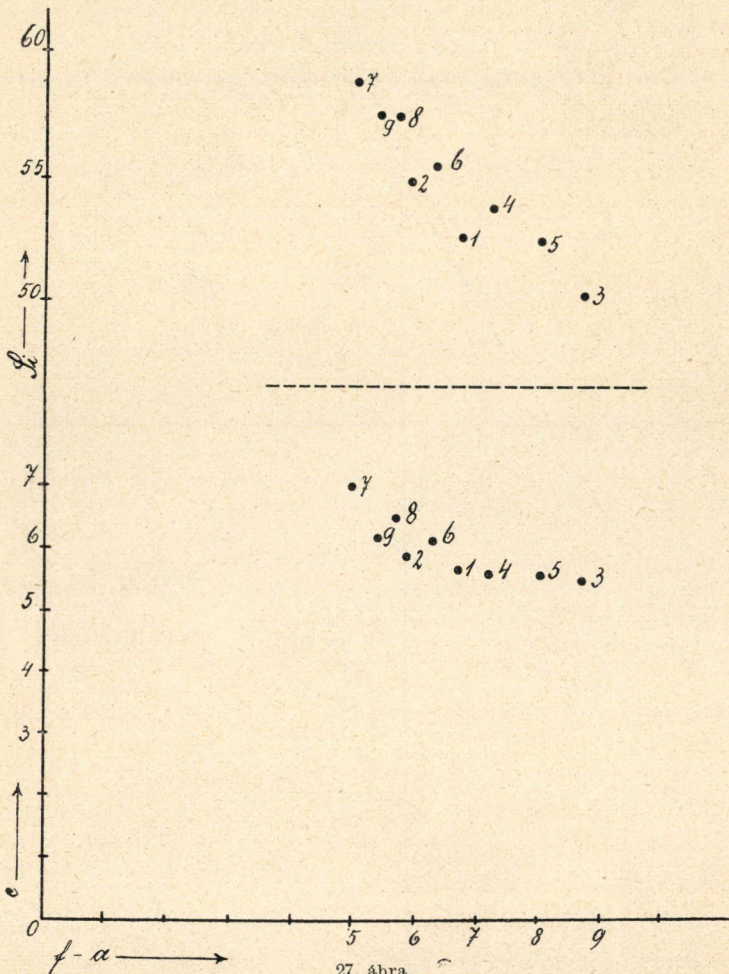


26. ábra.

a két amphibolbiotitandezit között mutatkozik kis eltérés. (27. ábra.)

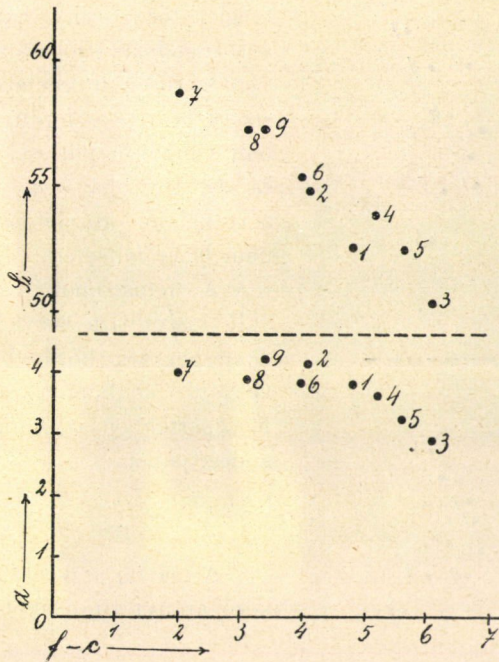
Az Andeshegység kőzeteivel szemben az az eltérés észlelhető, hogy a mátrai kőzetek »c« értéke nagyobb, mint az Andes kőzeteké.

Ha pedig a koordináta-rendszer abszcissájára »f-c« értékét és ordinatájára »a«, ill. Si értékét visszük reá, akkor azt tapasztaljuk, hogy :



27. ábra.

	<i>f-c</i>	<i>a</i>	<i>Si</i>
Lahotza	4·8	3·8	52·5
Kanászvár	4·1	4·1	54·7
Nagy-Bátony	6·1	2·9	50·2
Szurduk-Püspöki	5·2	3·6	53·7
Gyöngyös-Pata	5·6	3·2	52·4
Lőrinczi (a)	4·0	3·8	55·4
Lőrinczi (b)	2·0	4·0	58·8
Bonahalom	3·1	3·9	57·4
Jobbágyi	3·4	4·2	57·4

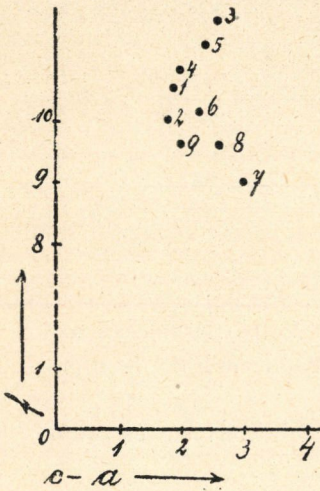
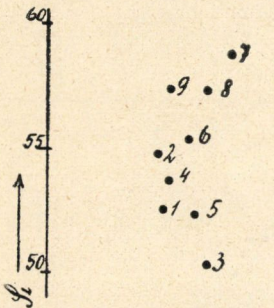


28. ábra.

ha »*f-c*« növekszik, akkor »*a*« és *Si* értéke párhuzamosan csökkennek; megint csak a biotit-amfibolandezitek között mutatkozik eltérés. (28. ábra.)

Végül, ha abszcissának veszszük »*c-a*« értékét és ordinátának »*f*« ill. *Si* értékét (29. ábra.)

	<i>c-a</i>	<i>f</i>	<i>Si</i>
Lahotza	1·9	10·5	52·5
Kanászvár	1·8	10·0	54·7
Nagy-Bátony	2·6	11·6	50·2
Szurduk-Püspöki	2·0	10·8	53·7
Gyöngyös-Pata	2·4	11·2	52·4
Lőrinczi (a)	2·3	10·1	55·4
Lőrinczi (b)	3·0	9·0	58·8
Bonahalom	2·6	9·6	57·4
Jobbágyi	2·0	9·6	57·4



29. ábra.

ekkor látható, hogy »*c-a*« értéke meglehetősen kicsiny határok között ingadozik; jól csak az a törvényszerűség jut kifejezésre, hogy »*f*« és *Si* értéke fordított arányban vannak egymással; de »*c-a*« és »*f*«, továbbá »*c-a*« és *Si* között valami közelebbi viszonyt nem lehet felismerni.

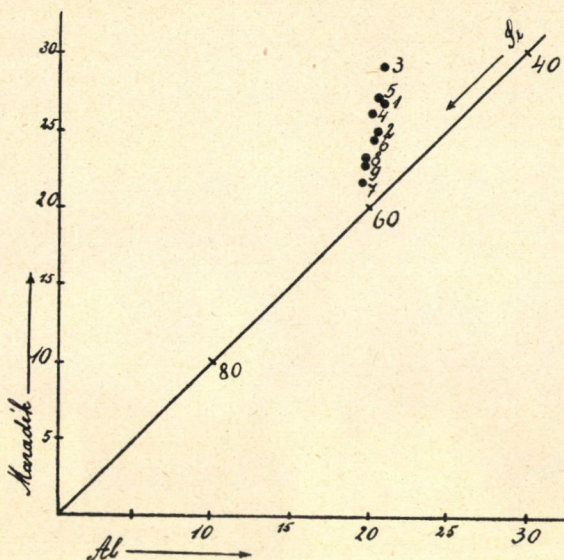
A fématomok egymáshoz való viszonyára nézve *Becke* az Andeshegység közeteiben a következő eredményekre jutott. Középtértékben az Andeshegység andezitjeiben :

<i>Si</i>	<i>Al</i>	<i>Maradék</i>
57·0	18·0	25·0

A mátrai andezitek a következő arányt tüntetik fel :

	<i>Si</i>	<i>Al</i>	<i>Maradék</i>
Lahotza	52·5	20·9	26·6
Kanászvár	54·7	20·5	24·8
Nagy-Bátony	50·2	20·9	28·9
Szurduk-Püspöki	53·7	20·2	26·4
Gyöngyös-Pata	52·4	20·5	27·1
Lőrinczi (a)	55·4	20·3	24·3
Lőrinczi (b)	58·8	19·6	21·6
Bonahalom	57·4	19·7	22·9
Jobbágyi	57·4	19·7	22·9
Középtérték	54·7	20·2	25·1

A mátrai andezitek *Al*-ban kissé gazdagabbak és *Si*-ban kissé szegényebbek, mint az Andeshegység andezitközetei. A projectiopontokat összekötő görbe irányváltozása teljesen megegyezik a *Becke*-től észlelt görbe változásával. (30. ábra.)



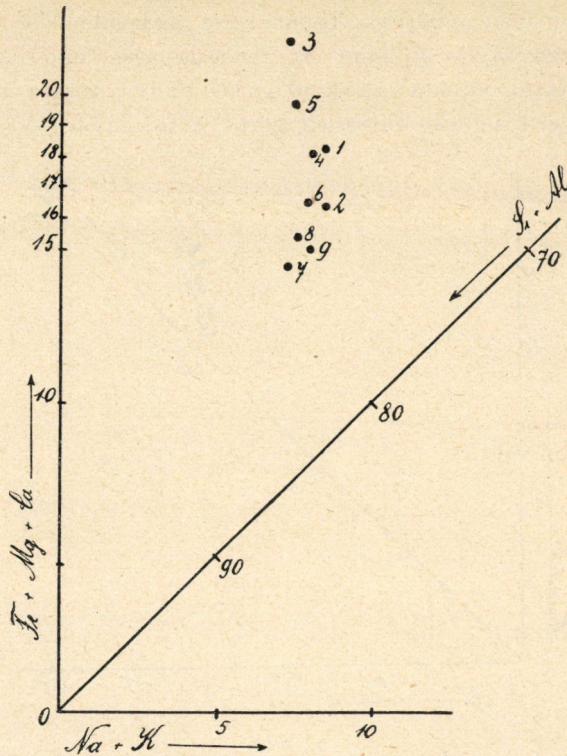
30. ábra.

Az alkaliák mennyiségére és a többi elemekhez való viszonyukra nézve az Andeshegység kőzetein *Becke* a következő észleléseket tette:

<i>Si + Al</i>	<i>Na + K</i>	<i>Fe + Mg + Ca</i>
75·0	9·8	15·2

A mátrai andezitekben az atómviszonyok a következők (31. ábra):

	<i>Si+Al</i>	<i>Na+K</i>	<i>Fe+Mg+Ca</i>
Lahotza	73·4	8·4	18·2
Kanászvár	75·2	8·4	16·4
Nagy-Bátony	71·1	7·2	21·7
Szurduk-Püspöki	73·9	8·0	18·1
Gyöngyös-Pata	72·9	7·4	19·7
Lőrinczi (a)	75·7	7·8	16·5
Lőrinczi (b)	78·4	7·2	14·4
Bonahalom	77·1	7·5	15·4
Jobbágyi	77·1	7·9	15·0
Középtértek	75·0	7·7	17·2



31. ábra.

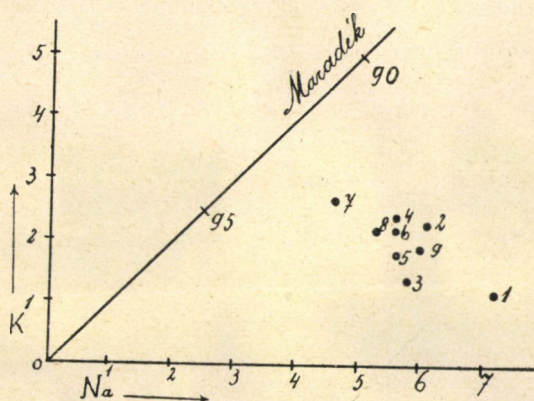
A mátrai andezitek az andeshegységi andezitekkel szemben alkaliákban szegényebbek és a fémikus alkatrészekben gazdagabbak. Az alkaliák összege a mátrai andezitekben meglehetősen csekély ingadozású.

A *Na* és *K* egymáshoz való viszonya az andeshegységi andezitekben *Becke* szerint:

$$\begin{array}{l} Na : K \\ 7.0 : 2.8 \end{array}$$

a mátrai andezitekben pedig (32. ábra):

	<i>Na</i>	<i>K</i>
Lahotza	7.2	1.2
Kanászvár	6.1	2.3
Nagy-Bátony	5.8	1.4
Szurduk-Püspöki	5.6	2.4
Gyöngyös-Pata	5.6	1.8
Lőrinczi (a)	5.6	2.2
Lőrinczi (b)	4.6	2.6
Bonahalom	5.3	2.2
Jobbágyi	6.0	1.9
Középérték	5.7	2.0



32. ábra.

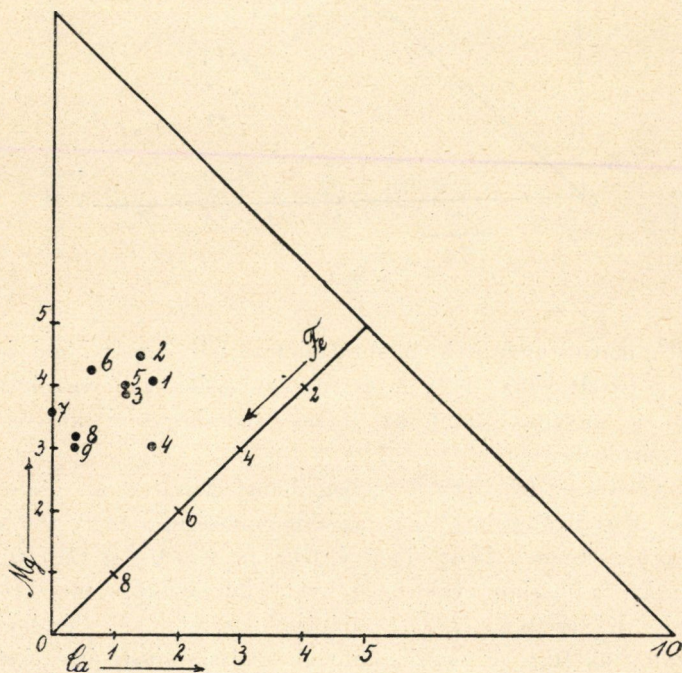
A mátrai andezitek alkalitartalomra nézve már közelednek a bazaltokhoz, de a *K* és *Na* egymáshoz való viszonya csaknem ugyanaz, mint az összes andeshegységi kőzetek középértékében.

Az Osann-féle »*F*« értékben bentfoglaltatik az összes *Fe* és *Mg*, továbbá a *Ca*-nak az a mennyisége, a mely a »*C*« értékében nincsen bent. Igen érdekes a *Fe*, *Mg* és *Ca* értékeknek egymáshoz való viszonyát közelebről megvizsgálni. E célból, *Becke* eljárása szerint, »*F*« értékét átszámítjuk 10-re és összehasonlítjuk az átszámított értékeket (33. ábra):

	<i>Fe</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>
Lahotza	4.3	4.1	1.6
Kanászvár	4.1	4.5	1.4
Nagy-Bátony	4.9	3.9	1.2
Szurduk-Püspöki	5.4	3.0	1.6
Gyöngyös-Pata	4.8	4.0	1.2
Lőrinczi (a)	5.2	4.2	0.6
Lőrinczi (b)	6.4	3.6	0.0
Bonahalom	6.4	3.2	0.4
Jobbágyi	6.6	3.0	0.4
Középték	5.3	3.7	0.9

Az andeshegységi kőzetekben pedig :

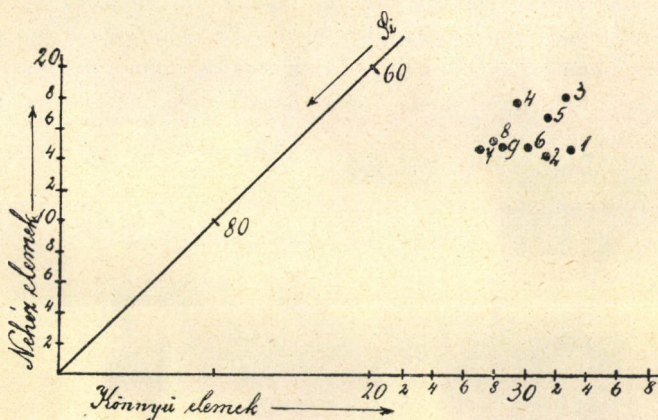
<i>Fe</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>
4.7	3.6	1.7



33. ábra.

Az »F«-ben befoglalt *Ca* mennyisége igen kicsiny, mivel a nagy mennyiségű *Al* csaknem az összes *Ca*-t lefoglalja az anorthitsilikat keletkezésére; így azután az »F«-ben foglalt kevés *Ca* kevés monoklin augit képződésére ad alkalmat, míg a nagy mennyiségű *Fe* és *Mg* főképp hypersthen és kevés olivin képződésére szolgál.

Becke részletesen kifejti idézett munkájában, hogy az andeshegység kőzeteit főképp az jellemzi, hogy a könnyű elemek a nehéz elemekkel szemben túlsúlyban vannak. Az



34. ábra.

andeshegységi andezitekre *Becke* a következő arányt számította ki:

Si	könnyű elemek	nehéz elemek
	<i>Al + Mg + Na</i>	<i>Ti + Fe + Ca + K</i>
56·7	29·1	14·2

A mátrai andezitekre pedig (34. ábra):

	Si	könnyű elemek	nehéz elemek
Lahotza	52·1	32·9	15·0
Kanászvár	54·3	31·2	14·5
Nagy-Bátony	49·3	32·5	18·2
Szurduk-Püspöki	52·7	29·4	17·9
Gyöngyös-Pata	51·8	31·3	16·9

	Si	könnyű elemek	nehéz elemek
Lórincai (a)	54·8	30·3	15·0
Lórincai (b)	58·1	27·1	14·8
Bonahalom	56·7	27·9	15·4
Jobbágyi	56·7	28·4	14·9
Középvérték	54·0	30·1	15·8

Miként látható, a mátrai andezitekben a könnyű és nehéz elemek egymáshoz való viszonya körülbelül 2 : 1. A mátrai andezitek a paczifikus közetprovincziába tartoznak.

Az eddig tárgyalt elemzéseken kívül, a melyek teljesen friss kőzetekre vonatkoznak, még néhány új elemzést készítettem a mátrai pyroxenandezitekből. Ez elemzések azonban nem teljesen friss kőzetekből készültek és ennek folytán a mátrai pyroxenandezitek osztályozására nincsen is döntő jelentőségük.

Ez elemzések a következők :

10. Gyöngyös-Tarján, pyroxen-biotitandezit a geregi kőbányából (postvulkanikus tényezőktől elválogtatva) :

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	59·77	0·996	65·67
<i>Al₂O₃</i>	16·39	0·161	10·50
<i>Fe₂O₃</i>	2·81	—	—
<i>FeO</i>	3·67	0·086	5·85
<i>MgO</i>	3·05	0·076	4·98
<i>CaO</i>	6·74	0·120	7·86
<i>Na₂O</i>	3·10	0·050	3·26
<i>K₂O</i>	2·72	0·030	1·88
<i>H₂O</i> +	1·07	—	100·00
<i>H₂O</i> —	0·46	—	—
<i>TiO₂</i>	0·75	0·009	—
<i>P₂O₅</i>	0·23	—	—
<i>MnO</i>	0·25	0·004	—
	101·01	1·532	

Fajsúly = 2·671.

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
65·7	5·14	5·36	13·33	4·3	4·5	11·2	6·3	β	1·19

A Mátra-typustól főkép »c« értéke tér el, a mi minden valószínűség szerint a kőzet utólagos elváltozásában leli magyarázatát.

11. Kis-Jobbágyi, a Szárhegy délnyugati oldalán, az utolsó déli kőbányából (2 jól megegyező elemzés közép-értéke) :

	súly-%.	molekulahányados	molekula-°.
<i>SiO₂</i>	51·68	0·861	58·90
<i>Al₂O₃</i>	21·20	0·208	14·02
<i>Fe₂O₃</i>	4·96	—	—
<i>FeO</i>	2·56	0·098	6·74
<i>MgO</i>	3·17	0·079	5·34
<i>CaO</i>	9·16	0·164	11·03
<i>Na₂O</i>	2·76	0·045	3·00
<i>K₂O</i>	1·35	0·014	0·97
<i>H₂O</i> +	2·31	—	100·00
<i>H₂O</i> —	0·31	—	
<i>TiO₂</i>	0·98	0·012	
<i>P₂O₅</i>	0·06	—	
<i>MnO</i>	0·18	0·003	
	<hr/> 100·68	<hr/> 1·484	

Fajsúly = 2·789.

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
58·9	3·97	10·05	13·06	2·9	7·4	9·7	7·1	β	1·03

E képlet közel áll a St.-Egidi típuséhoz, azonban »c« értéke nagyobb és »f« értéke megfelelően kisebb, mint a St.-Egidi-formulában. E jelenség oka, legalább részben, csakis a kőzet nem friss voltában kereshető.

12. Nagy-Bátöny, Ördöglaki völgy, délfelé haladva, a keleti oldalon az első kőbányából :

	súly-%.	molekulahányados	molekula-°.
<i>SiO₂</i>	52·81	0·880	60·56
<i>Al₂O₃</i>	19·90	0·195	13·20
<i>Fe₂O₃</i>	1·77	—	—
<i>FeO</i>	4·70	0·087	6·03
<i>MgO</i>	2·19	0·055	3·70
<i>CaO</i>	10·00	0·179	12·09

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
Na_2O	3.02	0.049	3.30
K_2O	1.56	0.017	1.12
H_2O+	2.62	—	100.00
H_2O-	0.42	—	
TiO_2	1.16	0.015	
P_2O_5	0.13	—	
MnO	0.12	0.002	
	<hr/> 100.40	<hr/> 1.479	

Fajsúly = 2.798.

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
60.6	4.42	8.78	13.04	3.4	6.7	9.9	7.5	β	1.06

E képlet ugyancsak közel jár a St.-Egidi típuséhoz és ugyanazon módon tér el, mint az előbbi, de kisebb mértékben.

13. Remetefa-dombja, a Parád-Gyöngyösi út mentén.

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	54.60	0.910	61.14
Al_2O_3	20.84	0.204	13.56
Fe_2O_3	2.83	—	—
FeO	4.16	0.093	6.22
MgO	2.74	0.069	4.54
CaO	9.19	0.164	10.89
Na_2O	2.39	0.039	2.55
K_2O	1.56	0.017	1.10
H_2O+	0.69	—	100.00
H_2O-	0.48	—	
TiO_2	0.94	0.012	
P_2O_5	0.11	—	
MnO	0.04	0.001	
	<hr/> 100.57	<hr/> 1.509	

Fajsúly = 2.711.

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
61.1	3.65	9.91	11.74	2.9	7.8	9.3	7.0	β	1.14

A St.-Egidi-typussal szemben e képlet teljesen ugyanolyan módon tér el, mint a kis-jobbágyii andezit.

Miként látható, mindezen kőzetek, noha nem teljesen frissek, mégis elárulják a St.-Egidi-typushoz való tartozásukat.

Miután a mátrai pyroxenandezitek chemiai összetételébe mélyrehatóbb bepillantást tettünk, czélszerűnek mutatkozik köztük és a többi magyarországi pyroxenandezitek között párhuzamot vonni. E czélból kiszámítottam a magyarországi pyroxenandezitek meglévő elemzéseit, első sorban tekintetbe véve az újabb elemzéseket. Ezek a következők:

Pilishegy, Nagy-Bári mellett, elemezte *Petrik* (I. Szádeczky Gyula, Földtani Közlöny. 1891. XXI. 230.).

a) A nyugati kép pyroxenandezitje:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	59.52	0.992	66.29
Al_2O_3	20.18	0.198	13.21
FeO	6.68	0.093	6.20
MgO	1.34	0.034	2.23
CaO	6.81	0.122	8.13
Na_2O	2.82	0.046	3.04
K_2O	1.26	0.013	0.90
Izzítási vesz.	1.77	—	—
	100.38	1.498	100.00

Az Osann-féle értékek:

s	A	C	F	a	c	f	n	sor	k
66.3	3.94	9.27	7.29	3.9	9.0	7.1	7.7	α	1.34

A kőzet Al_2O_3 -mal nagy mértékben túltelített; a túltelítés foka 1.14; ennek alapján a kőzet igen mállott-állapotban lehetett.

b) A keleti kúp pyroxenandezitje:

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	55.19	0.920	59.60
Al_2O_3	20.24	0.198	12.85
FeO	8.18	0.114	7.36
MgO	4.97	0.124	8.05
CaO	8.68	0.155	10.04
Na_2O	1.83	0.030	1.91
K_2O	0.27	0.003	0.19
Izzítási veszteség	0.79	—	—
	100.15	1.544	100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
59.6	2.10	10.75	14.70	1.5	7.8	10.7	9.1	α	1.22

A kőzet Al_2O_3 -mal szintén túttelített; a túttelítés foka 0.71. A képlet Osann tabelláiban külön typus-formula gyanánt szerepel: »Typus Pilis« cízzmel.

Veresvágás-Sebes (»Klausenthal«), pyroxenandezit, elemezte Doelter (Über einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. Tschermak's Min. Mitth. 1874. 204. és Roth's Tabellen. Bd. III., Tab. LXVIII.)

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	57.79	0.963	64.38
Al_2O_3	17.57	0.172	11.49
Fe_2O_3	7.05	—	—
FeO	0.52	0.095	6.35
MgO	1.45	0.036	2.40
CaO	7.55	0.135	9.03
Na_2O	5.01	0.081	5.42
K_2O	1.30	0.014	0.93
Izzitási veszt.	1.22	—	—
	99.46	1.496	100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
64.4	6.35	5.14	12.64	5.3	4.2	10.5	8.5	α	1.05
69.5				5.5	4.0	10.5			

Veresvágás
Weisselberg

A Weisselberg-typustól csakis »s« értékében van eltérés. Tuhrina (Zegenye), elemezte Schridde (l. Doelter u. ott.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	58.76	0.979	65.48
Al_2O_3	17.34	0.170	11.37
Fe_2O_3	7.77	—	—
FeO	—	0.098	6.56
MgO	2.67	0.067	4.48
CaO	7.46	0.133	8.90
Na_2O	2.36	0.038	2.54
K_2O	0.93	0.010	0.67
Izzitási veszt.	2.10	—	—
	99.39	1.495	100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
65·5	3·21	8·16	11·78	2·8	7·0	10·2	7·9	α	1·38

Osann tabelláiban a Pilis-typus közelében foglal helyet. Kőhegy, Bogdány-Garbócz mellett, elemezte *Doelter* (l. u. ott, 206.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	59·70	0·995	66·17
<i>Al₂O₃</i>	16·16	0·158	10·50
<i>Fe₂O₃</i>	7·97	—	—
<i>FeO</i>	0·83	0·112	7·44
<i>MgO</i>	1·16	0·029	1·93
<i>CaO</i>	8·01	0·143	9·51
<i>Na₂O</i>	3·12	0·050	3·32
<i>K₂O</i>	1·56	0·017	1·13
Izzítási veszt.	1·09	—	—
	99·60	1·504	100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
66·2	4·45	6·05	12·83	3·8	5·2	11·0	7·4	β	1·28

A képlet a St.-Egidi-typussal csaknem teljesen összevág. Pálhegy (Szkáros), elemezte *Doelter* (l. u. ott, 213.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	58·70	0·963	65·09
<i>Al₂O₃</i>	18·07	0·177	12·07
<i>Fe₂O₃</i>	8·98	—	—
<i>FeO</i>	—	0·112	7·64
<i>MgO</i>	1·12	0·028	1·91
<i>CaO</i>	4·69	0·084	5·73
<i>Na₂O</i>	4·60	0·074	5·05
<i>K₂O</i>	2·61	0·028	1·91
Izzítási veszt.	1·18	—	—
	99·05	1·466	100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
65·7	6·96	5·11	10·17	6·3	4·6	9·1	7·2	β	1·05

A képlethez legközelebb a Crater-lake- (l. fent) typus áll. Nagyg, a Hajtó amphibolbiotitandezitje, elemezte *Doelter* (zur Kenntniss der quarzföhrenden Andesite in Siebenbürgen und Ungarn. *Tschermak's Min. Mitth.* 1873. 95. és *Roth's Tabellen.* Bd. III., Tab. LXIV.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	58.01	0.967	63.79
<i>Al₂O₃</i>	18.19	0.178	11.74
<i>Fe₂O₃</i>	3.40	—	—
<i>FeO</i>	2.89	0.083	5.48
<i>MgO</i>	3.01	0.075	4.95
<i>CaO</i>	7.55	0.135	8.90
<i>Na₂O</i>	3.92	0.063	4.16
<i>K₂O</i>	1.39	0.015	0.98
Izzitási veszt.	1.60	—	—
	99.96	1.516	100.00

Az Osann-féle képlet :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
63.8	5.14	6.60	12.73	4.2	5.4	10.4	8.1	<i>a</i>	1.12

E képlet csaknem teljesen megegyezik a Mátra-typussal, noha a kőzet nem pyroxenandezit, hanem biotit-amphibolandezit és szabad quarczot is tartalmaz ; ugyanazon chemiai összetétel mellett a két kőzet mineralogiai összetétele teljesen különbözik egymástól.

Tokaj, quarcztartalmú pyroxenandezit a pályaudvar mellett ; két elemzés középértéke, elemezte *K. v. Hauer* (l. *Doelter* : *Tschermak's Min. Mitth.* 1874. 210. és *Roth's Tabellen.* Bd. I., Tab. CXXII.):

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	62.86	1.048	68.59
<i>Al₂O₃</i>	14.56	0.143	9.36
<i>FeO</i>	6.83	0.095	6.21
<i>MgO</i>	0.92	0.023	1.50
<i>CaO</i>	5.23	0.093	6.09
<i>Na₂O</i>	5.42	0.087	5.69
<i>K₂O</i>	3.64	0.039	2.56
Izzitási veszt.	2.02	—	—
	101.48	1.528	100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
68·6	8·25	1·11	12·69	7·5	1·0	11·5	6·9	β	1·06

Teljesen új typus, melyhez hasonlót *Osann* nem említ. Igen feltűnő az alkaliák nagy értéke.

Bulzai hegycsoport, elemezte *Róka Kálmán* (l. *Pinkert* : Adatok a bulzai hegycsoport eruptiv kőzeteinek ismeretéhez. Földtani Közlöny. 1907. 203.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
<i>SiO₂</i>	51·32	0·855	56·29
<i>Al₂O₃</i>	16·62	0·163	10·73
<i>Fe₂O₃</i>	9·28	—	—
<i>FeO</i>	—	0·116	8·17
<i>MgO</i>	5·36	0·134	8·82
<i>CaO</i>	9·62	0·172	11·32
<i>Na₂O</i>	2·96	0·048	3·16
<i>K₂O</i>	2·15	0·028	1·51
<i>P₂O₅</i>	0·25	—	100·00
<i>MnO</i>	0·55	0·008	
Izzitási veszt.	2·60	—	
	100·71	1·519	

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
63				3·5	4·0	12·5			Buffalo Peak
56·3	4·67	6·06	22·25	2·8	3·7	13·5	6·7	β	0·90
58				2·0	3·5	14·5			Whin Shill

A bulzai pyroxenandezit képlete a Buffalo Peak és Whin Shill typusok közé illeszkedik be, kissé bázikusabb az utóbbiaknál.

Arsura—Viság, pyroxenandezit, elemezte *Lunzer Róbert* (l. *Szádeczky* : Adatok a Vlegyásza-Biharhegység geológiájához. Földtani Közlöny. 1904. XXXIV. 61.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	59.21	0.987	64.97
Al_2O_3	17.11	0.168	11.08
Fe_2O_3	4.48	—	—
FeO	3.12	0.099	6.51
MgO	4.07	0.102	6.71
CaO	5.59	0.100	6.58
Na_2O	3.15	0.051	3.35
K_2O	1.13	0.012	0.80
H_2O	1.24	—	100.00
Izzítási vesztl.	0.41	—	
	<hr/> 99.51	<hr/> 1.519	

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
65.0	4.15	6.93	12.87	3.5	5.8	10.7	8.1	α	1.26

A kőzet agyagfölddel (Al_2O_3 -mal) kissé túltelített ; a túltelítés foka 0.35. Képlete igen közel áll a St.-Egidi-typushoz.

Peleske, Szt.-Iván mellett, lepényszerű láva, elemezte *Kalecsinszky* (l. *Schafarzik*: A Cserhát pyroxenandezitjei. Földtani Intézet évkönyve. IX. 233.).

	súly-%	molekulahányados	molekula-%
SiO_2	54.20	0.903	59.74
Al_2O_3	19.72	0.193	12.72
FeO	10.49	0.145	9.67
MgO	2.46	0.062	4.11
CaO	9.40	0.168	11.12
Na_2O	2.05	0.033	2.18
K_2O	0.64	0.007	0.46
H_2O	0.68	—	—
	<hr/> 99.64	<hr/> 1.511	<hr/> 100.00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
59.7	2.64	10.08	14.82	1.9	7.3	10.8	8.3	α	1.17

A képlet a Pilis-typus közelében foglal helyet.

A Cserhátból *Schafarzik* még két elemzést közöl (az elemző *Kalecsinszky*), melyekben azonban az Al_2O_3 értéke

— miként már *Washington* ¹⁾ is kiemelte — túlságosan nagy. Az Osann-féle képletet egyik elemzésből sem lehet kiszámítani, mivel az alkaliak, a *CaO* és a monoxydok összege nem elégséges az Al_2O_3 lekötésére.

Simonka, Veresvágás mellett (elemezte *K. v. Hauer*), amphibolaugitandezit (l. *Doelter*: Über einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. *Tschermak's Min. Mitth.* 1874., 216. és *Roth's Tabellen.* Bd. I., Tab. CXX.):

	súly-%	molekulahányados	molekula %
<i>SiO₂</i>	62·18	1·036	68·29
<i>Al₂O₃</i>	17·19	0·169	11·14
<i>FeO</i>	6·41	0·089	5·87
<i>MgO</i>	1·68	0·042	2·77
<i>CaO</i>	4·43	0·079	5·21
<i>Na₂O</i>	5·37	0·087	5·73
<i>K₂O</i>	1·45	0·015	0·99
Izzítási vesz.	2·58	—	—
	101·29	1·517	100·00

Az Osann-féle értékek :

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>	<i>sor</i>	<i>k</i>
68·3	6·72	4·42	9·43	6·5	4·3	9·2	8·5	α	1·14

Legközelebb áll a *Weisselberg* (l. fent) typushoz.

Néhány újabb elemzést készített a selmeczbányai andezites kőzetekből *Bencze Gergely* (l. *Böckh Hugó*: Előzetes jelentés a Selmeczbánya vidékén előforduló eruptiv kőzetek korviszonyairól. *Földtani Közlöny.* 1901. XXXI. 289.). Többek között megelemzett egy biotitamphibolandezitet (a *Mérlegház* közeléből); ez elemzésben az alkaliák összege oly nagy, hogy nincsen elégséges Al_2O_3 az alkaliák lekötésére. E viszonyok csakis az alkaliákban igen gazdag kőzetekben (phonolith, elaeolithsyenit) lehetségesek, melyek natron-

¹⁾ Chemical analyses of igneous rocks published from 1884 to 1900. U. S. Geological Survey. Washington, 1903. Prof. Paper No. 14., 424—425. lap.

pyroxent vagy natronamphibolt tartalmaznak (utóbbi ásványokban Fe^{III} veszi át az Al szerepét). Ez ásványok a selmeczbányai andezitekben elő nem fordulnak. A másik elemzett kőzet a vereskuti pyroxenandezit, a melynek földpátja labrador és mégis csak 0.48% CaO -ot tartalmaz.

Ha ez összeállítást egybevetjük *Osann* 1) pyroxenandezit-táblájával, akkor a következő eredményekre jutunk:

1. *Osann*-typusainak nagy része képviselve van pyroxenandezitjeink között.

2. Különösen gyakoriak a Pilis-, St.-Egidi- és Mátra-typusok, míg a túlsavanyú typusok nálunk, úgy látszik, egészen hiányzanak.

1) *Tschermak's Min.-petr. Mitth.* XX. 510.

A Mátrahegység eruptív kőzeteiből

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O
1	Lahotza biotitamphibolandezit	54·82	18·80	2·42	4·04	3·38	8·11	3·87
2	Kanászvár biotitamphibolandezit	55·49	17·89	2·57	2·85	3·16	7·23	3·23
3	Nagy-Bátony pyroxenandezit	52·16	18·77	3·50	5·90	4·02	8·50	3·17
4	Szurduk-Püspöki pyroxenandezit	54·48	17·84	1·18	6·72	2·48	7·81	2·97
5	Gyöngyös-Pata pyroxenandezit	54·84	18·49	2·20	5·51	3·64	8·11	3·08
6	Lőrinczi a) pyroxenandezit	57·80	18·18	1·12	5·67	3·05	6·81	3·04
7	Lőrinczi b) pyroxenandezit	60·67	17·48	1·26	5·34	2·03	6·00	2·46
8	Bonahalom pyroxenandezit	58·71	17·42	1·65	5·71	2·00	6·31	2·81
9	Jobbágyi pyroxenandezit	58·85	17·40	1·78	5·76	1·86	6·11	3·24
10	Gyöngyös-Tarján biotitpyroxenandezit, nem friss	59·77	16·39	2·81	3·67	3·05	6·74	3·10
11	Kis-Jobbágyi pyroxenandezit, nem friss	51·68	21·20	4·96	2·56	3·17	9·16	2·76
12	Nagy-Bátony pyroxenandezit, nem friss	52·81	19·90	1·77	4·70	2·19	10·00	3·02
13	Remetefadombja pyroxenandezit, nem friss	54·60	20·84	2·83	4·16	2·74	9·19	2·39
14	Solymos rhyolith	73·62	14·13	1·75	0·25	0·17	1·22	3·20
15	Solymos rhyolith	73·66	14·25	1·22	0·38	0·17	1·46	3·20
16	Lőrinczi rhyolith	70·65	14·75	0·67	0·69	0·10	1·34	3·69
17	Lőrinczi rhyolith	71·40	14·62	2·05	0·07	0·15	1·16	4·14
18	Deménd rhyolith	70·68	15·01	1·20	0·78	0·42	2·40	2·86
19	Kis-Győr rhyolith	70·89	14·07	1·81	0·59	0·45	2·20	2·76
20	Szt.-Mária rhyolithtufa	69·63	16·63	1·01	0·42	0·43	2·88	3·44

készült elemzések táblázatos átnézete.

K_2O	H_2O+	H_2O-	TiO_2	P_2O_5	MnO	Összeg	Fajsúly	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
0.97	2.33	0.26	0.59	0.16	0.12	99.87	2.707	52.5	20.9	5.1	4.8	8.3	7.2	1.2
1.85	4.05	0.49	0.53	0.17	0.10	99.61	2.672	54.7	20.5	4.3	4.6	7.5	6.1	2.3
1.16	0.66	0.62	1.20	0.05	0.08	99.79	2.800	50.2	20.9	7.2	5.8	8.7	5.8	1.4
1.98	2.40	0.22	1.44	0.14	0.17	99.83	2.715	53.7	20.2	6.4	3.6	8.1	5.6	2.4
1.50	1.60	0.31	0.90	0.17	0.46	100.81	2.721	52.4	20.5	6.3	5.2	8.2	5.6	1.8
1.88	1.32	0.14	0.83	0.04	0.10	99.98	2.737	55.4	20.3	5.3	4.3	6.9	5.6	2.2
2.14	1.28	0.24	1.00	0.10	0.09	100.09	2.620	58.8	19.6	5.3	2.9	6.2	4.6	2.6
1.81	1.75	0.17	1.02	0.20	0.16	99.72	2.656	57.4	19.7	6.0	2.9	6.5	5.3	2.2
1.55	1.90	0.19	0.95	0.22	0.18	99.99	2.672	57.4	19.7	6.0	2.7	6.3	6.0	1.9
2.72	1.07	0.46	0.75	0.23	0.25	101.01	2.671	56.7	18.1	5.1	4.3	6.9	5.6	3.3
1.35	2.31	0.31	0.98	0.06	0.18	100.68	2.789	50.0	23.8	5.7	4.5	9.3	5.1	1.6
1.56	2.62	0.42	1.16	0.13	0.12	100.40	2.798	51.5	22.4	5.1	3.2	10.3	5.6	1.9
1.56	0.69	0.48	0.94	0.11	0.04	100.57	2.711	52.2	23.1	5.3	3.8	9.3	4.4	1.9
4.58	0.64	0.33	0.10	0.05	nyom	100.06	2.356	69.9	15.8	1.4	0.3	1.2	5.9	5.5
4.26	0.57	0.47	0.17	0.03	>	99.84	2.300	70.1	15.9	1.2	0.2	1.5	5.9	5.2
4.60	2.03	0.54	0.64	0.02	>	99.72	2.362	68.4	16.6	1.0	0.2	1.4	6.8	5.6
4.79	0.46	0.38	0.76	0.03	>	100.01	2.364	67.6	16.2	1.5	0.2	1.2	7.5	5.8
3.66	2.52	0.37	0.29	0.03	>	100.22	2.401	68.5	17.0	1.5	0.6	2.5	5.4	4.5
3.94	2.75	0.67	0.25	0.04	>	100.42	2.411	69.1	16.1	1.8	0.7	2.2	5.2	4.9
3.73	0.80	0.74	0.43	nyom	>	100.14	2.206	—	—	—	—	—	—	—

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
Irodalmi visszatekintés	2
Geológiai átnézet	6
Rhyolitok	11
a) Lőrinczi	11
b) Solymos	16
c) Chemiai összetételük	26
d) A magyarországi rhyolithokról általában	31
e) Rhyolithtufák	36
Pyroxenandezitek	38
a) Mineralógiai összetétel és szövet	38
b) Geographiai elterjedés	50
Pyroxen-biotitandezitek	74
Biotit-amfibolandezitek	76
A biotit-amfibolandezitek chemiai összetétele	86
A pyroxenandezitek chemiai összetétele	89
Egyéb magyarországi andezitek	107



1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Feichtinger*: Kraszna megye és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéseimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett füvészeti társas kirándulásról. — A helyszínén gyűjtött vagy vizsgált phanerogam növények jegyzéke. — Uj adatok Magyarország phanerogam virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovics*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retyezáton gyűjtött májusi lombmohokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kiránduláson észlelt fészkesekről. — *Lojka* Hugó: Az 1872. tett társas kiránduláson gyűjtött zuzmókról. — *Ludman* Ottó: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légtüneti tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman* Ottó: *Erimatura leucocephala* a magyar Ornisban. — *Mocsáry*: Adatok Bihar megye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér. — **XI. kötet.** *Balló* Mátyás: A Duna-folyam vegyi viszonyairól Budapest mellett. — *Molnár* János: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka* Hugó: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó* József: A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatának leírása. — *Mocsáry* Sándor: Bihar megye téhely- és pikkelyröpi. — *Simkovics* Lajos: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növényntani kutatásokról. — *Dr. Szabó* József: Az abrudbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatak-orlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill. — **XII. kötet.** *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Nehány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányaaigazgatósághoz tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskőbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon has gombái (*Gasteromycetes*). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« című czikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrengés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágu szegfűvek és rokonaik systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytophae-nologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásvány-viz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfürdő kenesvizének vegytani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűvíz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrásvíz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, két-reczés-, egyenes- és fölröpi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Veglia szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: Dr. Haynald L. érsek herbariumának harasztféléi. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Uj adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyihegy kőzete és ásványai és ezek között két új faj. — *Ortvay*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásványvíz vegyelemzése. — *Posvay*: A luhii Margit-forrás vegytani elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruciferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*:

Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természetszerű mérséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévviz. — *Molnár*: »Aeskulap« budai új keserűvíz vegytani elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachythegységnek topographikus leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lelhelyei. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Ujabb adatok Temes megye hártaröpi faunájához. — *Simkovic*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Örley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna másnemű darázsai. — *Hidegh*: Adatok egyes magyar ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Staub*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország éjszaki felföldjén tett phytphaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új csontbarlang Toroczkó vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényférgeire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álskorpiói. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyarhoni desmidiaceákról. — *Roth*: Jelentés az eperjes-tokaji hegylánc éjszaki részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madárfaunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palaközetei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterognathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű csontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Új adatok a kerekcsőférgek ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Újabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazslinszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához. — *Dr. Daday*: A Magyarországon eddig talált élő evezőlábú rákok magánrajza. — *Hazay*: Az éjszaki Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XXIV. kötet.** *Loczka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az Epeira ocurbitana CL., E. Alpica L. K. és E. inconspicua E. S. nevű fajokról. — *Dr. Wesselovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — **XXVI. kötet.** *Dr. Ónodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kór-tanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyföky K.*: Folyóink víz-állása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyföky Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országában. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetációjához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztana és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegyületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *Stigmund Elek*: A könnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása céljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagüsfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Iffy. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor. — **XXX. kötet.** *Gombocz Endre*: A populus-nem monographiája. 1908. Ára 6 kor. — *Méhely Lajos*: *Prospalax priscus* (NHRG). 1908. Ára 80 fill.

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

D^r LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET.

5. SZÁM.

**GYORSVÁLTAKOZÁSÚ
GYENGE ÁRAMOK MÉRÉSÉRŐL**

ÍRTA

GÁTI BÉLA

— Ára 60 fill. —

BUDAPEST, 1909.

A Matematikai és Természettudományi Közleményekből

még kaphatók:

II. kötet. *Pettkó*: Kőrmöczbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandt*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorny* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomologiai képletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóci kövült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricariarissalea homoksíkjainkon. — Eperjes viránya stilbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorologiai észleletek Selmeczbányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszóny-pesti Duna s az ujszóny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leírása. — *Hasenfeld*: A szliácsi forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagtani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepesmegyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságmérési viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest közléplégmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszaki Magyarhon lombmohai. — *Molnár*: A rákos-palotai ásványviz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Eugeneákban 1865-ben tett földtani utazásáról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunaviz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepüek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. 1 táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországai moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-csiszpala s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtüneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországbán 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Beszterczbánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagyatékából összeállitva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érczhegység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Preis*: Mölczer György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félrepüek ismeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl és Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 kor. 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt-hegycsoportnak

GYORSVÁLTAKOZÁSÚ
GYENGE ÁRAMOK MÉRÉSÉRŐL

ÍRTA

G Á T I B É L A



BUDAPEST
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
1909



Budapest, az Athenaeum r.-t. könyvnyomdája.

1.

A gyorsváltakozásu gyenge áramok méréséről általában.

A nagy frequentiájú áramok mérése sohasem tartozott a könnyen megoldható feladatok közé. Ez az oka, hogy például a telefontól, jóllehet a gyakorlati alkalmazásban lévő készülékek száma milliókra rúg, negyedévszázadon át mérés nem történt. Csak a drótnélküli táviró feltalálása és gyakorlatba vétele után kezdettek a magas frequentiájú áramok mérésével foglalkozni. Éppen a drótnélküli táviró hosszadalmas és drága kísérletei tették a mérést szükségessé s valóban sikerült is, többféle elv alapján kiindulva, használható mérőkészülékeket szerkeszteni. Ezek a készülékek azután telefonáramokra is használhatók s így manapság az ilyenmű mérés már elég egyszerű és kényelmes dolog.

Az általában nagy frequentiájúnak mondott áramokat két részre oszthatjuk; olyanokra, a melyeknek frequentiája 1000—10,000 közt ingadozik; az ilyen frequentiát röviden telefon-frequentiának mondhatjuk, míg a 100,000—1,000,000 körüli frequentiát drótnélküli frequentiának nevezzük.

A mérőkészülékek tárgyalását a telefon-frequentiára is használható készülékekkel lehet kezdeni, mert a telefonáramok mérésére használható készülékek általánosabbak, míg a drótnélküli mérésekre alkalmazható műszerek már szűkebb térre szorítkoznak.

2.

A különböző mérési rendszerek összehasonlítása.

A telefonáramok mérésére a legrégebben alkalmazott műszer a dynamometer. Az olyan dynamometert, a melylyel már beszédáramok is mérhetők, általában igen érzékeny műszernek szokták nevezni. Gyakorlati szempontból úgy szólván használhatatlanok ezek a műszerek. Csak laboratóriumban alkalmazhatók, nem hordozhatók; a mérés lassú és a tükrös leolvasás miatt kényelmetlen. Nagy a belső ohmikus és az induktív ellenállásuk, úgy hogy kicsiny feszültségű áramok mérésére egyáltalán nem alkalmazhatók, mivel a kis elektromotoros erő nem tud a nagy ellenállásokon át oly erősségű áramot hajtani, a mely a műszerrel még mérhető volna. Előnyük, hogy a kellő óvatosság mellett egyenárammal is hitelesíthetők s így még manapság is jó szolgálatot tehetnek más, gyorsabban kezelhető műszerek hitelesítésére.

Az olyan műszerek, a melyek vasat is tartalmaznak, telefonáramok mérésére nem használhatók.

Az elektrostatikai készülékek érzéketlenek; telefonáramok mérésére, a hol rendszerint igen kicsiny a feszültség, nem alkalmazhatók; a drótnélküli áramokra sincsen még használatuk elterjedve. Legjobban megfelelnek ezek a rezonancia mérésére, a melynek megállapítására már használhatók. Például a vezetékre kimenő telefonáram feszültsége, ha az áram magas frequentájú gépből származik, már mérhető. Általános elterjedésnek azonban kényelmetlen kezelésük miatt nem örvendenek.

A nagy frequentájú áramot át is lehet egyenárammá alakítani. Az alumíniumcellákkal való átalakítási mód nem éppen érzéketlen, de hátránya, hogy a cella is bir feszültséggel és így kompenzálás alkalmazandó, a mi bonyolódottá teszi a készüléket. Az izzólámpával, Wehnelt-féle kathodcsővel s más hasonló eljárásokkal való átalakítások rossz hatásokkal dolgoznak s így érzékeny (tükrös) egyenárammérő műszer szükséges.

Az áram hőhatásán alapuló műszerek váltak be legjobban a nagy frequentiajú áramok mérésére. A hődrótos műszerek a drótnélküli távirónál általában elterjedtek, csak nagyobb áramerősségek mérésére használhatók azonban; inkább csak az adó állomásokon használtatnak. A megérkező áramok mérésére a thermo-elemmel kapcsolt egyenáramú galvanometerek is jó szolgálatot tesznek. Legtöbbszörre igen érzékeny tükrös műszerek szükségesek a mérésre s így inkább csak laboratóriumban használhatók. Az egyedüli mutatóval ellátott műszer a Duddell-féle thermoammeter, a melynek érzékenysége körülbelül olyan, hogy 1° kitérés 1000 mikroampèrenek felel meg s így már telefonáramokra is a kiinduló áram mérésére használható.

A hőhatású műszerek közt legjobban beváltak a bolometerek vagy az úgynevezett barretterek. Kapcsolásuk bonyolódottabb ugyan mint a hőelemekkel dolgozó műszereké; de sokkal érzékenyebbek s a mellett éppen kapcsolásuk következtében előnyösen használhatók oly mérési fogások véghezvitelére, a melyek más készülékekkel egyáltalában nem alkalmazhatók.

3.

A barretter-módszer leírása.

A barrettert, a nagyon vékony fémszálat, tulajdonképpen *Fessenden* alkalmazta először a drótnélküli távirón, mint vevőkészüléket. *Kennelly* használta első ízben telefonáramok mérésére. Úgy a barretterrel, mint a többi bolometerrel is az árammérési elv tulajdonképen azonos, a miért is nem tárgyalom a bolometereket külön-külön.

Kennelly érzékenyebb telefonmérésekre a barretter ellenálás-változásának mérésére az egyenáramú Wheatstone-hidat használta. Ugyancsak e hidat használja még manapság is Dr. *K. E. F. Schmidt* hallei tanár, a ki különösen a drótnélküli távirómérésekben ért el sikereket.

A Wheatstone-híd alkalmazásának több hátránya van; első sorban is bonyolódott, másodsorban, habár elméletileg

majdnem olyan érzékeny mint a kompenzációs módszer, a gyakorlatban ezt az érzékenységet nehéz elérni s így többnyire sokkal érzéketlenebb lesz a mérésben. A beállítás nehezebb; több hiba fordulhat elő mint az egyszerűbb kompenzációs módszernél.

Kennelly a Wheatstone-hídon kívül a milliampèremeteres módszert is használta, a mikor a váltakozó áramtól okozott barretterellenállás növekedése következtében az egyenáramú körben az áramerősség csökken; az egyenáramú milliampèr-meterrel mért áramerősség csökkenése természetesen arányos a váltakozó áram erősségével. Ily módon csakis több milliampère erősségű váltakozóáram mérhető.

A legérzékenyebb módszer a kompenzációs, a melynek kapcsolási rajzát az első ábra mutatja.

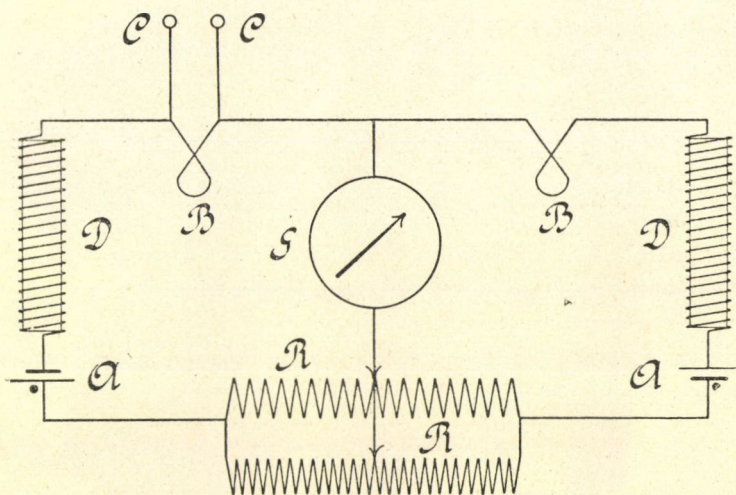
B, B jelzi a két, lehetőleg egyenlő egyenállású barrettert; C, C pontokban kapcsoltatik a mérendő magas frequentiájú áram a barretterhez. D, D fojtótekercek arra szolgálnak, hogy a magas frequentiájú áramnak a galvanométeren át való záródását megakadályozzák. A, A akkumulátorok, G a galvanometer, R, R csúsztató ellenállások.

Ha az akkumulátorok egyenlő feszültséggel bírnak s a baloldali áramkörnek ellenállása ugyanaz, mint a jobboldalié, akkor a G galvanometer nem mutat kitérést. Ha most a baloldali barretteren váltakozó áram halad át, a finom fémszál hevítése nagyobb lesz s így ellenállása is növekedni fog. A kompenzáció megzavartatik s a galvanometer kitérést fog mutatni. Ez a kitérés arányos lesz a barretter-ellenállás növekedésével s így az ellenállásnövekedést létrehozó váltakozó árammal.

A barrettereken állandóan folyik át áram; a 2μ -os barretterekben 20 milliampère ez az egyenirányú áram. A barrettereknek úgy kell szerkesztve lenniök, hogy a 20 milliampère alapáramtól előidézett hő mennyisége a kisugárzott és elvezetett hőmennyiséggel egyenlő legyen, mert csakis ebben az esetben tartja meg a barrettergalvanometer a null helyzetet.

A galvanometerre a bekapcsoláskor vigyázni kell. Érthető, hogyha például a baloldali telepet előbb kapcsolom be, míg

a jobboldali telep egyáltalán kapcsolatlan marad, a galvanometeren, mely rendszerint mikroampèrek mérésére készül, 20 milliampère azaz 20,000 mikroampère haladna át, a mi képes a galvanometert tönkre tenni. Az akkumulátorok bekapcsolásakor a galvanometert egészen rövidre kell zárni. Minthogy azonban ellenállás nélküli rövidzár nincsen, a bekapcsoláskor mégis kapunk 10—15° kitérést; a kompenzáló telep bekapcsolásakor ez a kitérés természetesen nullra csökken



1. ábra.

A készülék további beállítása a következőképen történik: a rövidzárból a galvanometert a legérzékenyebb shuntra kapcsoljuk. Mindenesetre kapunk valami kitérést, mert hiszen barrettereket 0.1 ohm pontossággal egyenlő ellenállására nem lehet csinálni. A változtatható ellenállást olyan irányban mozgatjuk, hogy a kitérés kisebbedjék; ha már a kitérés elég közel van a nullhoz, érzékenyebb shuntra térünk át s folytatjuk a beállítást. Hamar elérkezünk arra a pontra, a midőn a durvább ellenállással már nem tudunk jól állítani, mivel az áramkörök ellenálláskülönbsége már kisebb az ellenállás egy meneténél. Ekkor a finomabb, nagyobb ellenállással bíró szabályozóval kezdünk dolgozni. Ez a szabályozó párhuzamo-

san van kapcsolva a durvább ellenállású szabályozóval; az ellenállása mintegy 50-szerese az előbbinek. Például 5·5 ohm a durvább szabályozó; 260 ohm a finomabb. A finomabb szabályozóval annyira beállítjuk az ellenállásokat, hogy a galvanometer shunt nélkül sem mutat kitérést. Az első percekben a nullpont még eltolódik ugyan, de azután, ha a szabályozót utána állítottuk, a galvanometer órákon, sőt jobban sikerült készülékeken napokon át is megmarad a null helyzetben. Természetesen a készülékben jelen levő thermo-elemek kikompenzálására különös súlyt kell fordítani. Első sorban is a galvanometert kell ebből a szempontból alaposan megvizsgálni. A német gyártmányú érzékenyebb ($1^0 = 10^{-6} - 10^{-7}$ A) mutatós galvanometerek majdnem mind hőelemesek, úgyszintén bírnak hőelemmel a kisebb ellenállású tükrös galvanometerek is.

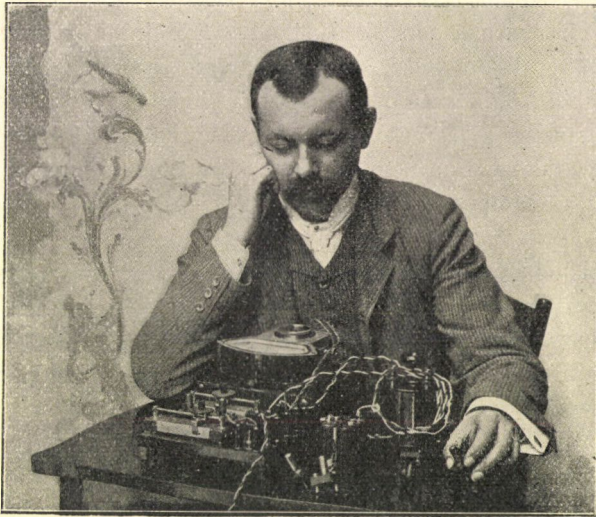
Jelenleg az angol gyártmányú Paul-féle mikroampèremetereket találtam legalkalmasabbaknak a barretterrel való mérésekre. A mutató gyors mozgású, a mi különösen a finomabb rezonancia-beállításokra fontos. A galvanometer durva kezelést is kibír s e mellett nagyon czélszerű az az elrendezés, hogy felemelve, önműködőleg arretálódik.

Az ilyen mutatós, könnyen kezelhető műszerekkel a mérések elég egyszerűen végezhetők; az elrendezés hordozható s ilyképpen kint a vonalon is végezhetők mérések. A csatolt fénykép mutatja a teljes mérőberendezést.

A berendezésre használt akkumulátorok 20 milliampère erősségű áramot adnak le állandóan. Külső mérésekre, a hol a mérések természetszerűen már a vezetékek elfoglaltsága miatt sem tarthatnak órákon át, használhatók az úgynevezett zsebakkumulátorok is. A műhelyben vagy a laboratóriumban azonban jobb, ha nagyobb ampèróra kapacitású akkumulátorokat használunk, úgy hogy, különösen a műhelyben, esetleg több heti használat után is, még mindig állandónak tekintetjük az akkumulátorok kapcsolófeszültségét.

A barretter mérőberendezésnek van egy különös előnye, a mely föléje emeli a thermoelemes módszernek. Ez a nullpont tetszésszerű eltolásának lehetősége. Legyen például a galvanometer skálája 50 fokra beosztva; ebben az esetben

az olyan áramokat, a melyek 5000^0 kitérést hoznának létre, csak úgy mérhetnénk, ha a galvanometert a 100-as shunttel kapcsolnánk be. Ekkor a galvanometer 50^0 kitérést adna. Semmi esetre sem tudnánk azonban $50^{\cdot 00}$ -et $50^{\cdot 05}$ -től megkülönböztetni. A shunt nélkül kapcsolt galvanometerre azonban az 5000^0 az 5005^0 -tól nagyon jól megkülönböztethető. Ha a nullpontot úgy tudnánk eltolni, hogy a galvanometer 5000^0 helyett nullát mutasson, akkor 5005^0 helyett



2. ábra.

5^0 -ot mutatna a műszer, a mi igen pontosan leolvasható. A nullpont eltolása igen egyszerűen történik. A módszert gyakorlati példával óhajtom megvilágítani. Legyen a galvanometer a null helyzetbe állítva az ellenállások pontos kiegyenlítése következtében s tegyük fel, hogy a barretteren olyan váltakozó áram fog áthaladni, a mely a barretter ellenállását 6 ohmmal növeli s ez a 6 ohmos ellenállásnövekedés a galvanometert 5000^0 -ra térítené ki, jóllehet a skála csak 50^0 beosztású. Nem kell mást tennem, mint abból a körből, a melyben a barretter is van, 3 ohmot kikapcsolnom s mivel a berendezés olyan, hogy ha a bal áramkörből valamely ellenállást kikap-



259



csolok, akkor azt a jobb áramkörbe bekapcsoltam; végeredményben az áramkörök ellenállásai egyenlők lesznek s a galvanometer nem mutat kitérést. Ha r_1 a bal áramkör ellenállása, s r_2 a jobbé; beállítás után, mielőtt váltakozó áram menne át a barretteren $r_1 = r_2$. Ha már a váltakozó áram átmegy a barretteren $r_1 + 6 > r_2$, de ismét $r_1 + 6 - 3 = r_2 + 3$.

A gyakorlatban legtöbbször nem tudjuk előre az ellenállás változását, a miért is a nullpontot fokozatosan tologatjuk el mindaddig, míg a kívánt áramerősséggel is a skálában maradó kitérést kapunk. Természetesen a műszer hitelesítését az eltolt nullpontnak megfelelően kell eszközölni. Meg kell állapítanom, tulajdonképpen mennyire van eltolva a nullpont. Az előbbi példa esetében a 100-ad shunttel kapcsolom a galvanometert s leolvasom, hogy a tű milyen kitérést mutat, ha a váltakozóáram nem fut át a barretteren. Kényelmesebb leolvasás szempontjából olyan galvanometereket használok, a melyeken a nullpont a galvanometerközépen van s a nullponttól jobbra és balra is $50-50^0$ a beosztás. Ha a galvanometer nullpont baloldalon zeruson kezdődne, a galvanometerben a nullpont leolvasásakor meg kellene változtatni az áramirányt, a mi néha kellemetlen, a miért is különösen a műhelyekben való mérés szempontjából kényelmesebb a megosztott beosztású galvanometer.

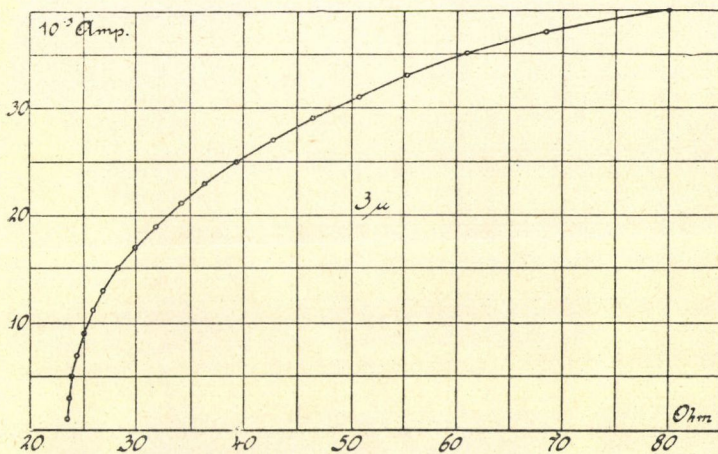
Az eltolt nullpontra, mint később látni fogjuk, többször szükségünk van. Most csak azt a példát említem, hogy a kapacitásmérések telefonfrekvenciáknál még 10×10^{-6} Mikrofarad $= 10 \times 10^{-12}$ farad pontossággal végezhető. A drótnélküli távírőkísérletekben pedig az állomások közt levő zavaró hatások és több ilyenféle finom különbséget állapítható meg szabatos pontossággal.

A kompenzálás helyett a barrettermérésre alkalmazni lehetne még a differenciális galvanometer elvét is. Minthogy azonban ennek a céljának megfelelő, mutatós galvanometereket még nem gyártanak, a további tárgyalástól eltekintek s átterek a mérési módszer érzékenységét növelő tények vizsgálatára.

4.

A barretter-módszer érzékenységét növelő tényezők vizsgálata. A drótvastagság, a drót ellenállása és anyaga. A mérő egyenáram. Az egyenáramú galvanometer érzékenysége és ellenállása, a kompenzálás hatása. A kompenzálás finomságára ható tényezők.

A barretterrel a mérésnek gyorsnak, pontosnak, könnyen végezhetőnek kell lennie, úgy hogy csekélyebb műszaki képzettségű egyének is tudjanak vele dolgozni,

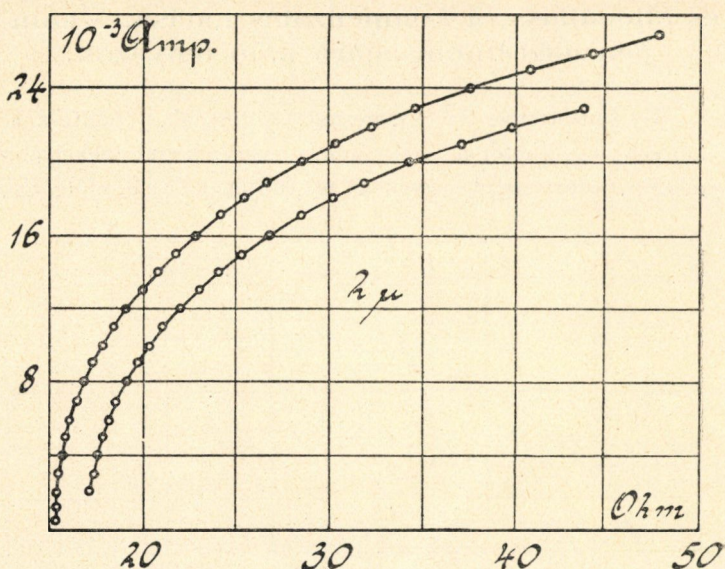


3. ábra.

e mellett azonban tekintettel egyrészt a telefonbeszédáramok, másrészt a megérkező drótnélküli táviróáramok kicsiségére, érzékenynek is kell lennie a berendezésnek.

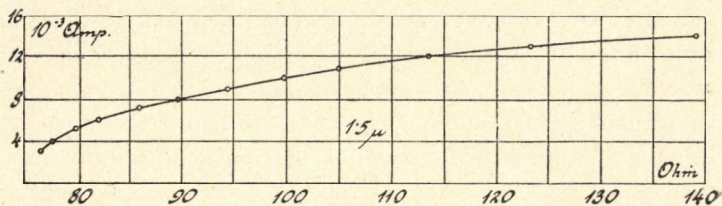
Mint látjuk, egymásnak ellentmondó célokat kell elérni s minthogy manapság még az összes követelményeknek nem tudunk megfelelni, az egyes kívánalmak között kompromisszumot kell létesíteni. Lássuk első sorban is az érzékenységre ható tényezőket. Vizsgáljuk meg az alkalmazott drótok vastagságának hatását. Ugyanazon hosszúságú fémszál annál nagyobb ellenállású ugyan, mennél vékonyabb, de

másrészt annál kisebb tömegű is. Például az 1 μ -os drót tömege csak $1/4$ -e a 2 μ -osnak ugyanannál a maratási hosszánál. A kisebb tömeg ugyanazon áramerősségváltozásra is jobban melegedhetik s így nagyobb lehet az ellenállásváltozás. A 3., 4. és 5. számú ábrák a 3, 2 és 1.5 μ nem vakuumos



4. ábra.

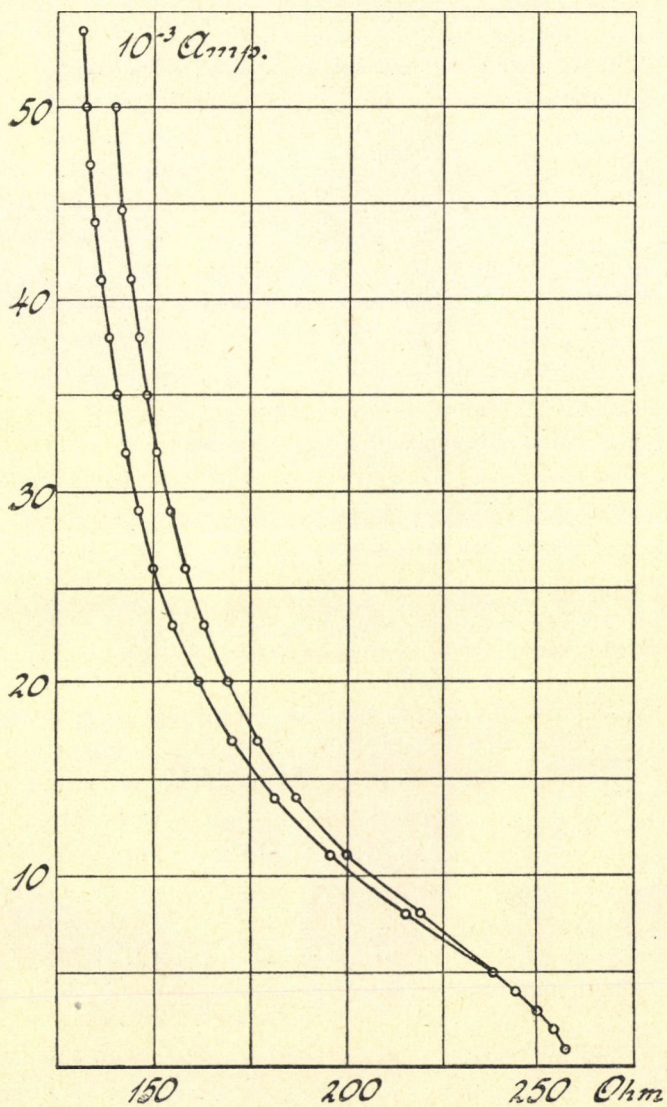
platinabarretterek ellenállásának az áramerősséggel való kapcsolatát tüntetik fel. A görbékből látszik, hogy az ellenállás változása tetemesen nagyobb, ha nagyobb az áramerősség. A mérések érzékenysége végett arra kell törekednünk, hogy a szálát már amúgy is állandóan átjáró egyenáram lehetőleg



5. ábra.

nagy legyen. Nagy alapárammal már a váltakozó áram erősségének kis változása is nagy ellenállásnövekedést okoz.

A barretterek anyagától szintén függ a mérések érzékenysége.



6. ábra.

A 6. számú ábra vakuumos szénszálbarretterek ellenállásváltozását tünteti fel. A változás már bonyolódottabb, mert kisebb áramerősséggel nagyobb az aránylagos változás, mint a nagyobbal. A szén ellenállása az áramerősséggel csökken; vékonyabb szénszálakkal érzékenyebb volna a módszer. Ezeknek a vékonyabb szálaknak a felforrasztása azonban nehézkes és költséges, úgy hogy manapság szénbarretterül tulajdonképpen csak izzólámpákat használunk. Leginkább a telefonközpontokban használatos jelzőlámpák szolgálnak erre a célra. Ilyen lámpákat használ *Hayes* Amerikában, *Cohen* és *Sheperd* Angliában. Egyes lámpák elég jól beválnak, hátrányuk, hogy ellenállásuk nem állandó s így beállítás után is folytonosan vándorol a nullpont. Áramerősségmérésre nem igen válnak be. Más nullmódszeres mérésekre pedig érzékenyebb a tükrös telefon vagy a vibrációs galvanometer, esetleg kis ellenállású húros galvanometer.

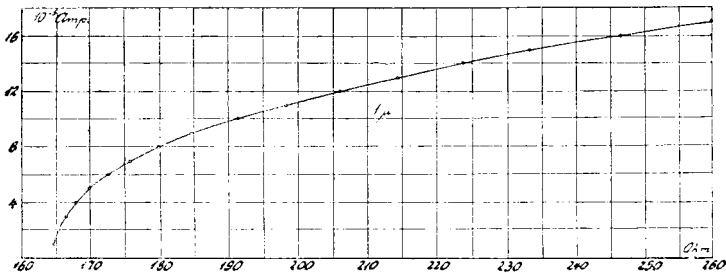
Az úgynevezett Wollaston-drót még aranyból is készíthető a platinán kívül; az aranyaké kisebb az ellenállása, a mi néha czélszerű; ugyanannál az ellenállási hossznál érzékenyebb mint a platina. A kivitel azonban nehézkes, mert a hosszú lemarású barretterek a külső hatások iránt érzékenyek, hamar eltörnek.

Más anyagból, mint platina és arany, ez idő szerint tudtommal még nem sikerült Wollaston-drótot előállítani. A Wollaston-módszerrel való készítés is manapság még sok nehézségbe ütközik. A belső platina- vagy aranymagot fedő ezüst hüvelynek nem szabad vastagnak lennie, különben nagyon lassú lesz a lemaratás és sok lesz a törés. A drót húzásában sok gyártási hiba van; a belső mag el van szakadva, a lemaratáskor természetesen szétesik két darabra a mag. Legegyenletesebben s legjobban a 2 μ -os Wollaston-drótot készíti az ilyen drótokkal foglalkozó Haereus-gyár Hanauban. A $\frac{1}{2}$ μ -os lemaratásakor csak $\frac{1}{2}\%$ szokott sikerülni. Jelenleg ez a legvékonyabb drót, a mi még előállítható.

A nem Wollaston-módszer szerint készült legkisebb átmérőjű drótokat tudtommal a frankfurti Hartmann és Braun czég állítja elő. 28 μ a legkisebb átmérőjű. Mint barretterek

már csak vagy erősebb áramok mérésére vagy érzékenyebb galvanometerekkel használhatók.

A barretter-szál ellenállása és az egyenirányú alapáram szoros kapcsolatban vannak egymással. Így például a 2μ platina barretter ellenállása körülbelül 90 ohm. Az áramkör ellenállása 100 ohm, úgy hogy a 2 voltos akkumulátorból állandóan 20 milliampère folyik át a barretteren. Áramforrásul a száraz elemek nem váltak be s így ha az áramkörbe újabb ellenállást iktatni nem akarunk, csak 2—4—6 stb. Volt-feszültség az, a mi rendelkezésünkre áll. A 2μ -os platina-barretter 25—30 milliampèrenél ég ki s így 4 Voltnyi feszültséget már nem alkalmazhatok. Tulajdonképpen minden anyagra ki kell

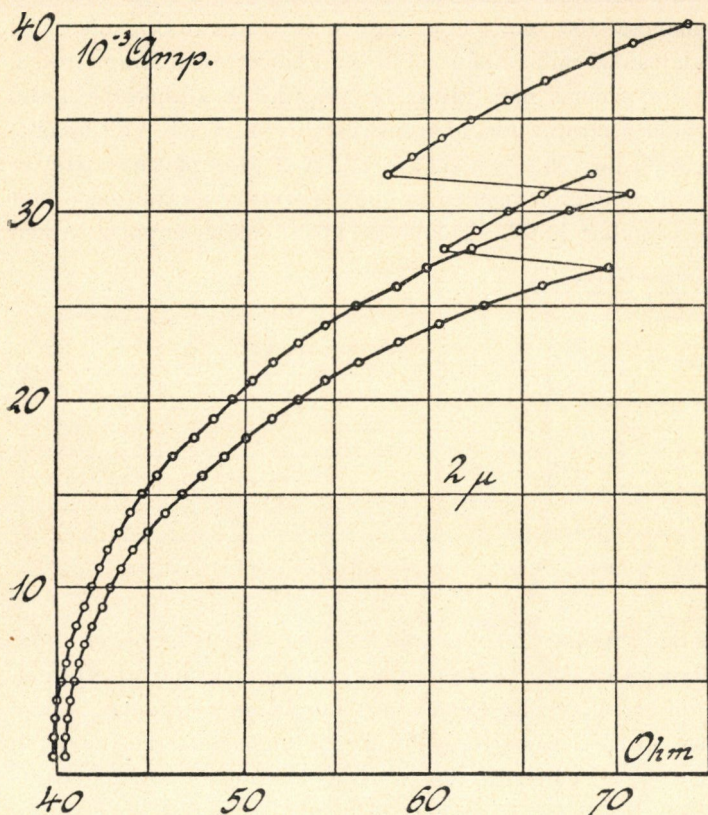


7. ábra.

kísérletezni azt, hogy a rendelkezésre álló viszonyok közt melyik ellenállás a legcélszerűbb. A 2μ -os platina-barretternek 90 ohm volna ez az ellenállása, 20 milliampère áramerősségnél mérve az ellenállást. Nagyobb ellenállású barretternek nagyobb lenne az ellenállásváltozása, de a kisebb alapáram következtében még sem lenne érzékenyebb a mérés. A vákuum-barrettereknek éppen az a nagy hibájuk, hogy a vákuum miatt az alapáram csak igen kicsinyre vehető. Olajban elhelyezett barretterekben igen nagy lehet az alapáram, például a 2μ -os platina-barretter olajban csak 104 milliampèrenél ég el, de itt ismét más jelenségek mutatkoznak, a melyek bonyolódott természetűek s így manapság olajos barretter mérési célokra a laboratóriumon kívül még nem alkalmazható.

A 7-ik ábra mutatja az olajban lévő 1μ -os platina-barretter ellenállásváltozását, a 8-ik ábra pedig a 2μ -osét. Érdekes

jelenség az ellenálláscsökkenés a görbe magasabb helyén. A tünemény oka valószínűleg az, hogy bizonyos hőfokra való melegedéskor a szálhoz tapadt forró olajcsepp ellökődik s helyére hűvösebb csepp kerül, a mire a szál ellenállása



8. ábra.

csökken. A tünemény mindenesetre még behatóbb vizsgálódásokat kíván.

A mérőberendezés érzékenységére nagy hatással van az egyenáramú galvanometer is. Természetesen csakis az úgynevezett Volt-érzékenység jöhet számításba. A rendszerint alkalmazott mutatós galvanometer érzékenysége $1^0 = 1 \times 10^{-6}$ ampère s ellenállása 60 ohm, a Voltérzékenység tehát

60×10^{-6} . Érzékenyebb azaz $1^0 = 1 \times 10^{-7} A$ érzékenyséű 600 ohm ellenállású galvanometer ugyancsak 60×10^{-6} Voltérzékenységet adna. A galvanometernek lehetőleg kicsi ellenállásúnak kell lennie, de e mellett érzékenynek is. A kontinensen ilyen eszközök nem igen vannak. Paul Londonban gyárt $10^{-7} A$ érzékenyséű 3 ohmos galvanometereket; a Washingtonban készülő White-galvanométerek 20 ohm ellenállással 10^{-9} — $10^{-10} A$ -nyi érzékenyséűek. Manapság természetesen csakis Deprez-típusú galvanométerekről lehet szó; felfüggesztett mágnesű galvanometereket csak igen kevés helyen lehetne használni. Az alkalmazott galvanometer szerint növelhetjük a váltakozó áram iránt való érzékenységet. Manapság a váltakozó áram iránt való érzékenység 100-szor, esetleg 1000-szer kisebb a körülmények szerint, mint a galvanometer egyenirányú árammal szemben mutatott érzékenysége. A viszonyok behatóbb tanulmányozása után valószínűnek látszik azonban, hogy ez a különbség meg fog szűnni, sőt talán elég erős alapáramok alkalmazásakor még a váltakozó irányú áram mérése lesz érzékenyebb, vagyis például $1^0 = 1 \times 10^{-6} A$ egyenirányú műszerrel $10^{-7} A$ váltakozó áram volna mérhető.

Erős alapáramok alkalmazása esetén a kontaktellenállások igen nagy szerepet játszanak. A műszer az állandó állapotot nagyon hosszú idő alatt éri csak el. A nullpont ismeretlen okok hatása folytán állandóan ide-oda vándorol. A kontaktellenállásoknak, külső erőművi hatások következtében, hacsak 0.001 ohmmal is való változása már zavarokat okoz.

A galvanometer és barretterellenállás, valamint a fojtótekercek ellenállása közt szintén van kapcsolat. Ha a fojtótekercek ellenállása kicsi, esetleg nagyobb mennyiségű váltakozó áramot bocsátanak a galvanometerbe. Különösen alacsonyabb frekventiák mérésekor fontos ez a kérdés. Ilyenkor inkább több fojtótekercezt alkalmazunk sorba kapcsolva. A tekercek kapacitásának kellemetlen hatása ilyenformán kiesik.

Az eddigi gyakorlati kísérletek alapján legjobban megfelel a 90 ohmos 2 μ -os platina-barretter levegőben, 20 milli-

ampère alapárammal. $1^0 = 1 \times 10^{-6} A$ érzékenységű mutatós galvanometerrel. Bármilyen eltérés ezektől az adatoktól csak ront az érzékenységen s valószínűleg ez a szűk határ az oka annak, hogy a barrettermérésekre vonatkozólag meglehetősen eltérők a vélemények. Különösen a vakuumbarretterek gyors tönkremenésével szerzett rossz tapasztalatok meglehetősen gátolják a barrettermódszer elterjedését.

1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Feichtinger*: Kraszna megye és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéseimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett füvészeti társas kirándulásról. — A helyszínén gyűjtött vagy vizsgált phanerogam növények jegyzéke. — Új adatok Magyarország phanerogam virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovicz*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retyezáton gyűjtött májusi lombhokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kiránduláson észlelt fészkesekről. — *Lojka* Hugó: Az 1872. tett társas kiránduláson gyűjtött zuzmókról. — *Ludman* Ottó: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légtüneti tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-vicegrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman* Ottó: *Erisimatura leucocephala* a magyar Ornisban. — *Mocsáry*: Adatok Biharmegye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér. — **XI. kötet.** *Balló* Mátyás: A Duna-folyam vegyi viszonyairól Budapest mellett. — *Molnár* János: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka* Hugó: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó* József: A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatanak leírása. — *Mocsáry* Sándor: Biharmegye téhely- és pikkelyröpüi. — *Simkovicz* Lajos: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növénytani kutatásokról. — *Dr. Szabó* József: Az abrudbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatak-orlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill. — **XII. kötet.** *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-vicegrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Nehány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányaignagzatóságához tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskóbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon has gombái (*Gasteromycetes*). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« című czikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrengés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágu szegfüvek és rokonaik systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytophae-nologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásványviz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfürdő kénsvízének vegytani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűviz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrásviz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, kétreczés-, egyenes- és fölropüi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Veglia szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: *Dr. Haynald* L. érsek herbariumának harasztfélái. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Új adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyhegy kőzete és ásványai és ezek között két új faj. — *Ortway*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásványviz vegyelemzése. — *Ilosvay*: A luhii Margitforrás vegytani elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruciferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*:

Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természetszerű mérséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévvíz. — *Molnár*: »Aeskulap« budai új keserűvíz vegytani elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachythegeységnek topographikus leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lelhelyei. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Ujabb adatok Temes megye hártaröpi faunájához. — *Simkovics*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Órley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna másnemű darázsai. — *Hidegh*: Adatok egyes magyar ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Starb*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország éjszaki felföldjén tett phytophaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új csontbarlang Toroczko vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényférgeire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álskorpiai. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyarhoni desmidiaceákról. — *Roth*: Jelentés az eperjes-tokaji hegláncz éjszaki részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madárfaunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palaközei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterognathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű csontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Uj adatok a kerekcsér férgek ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Ujabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazslínszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához. — *Dr. Daday*: A Magyarországon eddig talált élő evezőlábu rákok magánrajza. — *Hazay*: Az éjszaki Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XXIV. kötet.** *Loczka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az Epeira cucurbitana CL., E. Alpica L. K. és E. inconspicua E. S. nevű fajokról. — *Dr. Weszelovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — **XXVI. kötet.** *Dr. Ónodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kór-tanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyfoky K.*: Folyóink vizsgálása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyfoky Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országaiban. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetatiójához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztana és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegyületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *Sigmond Elek*: A kőnnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása céljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagusfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Iff. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor. — **XXX. kötet.** *Gombocz Endre*: A populus-nem monographiája. 1908. Ára 6 kor. — *Méhely Lajos*: *Prospalax priscus* (NHRG). 1908. Ára 80 fill.

MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLEMÉNYEK
VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MATHEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

D^r LENGYEL BÉLA.

XXX. KÖTET.

6. SZÁM.

**A MAGYARORSZÁGI
CENTAUREÁK ISMERTETÉSE**

(CENTAUREAE HUNGARIAE)

11 SZÖVEGKÖZTI KÉPPEL ÉS 10 TÁBLÁVAL

ÍRTA

WAGNER JÁNOS

— Ára 4 korona. —

BUDAPEST, 1910.

A Matematikai és Természettudományi Közleményekből

még kaphatók:

II. kötet. *Pettkó*: Körmöczbánya magassága. — *Tóth*: Pestbudán 1861-ben talált daphnidák. — *Wallandt*: Magyarország vízszinmérési térképe. — *Pokorny* után: Magyarország tőzegképletei. — *Kalchbrenner*: Adatok a Szepesség virányához. — *Hazslinszky*: Eperjes viránya, zuzmói. — *Frivaldszky* Imre: Entomologiai kémeletek. — Ára 2 kor. — **III. kötet.** *Szabó*: Gőzmalmaink lisztjének vegyvizsgálata. — A pogányvári hegy Gömörben, mint bazaltkráter. — A tarnóczyi kövült fa Nógrádban. — *Hazslinszky*: Imbricariarissalea homokszikjainkon. — Eperjes viránya stilbosporái. — *Frivaldszky* János: Adatok honunk barlangi faunájához. — *Pettkó*: Magasságmérések. — Meteorologiai észleletek Selmeczabányán 1845—1851. — *Hantken*: A Hegyalján 1863-ban tett magasságmérések. — Az ujszöny-pesti Duna s az ujszöny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leírása. — *Hasenfeld*: A szliácsi forrás vegyelemzése. — A Perneken talált ásványforrás helyrajza. — *Margó*: Ázalagtani adatok a Pestbuda ázalagfaunájának rendszeres átnézete. — *Kalchbrenner*: Jelentés a Szepes megyében 1863. tett természettudományi utazásról. — A szepesi gombák jegyzéke. — *Muszynszky*: Pestbuda környékének magasságméreti viszonyai. — Ára 3 kor. 60 fill. — **IV. kötet.** *Hantken*: A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei. — *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyar- és Erdélyországban. — *Jellinek*: Budapest középlegmérséklete. — *Hazslinszky*: A Tokaj-Hegyalja viránya. — A borsai Pietrosz havasi viránya Máramarosban. — Éjszaki Magyarhon lombmohái. — *Molnár*: A rákospalotai ásványviz vegyelemzése. — Tokaj-Hegyalja talajának természet- s vegytani tanulmányozása. — *Bernáth*: Hegyaljai rhyolithok vegyelemzése. — Magyarhoni trachytok vegyelemzése. — *Keller*: Vágújhely viránya. — *Szabó*: Tokaj-Hegyalja s környékének geológiája. — Tokaj-Hegyalja talajának leírása s osztályozása. — Jelentés az Eugeneákban 1865-ben tett földtani utazásról. — *Kalchbrenner*: A szepesi moszatok jegyzéke. — *Greguss* Gyula: A Dunavíz hőmérséke 1865—1866. — Ára 4 kor. — **V. kötet.** *Frivaldszky* János: A magyarországi téhelyrepüek (Coleoptera) műszavak magyarázata rövid boncz- és élettani ismertetéssel, 3 táblával. — *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. I táblával. — *Bernáth*: Magyarországi ásványok elemzése. — *Greguss*: A Duna vizének hőmérséke 1866. — *Hazslinszky*: Magyarország s társországai moszatviránya. — *Neupauer*: Az ásatag diatomaceák rhyolith-csiszpala s egyéb kőzetekben. Rajzokkal 3 táblán. — *Kalchbrenner*: A szepesi gombák jegyzéke II. — *Hunfalvy*: Magyarországi légtüneti észleletek az 1864., 1865. és 1866. évekből. — Ára 3 kor. 60 fill. — **VI. kötet.** *Schenzl, Kruspér*: Magnetikai helymeghatározások Magyarországon 1866. és 1867. — *Hazslinszky*: Besztercebánya vidékének moszatviránya Márkus S. hagyatékából összeállítva. — *Kalchbrenner*: A szepesi érzékenység növényzeti jelleme. Utazási jelentés. — *Molnár*: Magyarhoni keserűforrások. — *Preis*: Mőlczer György szegedi ásványvizének vegyelemzése. — Ára 2 kor. — **VII. kötet.** *Schenzl*: A napmelegség terjedése a föld mélyébe. — *Hazslinszky*: Adatok Magyarhon zuzmóvirányához. — *Molnár*: A hévizek Buda környékén. — Ára 1 kor. 60 fill. — **VIII. kötet.** *Horváth*: Adatok a hazai félrepüek ismeretéhez. — *Feichtinger*: Jelentés a Csajkások területe és Torontál vármegye Flórája érdekében tett 1870. augusztus havi utazásomról. — *Schenzl és Kondor*: Magnetikai helymeghatározások Magyarország DNy. részén. — Ára 1 kor. 40 fillér. — **IX. kötet.** *Koch* A.: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt-hegycsoportnak 1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról. — *Feichtinger*: Kraszna megye

A MAGYARORSZÁGI CENTAUREÁK ISMERTETÉSE

(CENTAUREAE HUNGARIAE),

IRTA

WAGNER JÁNOS



BUDAPEST

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1910



BEVEZETÉS.

A *Centaureák* őshazája a legnagyobb valószínűséggel a Földközitenger partvidéke. Ha tekintetbe vesszük, hogy ez a tenger a föld legősibb és legállandóbb vízmedenczéje, mely a legújabb időkig az Indiai-oczeánnal összefüggött, megkapjuk az ősi Földközitenger mellékén valóban azokat a területeket, a hol ma is a legtöbb és a legősibb (pikkelyfüggelék alig viselő, alig sugárzó fészku) *Centaurea*-fajok teremnek.

Mikor Európa havasai a glecserektől, alföldjei a tenger vizétől felszabadultak, bevándoroltak a *Centaureák* is és különböző talajviszonyok között, más éghajlat alatt, szóval más életfeltételek mellett ők maguk is megváltoztak az idők folyamán. Így formálódott ki az Európa területén ma termő néhány száz *Centaurea*-faj és fajváltozat és a ki e formák végtelen sokaságát figyeli és kutatja esztendőkön át, ugyanarra az eredményre jut, melyet *Méhely Lajos*, más irányban kutatva, a Természettudományi Közlemények 1907. évfolyamában (Pótfüzet 26. old.) már kifejezett: az ember elveszti hitét a fajokban mint az élő természet egységeiben; meggyőződik arról, hogy fajok nincsenek a természetben, hanem vannak különböző irányban szétsugárzó, de egységes eredetű fejlődési irányok és ezeknek egyes — az emberi élet rövid megfigyelési idejéhez képest állandónak látszó — állomásait fajoknak nevezzük.

A fajok tehát egységes eredetű és ma még hasonló individuumból összeállított mesterséges csoportok. Ebből könnyen érthető, hogy minden kutató másképpen vonja meg a megvizsgált fajok határait és másképpen értékeli a külső körülményekhez alkalmazkodó »faj« bélyegeit.

A »faj«-határok megállapításában azonban természetesen csak két eljárás indokolt. Egyik az volna, a mikor a kapcsoló alakokkal áthidalt fajokat és fajváltozatokat egy »faj«-nak tekintjük, melynek keretein belül temérdek formát különböztetünk meg; a másik eljárás pedig abból áll, hogy a növénygeografiai egységeket, tehát a fajtákat, földrajzi elterjedésük középpontjában észlelhető sajátásaik alapján, mint »kis fajok«-at vagy subspecieket értékeljük. Újabbán nem ritka dolog a középúton való haladás sem. Ennek az eljárásnak azonban az a nagy hátránya, hogy a többé-kevésbé mesterkéltan körülhatárolt nagykorú fajok sem térnek el jobban egymástól mint a nagykorú fajokhoz beosztott fajváltozatok és formák. *Gugler* pl. a *Centaurea austriaca* W., *C. pseudophrygia* C. A. M. és *C. stenolepis* Kern. összevonásából alkotja meg a *C. phrygia* L. fajt. A *C. phrygia* L. egységei, pld. az *austriaca* és *stenolepis* azonban jóval élesebben különböznek egymástól még az elterjedés szempontjából is, mint pl. a *C. stenolepis* és az *indurata* Jka. Avagy a nagykorú *C. jacea* L. ép úgy megy át a *C. nigrescens*-be, *C. nigra*-ba és más szintén »nagykorúek«-nek vett fajokba, a hogyan a *jacea* fajváltozatai egymásba olvadnak.

Magam inkább súlyt helyezek a növénygeografiai egységekre, ezeket mint subspecieket vagy varietasokat összefoglalom akár nagyobb körű »faj« kereteibe is, ha az összetartozóság kétségtelen; de minden esetben nagy figyelmet fordítok a bélyegek egyéni variálására és az úgynevezett kis fajoknál kisebbfokú megkülönböztetésre csak kivételesen terjeszkedem ki. Innen van, hogy munkámban, ellenére annak hogy számos fajkeveréket most ismertetek először, mégis aránylag jóval kevesebb név szerepel mint pl. *Gugler* művében.

A régi fajok diagnosisinak megszerkesztésében, az újak megírásában mindig a földrajzi elterjedés középpontjában termő példányok szolgáltak alapul, ezek szolgáltatták a typust; a bélyegek ingadozásának mértékét pedig főleg az elterjedés határvidékén termő példányok sajátásaiból állapítottam meg.

Ismereteimet első sorban az élő természetből merítettem. 20 év óta különös figyelmet fordítottam kirándulásaimon úgy az ország határain belül, mint külföldön, a *Centaureák* gyűjté-

sére. 1903-ban dr. *Mágoocsy-Dietz Sándor* egyetemi tanár ösztönzésére hozzáfogtam a magyar *Centauréák* beható tanulmányozásához és miután 1904-ben a *Magy. Tud. Akadémia* megbízásából, az ő anyagi és erkölcsi támogatásával, folytathattam kutatásaimat, öt éven keresztül szabad időm javát e növénynem tanulmányozására fordítottam. Megvizsgáltam minden hazai gyűjtemény *Centauréa*-anyagát, a melyhez egyáltalán hozzáférhettem és különös gondot fordítottam arra, hogy az egyes fajok legelső ismertetése alapjául szolgált, tehát eredeti, növény példányokat is megvizsgálhattam.

Munkámban sokan segítettek: dr. *Mágoocsy-Dietz Sándor* és dr. *Richter Aladár* egyetemi tanárok, dr. *Filarszky Nándor*, a budapesti Nemzeti Múzeum növényteni osztályának igazgatója, dr. *Degen Árpád* a budapesti és *Thaisz Lajos* a kassai vetőmagvizsgáló állomás vezetői; a Borsod-Miskolci Múzeum igazgatósága: valamennyien elküldték nekem tanulmányozás céljából a vezetésük alatt álló intézetek teljes *Centauréa*-anyagát, vagy megengedték nekem, hogy a rendkívül értékes klasszikus gyűjteményeket a helyszínen megvizsgálhassam.

Dr. Degen Árpád, dr. Hayek, Aug. v., dr. Richter Aladár, Thaisz Lajos, dr. Lengyel Géza, Prodan Gyula, Lányi Béla, Nyárády E. Gy., Hulják János, Kupcsok S. a saját gyűjteményüket kölcsönözték ki nekem.

Az *Aradi és Csanádi Egyesült Vasutak* igazgatósága, dr. *Simonkai L., Szöllösi István, Becker Vendel, Matusik Márton, Ginzery Nándor, Pálfy Pál és Greguss Pál* vagy értékes anyagot bocsátottak rendelkezésemre, esetleg egyes kirándulásaik teljes eredményét nekem adták, vagy egyébképpen voltak segítségemre. Fogadják valamennyien őszinte köszönetemet.

A legnagyobb hálával tartozom a *Magy. Tudom. Akadémia* vezetőségének. Az ő áldozatkészsége nélkül nem jelenhetett volna meg a munkám és én egyébbel se tudom megköszönni, mint avval az ígérettemmel, hogy a jövőben is a magyar kultúrának ajánlom fel minden munkaerőmet.

Az irodalmi művek közül nagy hasznát vettem dr. *Hayek, A. v.*: »Die Centauræa-Arten Österreich-Ungarns. Denkschriften der Math.-Naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1901«,

12 litografált táblával; *Briquet John*: »Monographie des Centaurees des Alpes-Maritimes 1902«. 1 litografált táblával és *Gugler Wilhelm* művének: »Die Centaureen des Ung. National Museums: Annales Musei Nat. Hung.« Budapest 1908, 1 litografált táblával. Felhasználtam továbbá a hazai teljes florisztikai irodalmat. Ennek közléséről azonban két okból kellett lemondanom. Ez a valóságos bibliografiai gyűjtemény t. i. munkám terjedelmét túlságosan megnövelte volna; másrészt a legtöbb irodalmi termékben úgyis csak a legközönségesebb fajok említetnek, tehát a munka szempontjából csekély értékűek, ha pedig ritkább fajokra is kiterjednek, akkor a meghatározás gyakran oly bizonytalan, hogy a legritkább esetben dönthető el, hogy melyik fajra vagy fajváltozatra vonatkozik tulajdonképpen a közzétett adat (pl. *salicifolia*, *conglomerata*, vagy »*scabiosa*«, »*jacea*« stb.). Éppen ezért éles határt vontam minden esetben a bármikor és bárkitől ellenőrizhető *tapasztalati tények* és a pusztán irodalmi adatok között: külön sorolom fel a látott herbáriumi anyagot és külön említem fel a megrostált irodalmi adatokat és pedig utóbbiakat csak akkor, ha azok az előbbnieken felül még valamilyen okból figyelemre méltók.

Mint hogy igen nagy (körülbelül 20.000 ív) herbáriumi anyagot dolgoztam fel a földrajzi elterjedés lehető pontos megállapítása végett, a közönséges fajoknál csak a vármegyékre szorítkozom. Hiszen nem egy fajból 50—100, sőt több adatom van egy-egy vármegyéből. Ezen összes adatok nemcsak túlságosan megnövelték volna munkám terjedelmét, de igen költségessé tették volna megjelenését és meg is nehezítenék a könyv használatát. A ritka fajokkal természetesen kivételt teszek és közlöm az eddig ismert termőhelyeket mind.

Rajta voltam, hogy sok évi kutatás révén a bennem kialakult ismereteket írásban és rajzban lehetőleg híven kifejezzem. Menynyire sikerült ez, ennek elbírálása nem lehet az én feladatomban, de közreadom hat évi munkámat mégis igaz örömmel, őszinte lelki megnyugvással, mert nem sajnálta mse fáradságot, se költséget és megtettem a munkám érdekében igaz becsülettel mindent, a mi tőlem tellett.

Emberi munka nem is lehet elvégre minden tekintetben tökéletes. Idővel nemcsak az élő természetben változik minden,

de a nézőpontok, a melyekkel az események elé állunk, maguk is megváltoznak; de ha munkám a botanika iránti szeretet kifejezésében részt vehet és fiatalabb, jobb erőket hasonló munkára serkenthet, és mi e munka révén ugyanezt a növény-nemet még jobban és helyesebben ismerhetnők meg: én volnék a legboldogabb.

Aradon, 1910. február hó.

A HASZNÁLT JELEK ÉS RÖVIDÍTÉSEK MAGYARÁZATA.

A budapesti tud. egyetem és növénytani intézet herbariuma = T. E.

A budapesti Nemzeti Múzeum herbariuma = N. M.

Erdélyi Nemzeti Múzeum = E. N. M.

Budapesti magvizsgáló állomás = B. M. Á.

Borsod-Miskolczi Múzeum = B. M. M.

Dr. Degen Árpád gyűjteménye = H. D.

Dr. Hayek, A. v. gyűjteménye = H. Hay.

Nyárády E. Gy. gyűjteménye = H. Ny.

Prodán Gy. gyűjteménye = H. Prod.

Dr. Richter Aladár gyűjteménye = H. R. A.

Thaisz Lajos gyűjteménye = H. Th.

Saját herbariumom = H. W.

A. a gyűjtő neve mögött azt jelenti, hogy a növény a gyűjtő tulajdonában van.

Magyar Botanikai Lapok = M. B. L.

Növénytani Közlemények = Növ. K.

Österreichische Botan. Zeitschr. = Ö. B. Z.

Ha irodalmi adatok között *Hayek* nevére hivatkozom mindig: »Die Centaurea-Arten Österreich-Ungarns. Denkschr. d. Math.-Naturw. Cl. d. k. Ak. d. Wissensch. Wien 1901.« értendő. *Gugler* művei közül pedig: »Die Centaureen des Ungar. Nationalmuseums. Annales Musei Nation. Hungarici. Budapest, 1908.«

! = Láttam. Pl. az eredeti növényt vagy eredeti diagnózist stb. A földrajzi elterjedést feltüntető adatokat első sorban a látott herbariumi anyag alapján csoportosítottam. A ! tehát itt elmaradhatott. Az irodalmi adatokat csak pótlás- és esetleges kiegészítésképpen sorolom fel külön csoportban, oly területekről, a honnan herbariumi anyagot nem láttam.

— azt jelenti hogy a jelzett faj a két — lel összekötött tőfaj közé esik. Különösen akkor alkalmazom, a mikor a tőfajok részleges vagy teljes hiánya miatt a fajkeveredés legalább is valószínűtlen. X a fajkeverék jele. Megjegyzem, hogy egy és ugyanazon két tőfaj között képzelhető és helylyel-közzel valóban fellépő temérdek fajkombináció jelölésére

minden esetben csak egy, természetesen a legrégebbi név valóban alkalmas. A 2 vagy 3 csoportba való osztás, a szerint a mint a két főfaj között középen állanak, vagy valamelyik tőfajhoz közelednek, nemcsak főlöszleges eljárás, de igen gyakran teljes lehetetlenség a végrehajtása. A fajkeveredés a lehető legnagyobb határok közt mehet végbe és kiterjeszkedhetik a növény testének minden részére. Akárhányszor egy és ugyanazon tővön a fajkeverés különböző mértékét feltüntető tagokat, pl. fészkeket lehet találni és a ki a tőfajok bélyegeivel tisztában van, az a kombináció egyszerű jelzéséből rögtön el tudja képzelni a felfedezhető fajkeverékek egész és végtelen sorozatát.

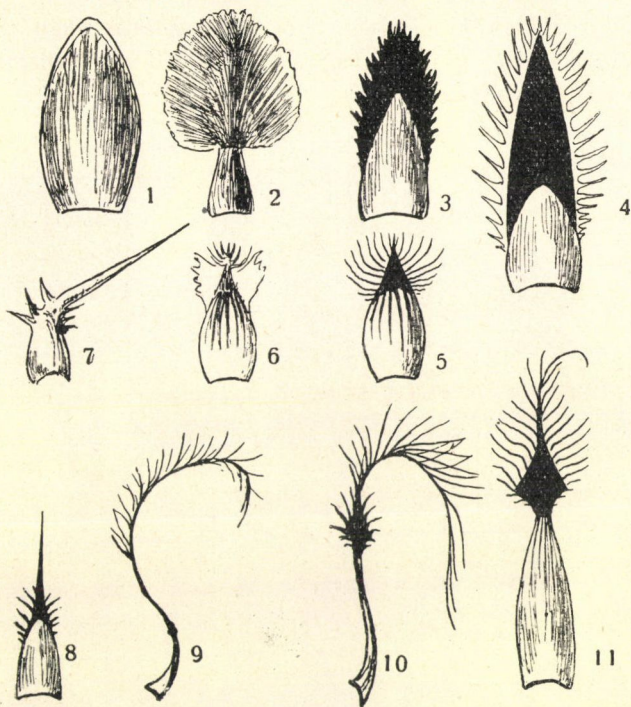
A NEM MEGHATÁROZÁSA.

Centaurea Linné Gen. plant. Ed. VI. p. 442. pr. p. Buzavirág, csükküllő, imola, pézsmavirág, sukollat.

Egy-kétnyári vagy évelő lágyszárú növények vagy kórók, ép, vagy szárnyasan hasított, de sohasem szúrós levelekkel. Fészekvirágzatuk lehet apró : 3—4 mm. átmérőjű és lehet — ökölnyi nagyságú ; fészekpikkelyeik fedelékesek ; szárnyasan osztott tövisben, fésűsen rojtozott tollas függelékben, ép, vagy különbözőképpen rongyolt, hasadozott, osztott hártában végződők ; vagy ha külön függelékük nincsen, akkor a csúcsuk mindig lekerekített, tompa és legalább a belsőbbeket keskeny hártás szegély ékesíti. Vaczkuk pelyvás, a pelyvák serteszzerűek és lehullók vagy maradandók. Viráguk buzavirágké, lila, rózsaszínű, halovány- vagy sötét-fekete bíbor, fehér, sárga, narancsszínű vagy okkersárga, ritkán tarka. Valamennyi csöves és rendszeren kétféle a virág : t. i. a középsők porzós és termősek, pártájuk egyenlően 5-fogú, kisebbszerű, a szélsők pedig nagyobbak, tölcésesek, a kifelé mutató fogak nagyobbak, vagyis sugárzók és e szélső virágok meddők ; a *portokok* aljukon többnyire nyilasak, bibeszáluk később megnvűlik, bibéjük kétágú, vagy legalább hasított ; a kaszat kissé lapított, gyakran csíkos, aprószórú vagy kopasz ; köldöke (aureola) gyakran szakállas, a kaszat csúcsát pedig igen sokszor rövid-hosszabb szőrüstök, a bóbíta, ékesíti. A bóbíta rendszeren több körbe álló szőrszálból áll, a külső szőrszálak rendszerint hosszabbak ; a bóbíta lehulló vagy maradandó, szálaik erősen megnagyítva tollasak.

A nemet abban a terjedelemben használom, a mint azt *dr. Hayek* idézett művében körvonaloza.

A *Centaureák* elterjedésének középpontja a Földközitenger melléke és Ázsia délnyugati mérsékelt éghajlatú része. Valószínű, hogy innen keltek útra a szélrózsa minden tájéka felé és ma már egész Európában és Ázsia egész mérsékelt övében gya-



1. kép. Fészekpikkely-típusok: 1. *C. ruthenica* Lam. 2. *C. Haynaldi* Borb. 3. *C. mollis* W. et K. 4. *C. atropurpurea* W. et K. 5. *C. Rhenana* Bor. 6. *C. arenaria* M. B. 7. *C. calcitrapa* L. 8. *C. spinulosa* Roch. 9. *C. stenolepis* Kern. 10. *C. nervosa* W. 11. *C. austriaca* W. (Valamennyi a fészek közepéből való.)

koriak; egyes fajok pedig ma már az egész földkerekségen teremnek. (Pl. a *Centaurea Cyanus* L.)

Könnyen keverednek és úgy látszik, a megváltozott külső körülményekhez is könnyen alkalmazkodnak. Az alakok rendkívül nagy száma miatt nemcsak igen nehéz eligazodni közöttük, de akárhány esetben csak mesterséges határok vonhatók az

egyek fajok között és még így is nem egyszer kevésbé a szigorú, szóval is kifejezhető, tudományos felfogás, mint inkább az évek során kifejlődött helyes megérzés vezethetnek eredményre.

A *Centauréák* mindig jelentékeny szerepet játszottak. Némelyiket kertbe ültetik, másikat orvosságul, háziszertül próbálgatják. Általában keserű növények. A legelésző állatok nem szeretik; némelyek pedig, kivált a szürös fészkek, kellemetlen, nehezen irtható gyomok.

A HAZAI CENTAUREA-FAJOK MEGHATÁROZÓ KULCSA.¹⁾

- 1a.** A fészekpikkelyek ²⁾ csúcsán nincs szembetűnően elkülönülő függelék. A pikkelyek vagy ujjasan (szárnyasan) osztott tövisben végződnek, vagy (gyakran ezen felül) a szélükön igen keskeny (csak a legbelső pikkelysoron —2 mm. széles) áttetsző hártývával szegélyezettek. A hártvás szegélyt a pikkelytől éles határ el nem választja, hanem abba fokozatosan megy át .. 2
- 1b.** A fészekpikkelyeknek legalább a csúcsát élesen határolt, jól szembetűnő, gyakran színében is eltérő, feltűnő (pld. fekete) és rendszeren jókora függelék ékesíti. A függelék lehet: kör-, legyező-, lándzsa-, háromszög-, deltoid-alakú; lehet ép, hasogatott, nyálábokra tépett, rongyolt, szabályosan fésűsen rojtozott hártva, vagy rövidebb-hosszabb, akár hajszálvékony, tollas nyujtvány 5
- 2a.** A pikkelyek tojásalakúak, jókorák, tompák. A külsőket igen keskeny ($\frac{1}{2}$ mm. sz.) hártva szegélyezi, a

¹⁾ A fajkeverékek a kulcsba fel nem vehetők. Bélyegeik a tőfajok jellegei szerint igen változók. Arányosan egyesíthetik a tőfajok sajátosságait vagy annyira megközelíthetik az egyik tőfajt, hogy ettől némely esetben meg sem különböztethetők (De Vries). Hogy a meghatározást megkönnyítsem, beleiktattam a kulcsba, mintegy figyelemztetésül, az eddig ismert fajkeverékek nevét.

²⁾ Ha általában fészekpikkelyekről szólok, akkor a legfelső pikkelysортól eltekintek. Ennek a függelékei t. i. az összes fajokon többé-kevésbé hasonlóak, a külsőktől pedig a legtöbb esetben feltűnően különböznek. Ha a legfelső sor megvizsgálása előnyös vagy szükséges, akkor megnevezem külön.

- belső két sor hártvás széle —2 mm. széles. Virága sárga. Levele szárnyasan összetett; a levélkék széle fűrészcs. **C. ruthenica Lam.**
- 2b. A pikkelyek csúcsa ujjasan, v. szárnyasan hasadt tövisben végződik 3
- 3a. Virága piros vagy fehér, de sohasem sárga. Levele szárnyasan osztott. A fészkepikkelyek középső tövise mindig jóval hosszabb a szélsőknél..... 4
- 3b. Virága sárga. A szár és a levél hamuszürke, a levél lefut, a szár szárnyas. A pikkelyek középső tövise néha alig hosszabb a szélsőknél, de lehet igen hosszú, a fészeknél jóval hosszabb. **C. solstitialis L.**
 × Rhenana Bor. = C. hemiptera Borb.
- 4a. Fészke karcsú, 7 mm.-nél ritkán vastagabb. A belső pikkelyek hártvás függeléke kisebbszerű, kb. 2 mm. átmérőjű, alig kinyúló, alig szembetűnő. Bóbitája nincsen. **C. calcitrapa L.**
 × deusta Ten. = C. Rossiana Deg. et Wagn.
- 4b. Fészke duzzadt tojásalakú, kb. 12 mm. átmérőjű. A belső pikkelyek halványbarna hártvái —5 mm. szélesek, valamennyire kinyúlók és jól szembetűnők. Bóbitája van. **C. iberica Trev.**
- 5a. A fészkepikkelyek függeléke hártvás; kör-, legyezőalakú, de sohasem háromszögű; a szélük ép vagy nyálábokra hasadt, de sohasem szabályosan fésűsen rojtzott vagy tollas; csúcsa sohasem szűrös, legfeljebb lág, hártvás, sertenemű rojtban végződő.. 6
- 5b. A függelék szabályosan, fésűsen rojtzott; csúcsát gyakran tövis védi..... 12
- 6a. Bóbitája van. Noha rövid, mégis jól szembetűnő. Bokros, sokágú növények. Leveleik 1—2-szer szárnyasan szeldeltek; legfeljebb a legfelsők épek. A szeltek rövidek és keskenyek 7

- 6b. Bóbitája nincsen. Leveleik kerülékesek, tojásalakúak, szálások, többnyire épek, inkább csak a legalsók lehetnek lantalakúak vagy szárnyasan hasadtak, de sohasem kétszer szárnyasan szeldeltek 8
- 7a. A pikkelyfüggelékek feltűnően púposak ; szinte fölfujtan lazán állók ; hófehérek vagy sárgásak, áttetszők, csúcsukon puha szálkával. **C. concolor DC.**
- 7b. Olyan mint előbbi, de a függelékek közepe sötétbarna, vagy fekete. **C. deusta Ten**
 × calcitrapa L. = C. Rossiana Deg. et Wagn.
- 8a. Fészke nagy, kb. 2 cm. átmérőjű, csaknem gömbölyű. A pikkelyfüggelékek nagyok, a középső pikkelyeké kb. 1 cm. széles, köralakú, ép és tompahegyű ; valamennyi barna színű, legfeljebb a szélük haloványabb, fehéredő. Egy — kevés fészkü. **C. Haynaldi Borb.**
- 8b. A fészek is kisebb, a pikkelyfüggelékek is kisebbek. Többfészkü, vagy legalább karcsúbb, vesszős águ növények 9
- 9a. Valamennyi pikkely függeléke erősen púpos. A függelékek fehérek vagy rozsdaveresek, épszélűek, csak kivételesen nyalábokra hasadtak. Levele kisebbszerű, lándzsás ; sohasem nagy, széles, kerülékes 10
- 9b. Legalább a külső függelékek laposak és többnyire szabálytalanul rojtozottak ; csúcsukon gyakran kicsipettek és szélükön aprón és finoman, esetleg göndörítve pillásak. A függelékek szalmasárgák, — barnák — csaknem feketék. Levelük gyakran széles, kerülékes.. 11
- 10a. A fészek csaknem gömbölyű, kb. 14 mm. h. és 13 mm. vastag. A pikkelyfüggelék átlag 8 mm. széles, fehér, széle áttetsző, szinte átlátszó. **C. bracteata Scop.**
- 10b. A fészek duzzadt tojásalakú, kisebbszerű ; 12 mm. hosszú és 10 mm. vastag. A középső függelékek kb. 5 mm. szélesek, valamennyi rozsdaveres. Az ágak vesszősek, az egész növény molyhos, az ágak levelei

igen kicsinyek, 1 cm.-nél alig hosszabbak és 1—2 mm. szélesek.

C. Weldeniana Reichenb.

× nigrescens W. = C. Gugleri Wagn.

11a. Magas termetű (1 m., sőt magasabb; csak igen szikár, pl. szikes helyen marad törpe és akkor gyakran lehasal), ága vesszős, levele keskeny — széles lándzsás, molyhos vagy kopasz. Fészke átlag 14 mm. hosszú és 11 mm. vastag. A külső függelékek többé-kevésbé lándzsásak és szabálytalanul rongyoltak; a középsők kb. 4—6 mm. szélesek. **C. pannonica Heuff.**

× austriaca W. = C. pseudopannonica Wagn.

× indurata Janka = C. Szöllősi Wagn.

× macroptilon Borb. = C. Schlosseri Wagn.

× nigrescens W. = C. Thaiszii Wagn.

× stenolepis Kern. = C. spuria Kern.

11b. Ágai rövidebbek, a növény is rendszeren alacsonyabb termetű (kb. 50 cm. m.), élénk zöld levelű; levele széles lándzsás; fészke átlag 15 mm. hosszú és 12 mm. vastag. A középső függelékek 4—5 mm. szélesek, a külsők rojtozottak; valamennyi nyalábokra hasadozó és rendszeren sötétbarna színű. **C. jacea L.**

× austriaca W. = C. austriacoides Wol.

× carniolica Host. = C. Pernhofferi Hay.

× Fritschii Hay. = C. croatica Deg. et Wagn.

× indurata Janka = C. Wagneri Gugl.

× macroptilon Borb. = C. Preismanni Hay.

× melanocalathia Borb. — C. Nyárádiana Wagn.

× nigrescens W. = C. extranea Beck.

× oxylepis Wimm. et Grab. = C. Fleischeri Hay.

× pseudophrygia C. A. M. = C. similata Hausskn.

× stenolepis Kern. = C. Michaeli Beck.

11c. Magas termetű. Molyhos, levele kerülékes — tojásalakú — legalább széles lándzsás, vaskos és pókhálósan molyhos. Fészke nagy, kb. 17 mm. átmérőjű és csaknem gömbölyű. A legkülső pikkelyek függeléke gyakran lándzsás és szabálytalanul rojtos, a többi kerekded, a csúcson gyakran kicsípelt, a szélük pedig aprózva, finoman göndörítve rojtozott.

A középső függelékek átlag 6 mm. szélesek, valamennyi szalmasárga, vagy barna, szélük sohase áttetsző.

C. banatica Roch.

- × *austriaca* W. = *C. Adeana* Gugl.
 - × *carniolica* Host. = *C. Lengyeli* Wagn.
 - × *Degeniana* Wagn. = *C. Ajtayana* Wagn.
 - × *indurata* Janka = *C. Beckeriana* Wagn.
 - × *micranthos* Gmel. = *C. Borbásii* Wagn.
 - × *pseudophrygia* C. A. M. = *C. Kovácsii* Wagn.
 - × *Simonkaiana* Hay. = *C. Varjassyi* Wagn.
 - × *stenolepis* Kern. = *C. Márkiana* Wagn.
 - × *triniaefolia* Heuff. = *C. Diószegiana* Wagn.
- 12a. A pikkelyfüggelék a pikkely csúcsához illeszkedik és azt nem szegélyezi, rajta le nem fut; többé-kevésbbé széles háromszögű, csúcsa nincs megnyujtva; ha mégis keskeny, megnyujtott, tollszerű és valamennyire visszagömbülő, akkor 2 mm.-nél nem hosszabb és sohasem tövises. Bóbitája rendszeren nincs 13
- 12b. A függelék vagy lefut többé-kevésbbé a pikkely szélén annak a töve felé, vagy ha nem fut le, legalább tövises, vagy megnyujtott tollashegyű, de ilyenkor 2 mm.-nél jóval hosszabb 15
- 13a. Fészke kicsiny, legfeljebb 14 mm. hosszú és 10 mm. vastag, hengeres, v. tojásalakú, függeléke kicsiny .. 14
- 13b. Fészke kb. 16 mm. átmérőjű, csaknem gömbölyű. Függeléke széles háromszögű, v. szélesen kerekített, szinte vesealakú; a középsők gyakran egyenlőoldalú háromszögek. Valamennyi fekete, finoman, szabályosan és feketén pillás. A rojtok akkorák, a milyen széles a függelék ép része. A tipikus példákön sugárzó virág nem fejlődik.

C. nigra L.

- 14a. Felső levelei lándzsásak, tő felé keskenyedők. Fészke tojásalakú, 13 mm. hosszú és 9 mm. vastag. A külső függelékek gyakran kissé megnyujtottak. Egyes kaszatokon igen rövid bóbita is észlelhető.

C. nigrescens W.

- × austriaca W. = C. austriaco-nigrescens Porc.
- × jacea h. = C. extranea Beck.
- × pannonica Heuff. = C. Thaiszii Wagn.
- × Weldeniana Reichenb. = C. Gugleri Wagn.

14b. Felső levelei széles kerülékesek, tojásalakúak, vagy legalább széles lándzsásak és kiszélesedő alappal ülők v. szárölelők; fészke kisebb, hengeres, a pikkelyfüggelék a típuson igen kicsiny, fekete.

C. carniolica Host. (rotundifolia Bartl.).

- × banatica Roch. = C. Lengyelii Wagn.
- × jacea L. = C. Pernhofferi Hay.
- × macroptilon Borb. = C. Neményiana Wagn.
- × stenolepis Kern. = C. sciaphila Vuk.

- 15a. A függelék nem fut le a pikkelyen. A pillaszőrök közül a középső (a csúcson álló) nem szembetűnően vastkosabb mint a szélsők; sohase tövises, de rendszeren tollas, bozontos 16
- 15b. A függelék valamennyire lefut a pikkely szélén, A végső rojt gyakran szembetűnően vastkosabb, sokszor tövissé alakult át 27
- 16a. A külső és középső pikkelyek függeléke széles háromszögű-tojásalakú, a csúcsa hajszerűen megnyújtott.. 17
- 16b. A függelék szélesebb vagy keskenyebb alapból kihégyezett vagy fokozatosan hajszerűen kivékonyodó 24
- 17a. A belső három pikkelysor kerekded hártvás függeléke szembetűnően kinyúlik a külsőbb (alsóbb) pikkelyek tollas függelékéből álló hajzattól 18
- 17b. Csak a legfelsőbb sor függeléke hártvás; vagy ha több pikkelysornak van hártvás függeléke, ezek a külső pikkelyek függelékeitől fedettek vagy legalább is nem szembetűnően kiállók, különválók 19
- 18a. A fészkepikkelyek nem láthatók, mert a sötétbarna-fekete, nagy függelékek elfedik. A külső és középső pikkelyek függeléke háromszögű vagy kerekded-

tojásdad aljból hirtelen hajszálvékonyra megnyujtott; de a legnagyobb függelék is 5 mm.-nél alig hosszabb. *C. melanocalathia* Borb.

- × *jacea* L. = *C. Nyárádyana*. Wagn.
- 18b. A külső és középső pikkelyfüggelékek hosszabbak, ép részük kisebb; a fészek rendszeren tarka, mert a pikkelyek zöld színe kitetszik. *C. austriaca* W.
- × *banatica* Roch. = *C. Adeana* Gugl.
 × *indurata* Janka = *C. Prodan* Wagn.
 × *jacea* L. = *C. austriacoides* Wol.
 × *nigrescens* W. = *C. austriaco nigrescens* Porc.
 × *pannonica* Heuff. = *C. pseudopannonica* Wagn.
 × *pseudophrygia* C. A. M. = *C. Erdneri* Wagn.
 × *stenolepis* Kern. = *C. dévensis* Wagn.
- 19a. A középső pikkelyek függeléke háromszögű, hirtelen és hajszálvékonyra keskenyedő; kb. 1 cm. hosszú 20
- 19b. A középső pikkelyek függeléke csak fokozatosan keskenyedik; ha hajszálvékonyra keskenyedik, akkor az alapjuk is igen keskeny, esetleg 1 mm.-nél keskenyebb 21
- 20a. Levele nagy, kerületkes, keskeny alappal ülő; kevés-fészkű, a fészek nagy, pikkelyfüggeléke mérsékelten visszahajló. *C. carpatica* Porc.
- 20b. Levele keskeny, kisebbszerű, széles alappal vagy füllel ülő, arasznyi növény, rendszeren egyfészkű, fészke nagy, pikkelyfüggelékei erősen hátratürtek. *C. nervosa* W.
- 21a. A külső és középső pikkelyek függeléke igen keskeny. Alapjuk legfeljebb 1 mm. széles (gyakran $\frac{1}{2}$ mm.-nél is keskenyebb), hosszú, hajszálvékony, erősen visszagörbülő pillás hegygyel 22
- 21b. A külső és középső pikkelyek függeléke lándzsás, aránylag széles, kevésbé finom hajszállá kivékonyodó. 25
- 22a. A középső pikkelyek függeléke 4—5 mm. hosszú, sötétbarna-fekete. A fészek kisebbszerű, 15×10 mm.,

rendesen sátorozó; levele kopasz, a fiatal hajtások kissé pókhálósak, a középső szárlevelek hónaljából gyakran meddő leveles hajtások nőttek. Bóbitája rendszeren nincsen. *C. indurata Janka.*

- × *austriaca* W. = *C. Prodani* Wagn.
- × *banatica* Roch. = *C. Beckeriana* Wagn.
- × *jacea* L. = *C. Wagneri* Gugl.
- × *micranthos* Gmel. = *C. Kleiniana* Wagner.
- × *pannonica* Heuff. = *C. Szöllősi* Wagn.
- × *pseudophrygia* C. A. M. = *C. Baumgarteniana* Wagn.
- × *Simonkaiana* Hay. = *C. Vásárhelyiana* Wagn.

22b. A középső pikkelyek függeléke kb. 1 cm. hosszú és hosszabb 23

23a. Kisebb, bokros termetű növény ($-1/2$ m.). Levele kisebbszerű, tojásdad aljból lándzsás, érdes, az alsók gyakran néhány nagyobb öblös foggal. Fészke tojásalakú aljból kikuposodó, aranyos szőke vagy róka-
veres; hajzatja igen finom; a függelékek átlag 10 mm. hosszúak és erős ívben visszatértek. Bóbitája $1/2$ mm. hosszú. *C. Simonkaiana Hay.*

- × *banatica* Roch. = *C. Varjassyi* Wagn.
- × *indurata* Janka = *C. Vásárhelyiana* Wagn.

23b. Levele nagy, szálas, tojásalakú, kerületű. Magasabb termetű növény 24

24a. Levele kopasz, élénk zöld, érdes; a száron növekvő rendszeren széles alappal ülők és gyakran nagyolva fogások. Fészke 18—20 mm. hosszú és csaknem gömbölyű, barna. A középső pikkelyek függeléke —15 mm. hosszú. *C. pseudophrygia* C. A. M.

- × *austriaca* W. = *C. Erdneri* Wagn.
- × *banatica* Roch. = *C. Kovácsii* Wagn.
- × *indurata* Janka = *C. Baumgarteniana* Wagn.
- × *jacea* L. = *C. similata* Hausskn.
- × *stenolepis* Kern. = *C. castriferrei* Borb. et Waisb.

24b. Szára és levele molyhos. Fészke tojásalakú, rendszeren szőke. Középső pikkelyfüggeléke kb. 10 mm. hosszú. *C. stenolepis Kern.*

- × austriaca W. = C. dévensis Wagn.
- × banatica Roch. = C. Márkiana Wagn.
- × carniolica Host. = C. sciaphila Vuk.
- × Degeniana C. Wagn. f. fastigiata) = C. Skänbergi Wagn.
- × jacea L. = C. Michaeli Beck.
- × pannonica Heuff. = C. spuria Kern.
- × pseudophrygia C. A. M. = C. castriferrei Borb. et Waisb.

25a. Fészke nagy, gömbölyű. Külső és középső pikkelyfüggelékei széles lándzsásak; az ép alap kb. 2 mm. széles; a középső függelék átlag 1 cm. hosszú; a rojtozás sohasem teljesen szabályos, itt-ott egy-egy hártvás nyaláb mutatkozik. **C. Mágoesyana Wagn.**

- × banatica Roch. = C. Rocheliana Heuff ?

25b. Fészke kisebbszerű, pikkelyfüggeléke keskenyebb..... 26

26a. A növény zöld, kopasz; ágai vesszősek, levelei szálas lándzsásak; fészke kb. 15 mm. hosszú és 11 mm. vastag, pikkelyei kilátszanak, függelékei rézsút felmeredők, alig hátratrúrtek. **C. macroptilon Borb.**

- × carniolica Host. = C. Neményiana Wagn.
- × jacea L. = C. Preismanni Hay.
- × pannonica Heuff. — C. Schlosseri Wagn.

26b. Előbbihez hasonló, de ágai kurtábbak; levelei rövidebbek, szélesebbek; fészke nagyobb, duzzadtabb kb. 16 mm. hosszú és 13 mm. vastag; függelékei hosszabbak, többnyire sötétebbek-feketék, a pikkelyeket egészen vagy csaknem befedők, erősebb ívben visszagörbülők. **C. oxylepis Wimm. et Grab.**

- × jacea L. = C. Fleischeri Hay.

26c. Az egész növény molyhos; csak nedves, árnyékos helyen termő példái többé-kevésbé lekopaszodók (de ekkor levele igen nagy: 6—7 cm. széles); fészke duzzadt, tojásalakú; pikkelye kilátszik; függelékei mérsékeltén visszahajlók, rövidebbek; csak a tövükön sötétbarnák; csökevényes bőbitája is gyakran akad.

C. Degeniana Wagn.

- × banatica Roch. = C. Ajtayana Wagn.
- × stenolepis Kern. (f. fastigiata) = C. Skänbergi Wagn.

- 27a.** Legalább a középső és felső szárlevelek többé-kevésbé lefutók. Valamennyi ép vagy többé-kevésbé öblösen bevagdalt, de sohasem finoman hasogatottak. Virága rendszeren buzavirágkék vagy sötétlilaszínű (ritkán rózsaszínű vagy fehér)..... 28
- 27b.** Egy levél se fut le a száron ; a levelek alakja változhatik ; gyakran keskeny szeletekre hasogatottak, 1—3-szorosan szárnyasan osztottak. Virága többnyire haloványbíborszínű, de lehet sárga, fehér, buzavirágkék, feketésbíborszínű sőt okkersárga is .. 34
- 28a.** A fészekpikkelyek függeléke rojtostul fekete ; ritkábban kifakuló ; a rojtok legfeljebb oly hosszúak, mint a milyen széles a pikkelyt beszegő fekete függelék. A levelek szálások, nagyok, épek és épszélűek . . . 29
- 28b.** A fészekpikkelyek rojtjai szembetűnően hosszabbak (kb. kétszer akkorák), mint a milyen széles a függelék fekete vagy barna ép szegélye, haloványabbak — fehérek, ezüstösek. A levelek épek vagy öblöszélűek, gyakran keskeny lándzsásak és szürkék vagy ezüstös molyhúak. (Ha a rojtok kivételesen csak oly hosszúak, mint a milyen széles a fekete ép szegély és hozzá fekete színűek is, akkor legalább az alsó levelek szárnyasan karéjosak és a szár felső részén levél nincsen) 30
- 29a.** Tőkéje messze széjjelkúszik, egy méternél nagyobb távolságra is terjedhet. Levele széles-lándzsás vagy kerületes ; kevésbé lefutó és a visszája idősebb korban is molyhos. A pikkely függelékek rojtjai igen rövidek, a függelék széle úgyszólván csak aprón fogas.
C. mollis W. et K.
- 29b.** Tőkéje nem kúszik nagyon messzire. Levele hosszan lefutó, legalább a szomszédos levél eredetéig, a szár tehát szembetűnően szárnyas. Levele idősebb korban teljesen lekopaszodó és a pikkelyfüggelékek rojtjai oly hosszúak, mint a milyen széles a függelék ép szegélye.
C. montana L.

30a. A szár egész hosszában többé-kevésbé egyenletesen leveles 31

30b. A szár felső része leveletlen; alsó levelei szembetűnően hosszúnyelűek, lándzsásak, az alsók rendszeren öblösek vagy szárnyasan hasogatottak.

C. pinnatifida Schur.

31a. Levelei legalább a felső oldalon lekopaszodók, zöldek; rendszeren keskenyszálasak, lándzsásak és kevésbé lefutók. *C. adscendens* Bartl.

31b. Levelei többé-kevésbé sűrűn molyhosak, szürkék vagy ezüstösek 32

32a. A levél hosszasan lefutó, az egész szártagon végig, a szár tehát szembetűnően szárnyas. Nagy termetű, 30 cm.-nél ritkán alacsonyabb növények 33

32b. A levél alig fut le, kisebbszerű, kis termetű (ritkán éri el a 25 cm. magasságot), sokszor egyfészkü.

C. variegata Lam.

33a. A levelek és a száron lefutó szárnyak keskenyek. (A növény rendszeren igen magas termetű.)

C. stricta W. et K.

33b. A levelek és a száron lefutó szárnyak szélesek.

C. axillaris W.

34a. Bóbitája vagy egyáltalán nincsen, vagy ha van, csak egyes terméskében van és az is rendszeren csökevényes 35

34b. Minden kaszat jól szembetűnő bóbitát fejleszt 39

35a. A fészekpikkelyek függeléke koromfekete; nagy; a középső pikkelyen mérve, 3 mm. széles, sőt szélesebb; a fészek duzzadt tojásalakú. A levelek kevés szelre osztottak, a végső szel rendszeren jóval nagyobb. A növény többé-kevésbé szürkészínű, molyhos. *C. Reichenbachiioides* Schur.

- 35b.** A fészkepikkelyek függeléke világosabb vagy sötétebb barna ; ha csaknem fekete, akkor a levelek szeletei keskenyek, 1 mm.-nél alig szélesebbek ; a végső karéj se nagyobb a többinél és a levelek zöldek ; a növény sokfészekű, a fészkek valamennyire halmozottak 36
- 36a.** A fészkepikkelyek szembetűnő, legalább 2 mm. hosszú tövisben végződnek 37
- 36b.** A pikkelyfüggelékek csúcsa kivájt, t. i. a szélső rojtok hosszabbak mint a középsők ; vagy tompahegyű, háromszögű, de legfeljebb hegyes. Ha a végső pillaszőr valamivel keményebb, csaknem szúrós, akkor a növény magastermetű, sok és némileg halmozott fészekű, fészke tojásalakú, kb. 10 mm. vastag és pikkelyfüggeléke sötétbarna 38
- 37a.** A növény sűrűn bokros ; fészke kicsiny, vékony, hengeres, csak 3--4 mm. vastag és 8 mm. hosszú ; a tövis alapja szinte fűrészfogas ; tövise részsüt felfelé álló, virága rendszeren fehér. **C. diffusa Lam.**
- × *Rhenana* Bor. = *C. psammogena* Gáy.
- 37b.** Fészke tojásalakú, 12 mm. hosszú és 7 mm. vastag ; a pikkelyek tövise csaknem vízszinben szétberzedő, az alsó rojtok hártýába összeforradók. Virága piros. **C. spinoso-ciliata Seen.**
- 38a.** A pikkelyfüggelék, legalább egyes fészkeken, sötétebb barna színű, háromszögű, gyakran hegyes, esetleg kihegyezett, szinte szúrós,; rojtjai halaványabbak mint a függelék ép része és valamivel hosszabbak, mint a milyen széles az ép rész alapja. **C. calvescens Panc.**
- 38b.** A pikkelyfüggelékek halaványbarnák, alakjuk olyan mint a gyűrűből kivágott darab, vagyis a külső széle egyenközű a belsővel ; a rojtok hosszúak, a szélsők hosszabbak mint a középsők, alapjuk pedig hártýába forrad. **C. cristata Bartl.**

- 39a. A pikkelyek erezete erősen kidomborodik, tehát szembe-
tűnően barázdáltak..... 40
- 39b. A pikkelyek símák, vagyis erezetük alig vagy kevéssé
szembetűnő 44

40a. Bóbitája olyan hosszú, mint a kaszat. Az egész növény
csaknem kopasz, élénkzöld, valamennyi levele igen
keskeny szeletekre osztott; tőlevelei nagyok, sze-
leteik sarlósak és a végső karéj is olyan keskeny
mint a szélsők. **C. triniaefolia Heuff.**

× banatica Roch. = C. Diószegiana Wagn.

40b. Bóbitája a kaszatnál rövidebb; ha ugyanakkora, akkor
legalább a levele szürkés, molyhos és kivált az alsók
végső karéja nagyobb, szélesebb a többinél 41

41a. Az alsó rojtok vékony, áttetsző hártyává forradnak
(néha valamennyi összeforrad, idősebb korában széj-
jelhasadozó hártyává) és hártyás füllel ékesítik a
függelék alapját 42

41b. Ily hártyás fül vagy egyáltalán nincsen, vagy ha van,
igen kicsiny, szabad szemmel alig látható 43

42a. A függelék középső pillaszőre keményebb, szúrós, rézsút
vagy vízszínen szétberzedő. **C. Jankaiana Simk.**

42b. A pikkelyfüggelékek nem szúrósak; a végső rojt csak
olyan vékony és puha, mint a szélsők.

C. arenaria M. B.

× micranthos Gmel. = C. Tauscheri Kern.

× Rhenana Bor. = C. pseudo-Rhenana Gugl.

43a. Fészke duzzadt, tojásalakú vagy csaknem gömbölyű,
14 mm. hosszú és 10 mm. vastag; a pikkelyek füg-
geléke többnyire fekete vagy sötétbarna, a rojtok
számosak, hosszabbak mint a milyen széles a füg-
gelékalapja. Bóbitája legalább félakkora, mint a
kaszat, rendszeren ennek $\frac{2}{3}$ -a, ritkán ugyanakkora.

C. Rhenana Bor.

- × arenaria M. B. = C. pseudo-Rhenana Gugl.
- × diffusa Lam. = C. psammogena Gáy.
- × solstitialis L. = C. hemiptera Borb.

- 43b.** Fészke tojásalakú vagy hosszúkás; kb. 11 mm. hosszú és 7 mm. vastag; függeléke kicsiny, fekete-barna, rojtjai kb. akkorák, mint a milyen széles a függelék ép alapja; bóbítája a kaszat hosszának $\frac{1}{3}$ -része.

C. micranthos Gmel.

- × arenaria M. B. = C. Tauscheri Kern.
- × banatica Roch. = C. Borbásii Wagn.
- × indurata Janka = C. Kleiniana Wagn.
- × spinulosa Roch. = C. Herbichii Janka.

- 44a.** Levelei keskenylándzsásak, épek, legfeljebb a legalsóbbak háromfelé osztottak 45

- 44b.** Leveleik szárnyasak, hasogatottak; ha épek, akkor nagyok, kerülékesek, legalább széleslándzsásak és többé-kevésbé zöldek..... 46

- 45a.** Egy éves. Legelső levelei gyakran 3-felé osztottak, a felsők épek és épszélűek, keskenylándzsásak, pókhálósan molyhosak. Fészke kisebbszerű, tojásalakú; pikkelyfüggeléke fekete, szélén rojtos, rojtjai barnák vagy ezüstösek. Virága búzavirágkék, ritkán más színű, bóbítája akkora, mint a kaszat. **C. cyanus L.**

- 45b.** Évelő. Alsó levelei is épek; de virágzás idején leszáradtak, felső része rendszeren leveletlen, tehát csak a közepe tája (sűrűn) leveles. Pikkelyfüggeléke rendszeren bevagdaltva rojtzott. Virága rózsaszínű; a sugárzó virágok csövéből annyi meddő porzósál nyúlik ki, a hány foga van a pártának. Bóbítája kb. $\frac{1}{3}$ -része a kaszatnak. **C. trinervia Steph.**

- 46a.** Virága élénksárga 47

- 46b.** Virága sohasem élénksárga..... 50

- 47a.** A levelek szeletei igen keskenyek, élénkzöldek.

C. rupestris L.

- × Fritschii Hay. = C. sordida W.
- × r. f. adonidifolia Rb. Fritschii = C. longifolia Posp.

47b. A levelek szeletei 1 mm.-nél sokkal szélesebbek, gyakran bőrneműek, ha aránylag keskeny szeletekre osztottak, akkor legalább a pikkelyfüggelékek nagyok és fedik a pikkelyeket 48

48a. A fészekpikkelyek széles tojásalakúak; a függelék keskeny ívalakban övezi a pikkely csúcsát; a rojtok rövidek, szabálytalanok, keskeny, áttetsző hártyás apró nyalábokba forradók. Csúcsuk vagy csak többé-kevésbé keményebb, porczogós; vagy igen apró, —1 cm., sőt még hosszabb szúrós tövisben végződik.

C. salonitana Vis.

48b. A függelékek nagyok, teljesen fedik a pikkelyeket; legfeljebb a kivételesen keskeny pikkelyű példákon kitetszik itt-ott egy kevés belőlük 49

49a. Vagy valamennyi pikkelyfüggelék legyezőalakú vagy legalább a legfelsőbbek ilyenek és a külsők \pm széles lándzsásak; utóbbiak egyúttal kissé szúrós sertében végződnek. Színük élénk szalmasárga vagy kevésbé barnuló; a rojtok a függelék ép részébe beleolvadók és avval egyneműek, elég kemények. Levelök rendszeren igen érdes. Fészkek közepes, —25 mm. hosszú és csaknem gömbölyű. *C. orientalis* L.

× *Sadleriana* Janka = *C. Ludovici* Borb.

49b. A külső és középső pikkelyfüggelékek szabályosan lándzsásak, a belsők tojásalakúak. A rojtok vékonyabbak, lágyabbak, sohasem szúrósak; levele többé-kevésbé molyhos, alig érdes. A növény nagyobb termetű, rendszeren többfészekű; fészke nagyobb, —30 cm. átmérőjű.

C. atropurpurea W. et K.

50a. A függelékek fedik a pikkelyeket 51

50b. A függelékek (legalább a külsők) nem fedik a pikkelyeket, a fészek tehát tarka 53

- 51a.** Virága lila- vagy biborszínű; a növény kevés fészkü, levele többé-kevésbé keskeny szeletekre szárnyasan hasadt; függeléke nagy, rojtjai sohasem ezüstösek. Kevés vagy egyfészkü. *C. alpestris* *Heg. et Heer.*
- × *scabiosa* L. = *C. tatrae* Borb.
- 51b.** Virága sötét feketebíbor (csigavér) színű. A függelékek rojtjai halaványabbak, gyakran ezüstösek 52
- 52a.** A levelek fű- vagy sötét zöldek; az alsóbbak gyakran épek, nagyolva fogasok, ritkán keskenyebb szeletekre szárnyasan hasogatottak; rendszeren egyfészkü; pikkelyfüggeléke fekete, nagy, rojtjai hosszúak, hosszabbak, mint a milyen az ép rész szélessége, ide-oda görbülők, gyakran ezüstösek. *C. Kotschyana* *Heuff.*
- 52b.** Rendszeren valamennyi levele szárnyasan hasogatott, kevés — sokfészkü — (embernyi magas), pikkelyfüggeléke lándzsás, fekete; rojtjai rövidebbek a függelék szélességénél, kevésbé hajlítottak, rendszeren ezüstösek. *C. atropurpurea* *W. et K.*
- × *spinulosa* Roch. = *C. Csatói* Borb.
- 53a.** A belső függelékek nagyok, hártvásak; a hártva közepe fekete, széle fehér. *C. Sadleriana* *Janka.*
- × *orientalis* L. = *C. Ludovici* Borb.
 × *spinulosa* Roch = *C. Magyarii* Wagn.
 × *pseudospinulosa* Borb. = *C. matrae* Wagn.
- 53b.** Valamennyi függelék háromszögű (a legbelső sort kivéve), mind pillás vagy legalább a belső 1—2 pikkelysor függeléke nem feltűnően megnagyobbodott és nem fehér szélű 54
- 54a.** A függelék lefutó fekete szegélye igen keskeny, $\frac{1}{2}$ mm.-nél majd mindig keskenyebb, sokszor alig szembetűnő, a csúcsot rendszeren kemény, szúrós, a középső pikkelyeken —1 cm., sőt hosszabbra növény tövis védi. *C. spinulosa* *Roch.*

- × *atropurpurea* W. et K. = *C. Csatói* Borb.
- × *micranthos* Gmel. = *C. Herbichii* Janka.
- × *Sadleriana* Janka = *C. Magyarii* Wagn.
- × *scabiosa* L. = *C. pseudospinulosa* Borb.

54b. A függelék fekete szegélye legalább $1/2$ mm., de gyakran 1—2 mm. széles. Vagy egyáltalán nem tövises vagy ha tövisben végződik, az 1—2 mm.-nél ritkán hosszabb 55

55a. A függelék csúcsán sapkaalakú, jókora fekete folt van, mely a szélén hirtelen megvékonyodva, jól szembe-tűnő, legalább $1/2$ mm. széles vonalban fut le. Levelének felső lapja kopasz; visszája, legfeljebb a levelek felső lapjának a széle és csúcsa, érdes. Levélszeletei viszonylagosan keskenyek. **C. Fritschii** Hay.

- × *jacea* L. = *C. croatica* Deg. et Wagn.
- × *rupestris* W. = *C. sordida* W.
- × *rupestris* f. *adonidifolia* Rb. = *C. longifolia* Posp.

56b. A függelékek fekete szegélye egyenletesebb, csaknem egyformán 1—2 mm. széles. Levélszeletei, kivált a végső karéj, aránylag szélesebbek, rendszeren mindkét lapjukon egyenlően érdesek, kivált a visszájuk és szélük igen érdes. **C. scabiosa** L.

- × *alpestris* Heg. et Heer = *C. tatrae* Borb.
- × *spinulosa* Roch. = *C. pseudospinulosa* Borb.

A legújabban talált fajvegyületek még:

- C. micranthos* Gmel. × *C. jacea* L. = *C. fortunata* Wagn.
- C. oxylepis* Wimm. et Grab. × *C. pannonica* Heuff. = *C. casu-*
reperta Wagn.
- C. Rhenana* Bor. × *C. jacea* L. = *C. Hödliana* Wagn.

CLAVIS SPECIERUM ANALYTICA.

- 1a.** Apice squamarum non insigniter separata appendice ; squamis aut palmato-divisis spinis, aut (et saepe adhuc) angustissimis scariosis. Scarioso pellucido in colorem squamarum primarum descendente 2
- 1b.** Saltem apice squamarum separibus bene insignibus, saepe alii coloris appendicibus. Forma appendicum plerumque magnarum orbiculata, flabellata, lanceolata, triangulata, deltoidea. Appendice integra, divisa, lacera, pectinato-fimbriata, brevius aut longius plumoso-fimbriata 5
- 2a.** Squamis ovatis, magnis, obtusis. Exterioribus angustissimis ($1/2$ mm.) scariosis ; interioribus seriebus duabus —2 mm. latis. Corollis flavis. Foliis pinnatis, foliolis serratis. **C. ruthenica Lam.**
- 2b.** Apice squamarum palmato vel pinnato-secto-spinoso.. 3
- 3a.** Corollis roseis vel albis sed nunquam flavis. Foliis pinnatosectis. Apice squamarum media spina semper multo longior exterioribus spinis 4
- 3b.** Corollis flavis. Caule et foliis cano-tomentosis ; foliis longecalato decurrentibus. Apice squamarum media spina interdum vix longior exterioribus spinis, sed saepe longissima. (Interdum et capitulis multo longiore.) **C. solstitialis L.**
- 4a.** Capitulis angustis, raro 7 mm. latioribus. Scariosis appendicibus squamarum interiarum parvis, circiter

- 2 mm. diam. vix conspicuis, vix insignibus.
Achenia epapposa. **C. calcitrapa L.**
- 4b. Capitulis globoso-ovatis, circiter 12 mm. diam. Scariosi pallide fuscis, interiorum squamarum circiter 4—5 mm. latis, mediocriter conspicuis et bene insignibus.
Achenia papposa. **C. iberica Trev.**
- 5a. Appendicibus squamarum scariosis, orbiculatis, flabelliformibus, sed nunquam triangulatis; margine integris, vel divisis, sed nunquam regulariter pectinato-fimbriatis, vel plumosis, apice nunquam spinosis saltem mucronato-fimbriatis 6
- 5b. Appendicibus regulariter pectinato-fimbriatis, apice saepespinulosis 12
- 6a. Achenia papposa. Pappo brevi, sed bene insigni. Multiramosis plantis. Foliis 1—2 pinnato-sectis. Saltem superioribus integris. Segmentis brevibus et angustis 7
- 6b. Achenia epapposa. Foliis ellipticis, ovatis, longis, plerumque integris, tantum infimis lyratis, vel pinnato-sectis, sed nunquam bis pinnato-sectis 8
- 7a. Appendicibus squamarum insigniter concavis turgide laxis, albis vel flavidis, pellucidis; apice mucronatis.
C. concolor DC.
- 7b. Planta hæc talis est quam superior, sed in medio appendicis est macula fusca vel nigra. **C. deusta Ten.**
- 8a. Capitulis magnis, circiter 2 cm. diam., tantum non globosis. Appendicibus squamarum magnis. (Appendices mediarum squamarum circiter 1 cm. latae); orbiculatis, integris, obtusis, fuscis, vel pallide fuscis, saltem margine pallide-albescentibus. Caulis regulariter tantum singulari capitulo. **C. Haynaldi Borb.**
- 8b. Et capitulo minore, et appendicibus squamarum minoribus. Pluribus capitulis vel saltem gracilioribus virgatis-ramis 9

- 9a. Appendicibus omnium squamarum valde concavis. Appendicibus albis, vel ferrugineis, margine integris, tantum exceptionaliter laceratis. Foliis parvis, lanceolatis, sed nunquam magnis, latis, ellipticis..... 10
- 9b. Saltem exterioribus appendicibus planis et plerumque irregulariter fimbriatis; saepe apice erosis, margine multo breviter et subtiliter crispato — fimbriatis, stramineis, vel fuscis — vix tantum nigris. Foliis saepe latis, ellipticis 11
- 10a. Capitulis vix globosis. Circiter 15 mm. long. et 12 mm. diam. Appendicibus squamarum cca. 8 mm. latis, albis, margine semi pellucidis, vel pellucidis.
C. bracteata Scop.
- 10b. Capitulis globoso-ovatis. Cca. 13 mm. long. et 11 mm. diam. Mediis appendicibus circiter 5 mm. latis, omnibus ferrugineis. Virgato-ramosis, cano-tomentosis. Foliis ramorum minimis, 1 cm. vix longioribus et 1—2 mm. latis. *C. Weldeniana Rehb.*
- 11a. Alto habitu (—1 m. alt.), ramis virgatis, foliis angustis, aut lato-lanceolatis, arachnoideo-tomentosis, vel glabrescentibus. Capitulis circiter 14 mm. longis et 11 mm. diam. Appendices exteriores plus minusve lanceolatae et irregulariter laceratae. Appendices squamarum mediarum circiter 4—6 mm. latae.
C. pannonica Heuff.
- 11b. Ramis brevibus, regulariter pumiliore habitu (circiter 50 cm. alt.). Foliis saturate viridibus, late-lanceolatis; capitulis circiter 15 mm. longis, 12 mm. diam. Mediis appendicibus 4—5 mm. latis, exterioribus fimbriatis, omnibus in fasciculos divisus et regulariter fuscis.
C. jacea L.
- 11c. Alto habitu (circa 1 m.), arachnoideo-tomentoso. Foliis elliptico-ovatis, saltem late-lanceolatis, plus-minusve coriaceis, arachnoideo tomentosis. Capitulis magnis, circiter 17 mm. l., tantum non globosis. Appendices exteriorum squamarum saepe lanceolatae irregulariter

fimbriatae, ceterae orbiculares apice saepe erosae, margine breviter et subtiliter crispato-fimbriatae. Appendices mediae circiter 6 mm. latae. Omnes stramineae vel dilute-fuscae, margine nunquam semi-pellucidae. **C. banatica** *Roch.*

- 12a.** Appendicibus non decurrentibus in squamis. Plus-minusve latis triangularibus, apice non elongato (si tamen anguste elongato, plumoso, et paulatim reflexo, tunc 2 mm. non longiore), nunquam spinoso. Regulariter epapposo 13
- 12b.** Appendicibus vel plus-minusve decurrentibus margine squamarum, vel saltem spinosis, vel elongato-plumosis, sed tunc 2 mm. multo longioribus..... 15
- 13a.** Capitulis parvis, saltem 14 mm. longis et 10 mm. diam., cylindraceis vel ovatis. Appendicibus parvis.. 14
- 13b.** Capitulis circiter 16 mm. diam. tantum non globosis. Appendicibus latis, triangularibus, vel late subrotundis, vix reniformibus; mediis saepe regulariter triangulis. Omnibus nigris, subtiliter et regulariter nigro-fimbriatis. Fimbriae sunt aequilongae integrae parti appendicum. Corollis marginalibus regulariter non radiantibus. **C. nigra** *L.*
- 14a.** Foliis superioribus lanceolatis, basi angustatis. Capitulis ovatis. 13 mm. long. et 9 mm. diam. Appendicibus exterioribus saepe paulatim elongatis. Nonnulla achenia brevissimis pappis. **C. nigrescens** *W.*
- 14b.** Foliis superioribus latae-ellipticis, ovalis, vel saltem late-lanceolatis et basi dilatata sessilibus, vel amplexicaulibus. Capitulis parvulis, cylindraceis; appendicibus squamarum regulariter minimis, nigris. **C. carniolica** *Host.* (rotundifolia Bartl.).
- 15a.** Appendicibus non decurrentibus squamis. Fimbriis mediis non insigniter crassioribus, quam lateralibus nunquam spinosis, sed regulariter plumosis..... 16

- 15b. Appendicibus plus-minusve decurrentibus. Fimbria media saepe insigniter crassior, saepissime in spinam producta..... 27
- 16a. Appendicibus exteriarum et mediarum late triangulato-ovatis, apice capillariter elongatis 17
- 16b. Appendicibus latiore vel angustiore basi acuminatis vel gradatim capillariter attenuatis 24
- 17a. Appendicibus interiarum serierum trium squamarum orbiculato-scariosis insigniter emersis, a sequentibus seriebus non obtectis 18
- 17b. Tantum appendicibus seriei intimae scariosis, vel si pleraeque series squamarum appendicibus scariosis, tunc haec ab appendicibus exteriarum squamarum obtectae vel saltem non insigniter emersae..... 19
- 18a. Squamae involucri obtectae a fuscis, vel nigris magnis appendicibus. Appendices squamarum exteriarum et mediarum triangulari, vel orbiculariter ovata basi subito capillariter elongato-productae, sed maxima appendix 5 mm. vix longior.
- C. melanocalathia Borb.*
- 18b. Appendices squamarum exteriarum et mediarum longiores, pars integra minor, involucrum regulariter bicolor, quia squamae non omnino obtectae.
- C. austriaca W.*
- 19a. Appendices mediarum squamarum triangulares, subito et capillariter angustatae, circiter 1 cm. longae .. 20
- 19b. Appendices squamarum mediarum tantum successive angustatae, si capillariter angustatae tunc et basis angustissima forte 1 mm. angustior..... 21
- 20a. Folia magna elliptica, in basi angusta sessilia; paucis et magnis capitulis, appendices squamarum medio-criter reversae.
- C. carpathica Porc.*

- 20b. Folia angusta, parvula ad basim latam, vel hastatam sessilia. Planta palmaris, regulariter uno capitulo, capitula magna, appendices squamarum valide recurvatae. **C. nervosa W.**
- 21a. Appendices exteriorum et mediarum squamarum angustissimae. Basis saltem 1 mm. lata (saepe et $\frac{1}{2}$ mm. angustior). Appendix longe capillaris recurvata, vel valide recurvata, plumoso-fimbriata 22
- 21b. Appendices exteriorum et mediarum squamarum lanceolatae, proportionaliter latae, minus subtiliter et capillariter attenuatae 25
- 22a. Appendices squamarum mediarum 4—5 mm. longae fuscae-nigrae. Capitula parvula: 15 mm. long. et 10 mm. diam. Inflorescentia regulariter paniculata. Tota planta vix glabra, aut partes tenerae paululum arachnoideo-tomentosae. Ex medio caulis saepe sympodia axillaria sterilia producta. Achenia regulariter epapposa. **C. indurata Janka.**
- 22b. Appendices squamarum mediarum circiter 1 cm. longae et longiores 23
- 23a. Planta minore ($-\frac{1}{2}$ m.), multi ramosa. Folia parvula, ovato-lanceolata, aspera, infima saepe nonnullis maioribus, sinuatis dentibus. Capitula ovato-conica aureo-flava aut fulva. Appendices subtilissimae generatim 10 mm. longae, valide recurvatae. Pappus $\frac{1}{2}$ mm. longus. **C. Simonkaiana Hay.**
- 23b. Folia magna, elongata, ovata, vel elliptica. Altiore habitu 24
- 24a. Folia glabra, viridia, aspera; caulina regulariter basi lata sessilia, et saepe dentata. Capitula 18—20 mm. longa, vix tamen globosa, fusca. Appendices squamarum mediarum 15 mm. longae.

C. pseudophrygia C. A. M.

- 24b.** Caulis et folia cano-tomentosa. Capitula ovata, regulariter fulva. Appendices squamarum mediarum circiter 10 mm. longae. **C. stenolepis Kern.**
- 25a.** Capitula magna, globosa. Appendices exteriarum et mediarum squamarum late lanceolatae; basis integra circiter 2 mm. lata. Appendix media circiter 1 cm. longa, nunquam totaliter pectinato-fimbriata. Nonnullae fimbriae in fasciculum confluentes tantum non appendici squamae singulae involucri. **C. Mágoesyana Wagn.**
- 25b.** Capitula parvula, appendices squamarum angustiores 26
- 26a.** Planta viridis, glabra; rami virgati; folia elongato-lanceolata; capitula circiter 15 mm. longa et 11 mm. diam., squamae non obtectae, appendices vix recurvatae, erecto-patulae **C. macroptilon Borb.**
- 26b.** Superiori similis. Rami breves; folia breviora, latiora; capitula majora, circiter 16 mm. long. et 13 mm. diam. Appendices longiores, plerumque fusciores — nigrae, valde recurvatae. Squamae totaliter, vel vix omnino obtectae. **C. oxylepis Wimm. et Grab.**
- 26c.** Tota planta cano-tomentosa. (Tantum umbroso loco procreans plus-minus glabrescens, sed tunc folia maxima: 6—7 cm. lata.) Capitula globoso-ovata; squamae non obtectae, appendices mediocriter recurvatae, breviores; tantum basi fuscae. Achenia regulariter epapposa, sed et saepe inveniri potest pappus rudimentaris. **C. Degeniana Wagn.**
- 27a.** Saltem folia caulina media et superiora plus-minusve decurrentia. Folia integra, vel plus-minusve sinuata, lobata, sed nunquam subtiliter pinnatisecta. Corolla regulariter cyanea, vel fusce-violacea, — raro rosacea vel alba 28
- 27b.** Folia non decurrentia. Forma foliorum varia; saepe in angusta segmenta secta, 1—3 pinnatisecta. Corolla

plerumque purpurea, sed potest esse : flava, alba, cyanea, atropurpurea, exceptionaliter et ochracea .. 34

- 28a. Appendices squamarum involucri una cum fimbriis nigrae, raro gilvae; fimbriae summpere longae quam lata est pars integra appendicis. Folia elongata, magna, integra 29
- 28b. Fimbriae squamarum involucri insigniter longiores (circiter bis tantae) quam lata est pars nigra vel fusca integra appendicum, dilutae-albae, argenteae. Folia integra, vel sinuato-dentata, vel anguste lanceolata, cano-, vel argenteo-tomentosa. (Si fimbriae exceptionaliter tanto longae, quam latae, nigrae margines integrae et adhuc nigri coloris, tunc saltem infima folia pinnatiloba et in parte superiore caulis folium deest.) 30
- 29a. Rhizoma longe repens, et 1 m. longius. Folia late lanceolata vel elliptica; paululum decurrens et in pagina inferiore tomento persistente. Fimbriae appendicum squamarum brevissimae, margo appendicis tantum breviter dentata. *C. mollis* W. et Kit.
- 29b. Rhizoma non longe repens. Folia media et superiora longe alato decurrentia. Folia proveciore aetate omnino glabrescentia et fimbriae appendicum squamarum tam longae quam latae margines integrae appendicum. *C. montana* L.
- 30a. Caulis pariter foliatus..... 31
- 30b. Caulis pars superior aphylla. Folia inferiora insigniter longe petiolata regulariter sinuato-dentata, pinnatiloba vel raro pinnatisecta. Omnia lanceolata. *C. pinnatifida* Schur.
- 31a. Folia saltem superiore pagina glabrescentia, viridia; regulariter anguste elongata, lanceolata et paululum decurrentia. *C. adscendens* Bartl.
- 31b. Folia plus-minus dense cano-tomentosa vel argentea.. 32

- 32a. Folia internodio longe decurrentia. Alto habitu, raro
30 cm. humiliore..... 33
- 32b. Folia vix decurrentia, parvula. Parvo habitu (raro
25 cm. alto.) Saepissime uno capitulo.
C. variegata Lam.
- 33a. Folia angusta et anguste alato cauli decurrentia (regu-
lariter altissimo habitu). *C. stricta W. et K.*
- 33b. Folia et alae latae. *C. axillaris W.*
- 34a. Epapposa, vel si papposa, tantum in nonnulla achenia
et regulariter rudimentaris..... 35
- 34b. Omnis achenia bene insignem pappum habet..... 39
- 35a. Appendices squamarum involucri nigrae, magnae, in
media squama 3 mm. et latior; capitula globoso-
ovata. Folia in pauca segmenta divisa et segmentum
ultimum regulariter multo maius. Planta plus-minusve
cano-tomentosa. *C. Reichenbachiioides Schur.*
- 35b. Appendices squamarum involucri dilutiores vel dense
fuscores; si tantum non nigrae tunc segmenta
foliorum angusta 1 mm. vix latiora. Nec ultimum
segmentum maius aliis et folia viridia. Planta multi-
ceps, capitula tantopere aggregata 36
- 36a. Squamae involucrorum insignes saltem 2 mm. longa
spinula productae 37
- 36b. Fimbriae appendicum exteriores longiores mediis, vel
obtusae triangulares saltem acutatae. Si ultimae fim-
briae duriores, forte pungentes, tunc planta alto
habitu multis vel saltem paullisper aggregatis capi-
tulis; capitula ovata, circiter 10 mm. lata et appen-
dices squamarum dense fuscae 38
- 37a. Planta multirama; capitula parva, angusta cylindracea,
tantum 3—4 mm. lata et 8 mm. longa, basis spinae
vix serrata, spina ipsa erecto-patula. Corollae regu-
lariter albae. *C. diffusa Lam.*

- 37b.** Superiori similis sed capitula ovata 12 mm. longa et 7 mm. diam. Spinae squamarum tantum non horizontaliter patulae. Infimae fimbriae scariose confluentes. Corollae rubrae. **C. spinoso-ciliata** *Seen.*
- 38a.** Appendices squamarum triangulares, in nonnullis capitulis dense fuscae, pungentes, forte brevissimis spinis. Fimbriae dilutiores, quam integra pars appendicum et paullo longiores, quam lata basis integrae partis. **C. calvescens** *Panč.*
- 38b.** Appendices squamarum dilute fuscae, forma earum talis quam pars annuli. Fimbriae longae exteriores plerumque longiores quam mediae; basis autem in scariosum confluit. **C. cristata** *Barth.*
- 39a.** Squamae valide nervoso-striatae 40
- 39b.** Squamae laeves, vel nervus paulisper insignis 44
- 40a.** Pappus acheniae aequilongus. Tota planta tantum non glabra, viridia, folia omnia in angustissima segmenta divisa. Folia basalia magna, segmenta falcata, et ultimum segmentum exterioribus aequilaterale. **C. triniaefolia** *Heuff.*
- 40b.** Pappus achenia brevior, si aequilongus tunc saltem folia cano-tomentosa et potius ultimum segmentum inferiorum maius et latius aliis 41
- 41a.** Inferiores fimbriae in pellucidum scariosum confluentes (interdum omnes confluentes) 42
- 41b.** Talis auricula scariosa vel omnino deest, vel si adest, tunc parvissima, oculis vix videri potest 43
- 42a.** Fimbria media appendicis durior, pungens, erecte vel horizontaliter patula. **C. Jankaiana** *Simk.*
- 42b.** Appendices squamarum non pungentes, fimbria ultima tanta tenuis et mollis, quam exteriores. **C. arenaria** *M. B.*

- 43a. Capitula globoso-ovata, 14 mm. longa et 10 mm. diam.; appendices squamarum plerumque nigrae vel dense fuscae; fimbriae multae, longiores quam appendicum basis. Pappus saltem dimidia pars acheniae, regulariter hujus $\frac{2}{3}$, raro acheniae aequilongus.
C. Rhenana Bor.
- 43b. Capitula ovata, vel elongata, circiter 11 mm. longa et 7 mm. lata. Appendices parvae nigrae-fuscae, fimbriae circiter aequi longae integrae basi appendicum. Pappus pars $\frac{1}{3}$ achenia. *C. micranthos Gmel.*
- 44a. Folia anguste lanceolata, integra summopere infima in tres partes divisa 45
- 44b. Folia pinnatisecta, si integra, tunc magna elliptica — saltem late lanceolata et plus-minusve viridia 46
- 45a. Planta annua. Folia infima saepe in tres partes divisa, superiora integra et integrae marginis; anguste lanceolata arachnoideo-tomentosa. Capitula parvula, ovata; appendices squamarum nigrae margine fimbriatae, fimbriae fuscae vel argenteae. Corollae cyanae, raro alii coloris. Pappus acheniae aequilongus.
C. cyanus L.
- 45b. Perennis. Folia inferiora integra sed tempore florescentiae sicca, pars superior regulariter aphylla, tantum medio dense foliata. Appendices squamarum dilute fuscae, latae, unguiformes inciso-fimbriatae. Corollae disci albiae vel pallide roseae; marginales radiantibus roseae, quot dentibus est corolla tot setis (staminodiis) praedita. Pappus circiter pars $\frac{1}{3}$ acheniae.
C. trinervia Steph.
- 46a. Corollae flavae 47
- 46b. Corollae nunquam flavae 50
- 47a. Segmenta foliorum angustissima, viridia.
C. rupestris L.

47b. Segmenta foliorum 1 mm. multo latiora, saepe coriacea, si proportionaliter in angusta segmenta divisa, tunc saltem appendices squamarum magnae, et squamae obtectae 48

48a. Squamae involucri late ovatae; appendix anguste arcuata, fimbriae breves irregulares, anguste in pellucidos scariosos fasciculos confluentes. Apex vel tantum plus-minus durior cartilagineus, vel brevissimus, 1 cm. imo adhuc longior in spinam productus.

C. salonitana Vis.

48b. Appendices magnae omnino obtegunt squamas 49

49a. Aut omnium appendices flabellatae vel saltem interiores tales et exteriores plus-minusve longe lanceolatae; ultimae una in spinulam productae; stramineae, aut pauciter fusciscentes; fimbriae in integram partem appendicum confluentes et unacum eiusdem qualitatis, satis durae. Folia regulariter asperrima. Capitula —25 mm. longa, tantum non globosa.

C. orientalis L.

49b. Appendices exteriorum et mediarum squamarum regulariter lanceolatae, interiores ovatae. Fimbriae angustiores, molliores, nunquam spinulosae. Folia plus-minusve cano-tomentosa vix aspera. Majore habitu regulariter multicipe. Capitula majora —30 cm. diam.

C. atropurpurea W. et K.

50a. Appendices obtegunt squamas 51

50b. Appendices (saltem exteriores), non obtegunt squamas. Capitula ergo bicolora 53

51a. Corollae lilacino-purpureae. Parvis capitulis; folia pinnatisecta, segmenta plus-minusve angusta. Appendices magnae, fimbriae nunquam argenteae, paucis vel uno capitulis. *C. alpestris* Heg. et Heer.

51b. Corollae atropurpureae; fimbriae appendicum dilutae saepe argenteae 52

52a. Folia prasina vel saturate viridia; inferiora saepe integra vel dentata, raro in angusta segmenta pinnatisecta; regulariter uno capitulo; appendices squamarum nigrae, magnae, fimbriae longae, longiores quam latitudo partis integrae, flexuosae saepe argenteae.

C. Kotschyana Heuff.

52b. Regulariter folia omnia pinnatisecta, paucis — multis capitulis (— in altitudinem hominis producta). Appendices squamarum lanceolatae, nigrae. Fimbriae breviores latitudine appendicis, pauciter flexuosae regulariter argenteae.

C. atropurpurea W. et K.

58a. Appendices interiores magnae scariosae, medium scariosi nigrum, margo alba.

C. Sadleriana Janka.

53b. Appendices omnes triangulares (excepta serie superiore) omnes fimbriatae vel saltem appendices 1—2 serierum interiorum non insigniter dilatatae et non albae .. 54

54a. Margo nigra appendicum angustissima, $1/2$ mm. semper angustior, multo vix insignis. Apex regulariter in mediis squamis — 1 cm. imo in longiorem spinam productus.

C. spinulosa Roch.

54b. Margo nigra appendicum saltem $1/2$ mm. sed saepe 1—2 mm. lata. Appendix vel nunquam spinosa, vel si in spinulam producta, raro 1—2 mm. maior .. 55

55a. Apice appendicum macula cucullata nigra, quae margine repentino-angustata bene insigni saltem $1/2$ mm. linia lata decurrit. Pagina superior foliorum glabra, pagina inferior et forte margine et apice superioris paginae foliorum aspera. Segmenta foliorum relative angusta.

C. Fritschii Hay.

55b. Margo niger appendicum linearis, 1—2 mm. lata. Segmenta foliorum, maxime ultimum segmentum — relative latiora, regulariter utrinque aequaliter aspera, maxime pagina inferiore margo asperrimi.

C. scabiosa L.

A HAZAI FAJOK ISMERTETÉSE.

I. Algénusz. Centaurium.

Cass., in Dict. des science nat. XLIV. p. 39.

A külső pikkelyeket befelé szélesbedő igen keskeny hártya szegélyezi. A legbelső két pikkelysor hártýája már 1—2 mm. széles. A kaszat üstökének sertéi több sorban állók, a legbelső serték rövidebbek. Magas termetű, nagy fészkü, évelő növények.

1. *Centaurea ruthenica* Lam.

Encycl. méth. I. p. 663 (1783).

E. n. : *C. Centaurium* Host, Fl. Austr. p. 514 (1831) — non L.

C. Schwarzenbergiana Schur, Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturk. VI. (1855).

Biézia Schwarzenbergiana Schur, Enum. plant. Transs. p. 409 (1866).

Évelő. Szára egy m.-nél jóval magasabbra nőhet, egyszerű vagy kevéságú, szegletes, barázdált, sima és kopasz (legfeljebb töve felé, kivált az alsó levelek eredése helyén selymes szőröktől gyapjas). Tőlevelei nyelesek, szárlevelei ülők, valamennyi egyszer szárnyasan összetett, vagy szárnyasan hasadt, 6—13 tagpárral; a tőlevelek alsó tagjai majd mindig rövidnyelűek, a felsőbb tagok alapja rendszeren összefut. Levelei sötétzöldek, kopaszok. Valamennyinek a széle élesen fűrészes. A csúcsuk és a fogaik száalkahegyűek. Fészke tojásalakú, alja behorpadt, átlag 24 mm. hosszú és 20 mm. vastag Pikkelyei sárgászöldek, felső felükben a füstözöld erektől csíkosak; a külsők széles tojásalakúak, hártýás szegélyük keskeny, a belsők hosszúkásak, szegélyük szembetű-

nőbb, a legbelső pikkelyek megnövekedett hártája lapátalakú. Virága kénszín-sárga. Külső virágai sugárzók, de a belsőknél alig hosszabbak. Kaszatja kb. 5 mm. hosszú, bőbitája csaknem ugyanakkora. Virít júliusban és augusztusban. Tulajdonképpen az ázsiai steppék növénye és Középáziától Közép- és



2. kép. *Centaurea ruthenica* Lam.

Déloroszországon keresztül Ausztria és Magyarország keleti részéig terjed.

Képek: Hayek, Die Centaurea Art. Öst.-Ung. I. T. 2. ábra.

Hazai termőhelyei.

Csak a Mezőségeken terem napos löszdombokon: Kolos, Korpad, Apahida és Kara közt. Minden nagyobb herbáriumban van e vidékről való szárított növény, leginkább *Janka*, *Barth*, *Wolf* és mások gyűjtéséből. Az összes irodalmi adatok

is ezen egy termőhelyre vonatkoznak. (Baumgarten, Schur, Janka, Simonkai, . . Pax stb.)¹⁾

A jégkorszak előtti időkből megmaradt ősi típus, mely a *Serratulákkal* van közelebbi rokonságban.

II. *Algénusz. Calcitrapa.*

Cass., *Diet. d. sciences nat.* XLIV. p. 38.

A fészkepikkelyek csúcsát ujjasan osztott tövises függelék tetőzi, vagy legalább a tövis alapja mellett nő jobbra, balra néhány fulánkos szőr. Szőrüstöke kétsoros, vagy hiányzik.

Sectio 1. *Eucalcitrapa Hayek.*

Die Cent. Art. Österr.-Ung. p. 11. (1901).

Egy-kétéves növények, közepes nagyságú fészkekkel. Fészket termő ágaik rövidek, a fészkek csaknem a száron ülők. Levelek nem futnak le a száron. A pikkelyek függeléke erős tövisben végződik, a tövis alapja mellett jobbra-balra 2—3 apró tövis vagy fulánkos szőr látható.

2. *Centaurea calcitrapa L.*

Sp. pl. I. 917.

E. n. : Sulymos csükküllő v. buzavirág.

Calcitrapa hippophaestum Baumg. *En. Transs.* III. p. 69., Schur *En. pl. Transs.* p. 409.

Kétéves. Gyökere karóalakú, többfejű. Szára —60 cm. magas, hengeres, fehéredő, többnyire sokágú, bokros; levelestül apró, göndörített szőröktől borzas. Tőlevelei nyelesek, 1—2-szer szárnyasan hasadtak. Szárlevelei egyszer szárnyasak. A szeletek száma 1—6, alakjuk lándzsás, vagy keskenyhosszúkás; többnyire csak 1—2 mm. szélesek, sárga szálkahegyűek és csak a legfelsőbb a fészkek tájékán murváskodó levelei lehetnek épek. Virágzásakor a tőlevelei és alsó szárlevelei szárazak. Árnyékos helyen nőtt karcsú példák szártagjai deciméteresek is lehetnek, ezek kevés-

¹⁾ Ujabban senki se találta. *Pérfi M.*, ki e termőhelyet jól ismeri, azt hiszi, hogy kipusztult és hazánk flórájából törlendő.

fészkek, rendszeren fejlett tövei bogosan vagy kunkorosan elágazó száron temérdek ¹⁾ fészket termelnek. Az alsó fejecskék ülnek, a felsők ágacska — 2 cm. hosszú Fészke karcsú : 10—14 mm. hosszú és 4—8 (rendszen 6) mm. vastag. Külső fészkepikkelyei tojásalakúak, a belsők hosszúkásak. A legkülsők 1—3, a többi a legbelső sorig 5 tövisben végződnek ; a középső tövis azonban legalább a felsőbb pikkelyleveleken jóval erőteljesebb : 8—15 (—25) mm. h., szétberzedő, vályús, fehér vagy szalmasárga színű és érzékenyen szűrő. A szélső tövisei inkább 2—3 mm. h. fulánkos serték. A legfelső vagy legbelső pikkelyek csúcsát lekerekített, legfeljebb felül kissé kirongyolt porczogós, fehéres, áttetsző hártya ékesíti. Szirmai halaványbíorszínűek, ritkábban fehérek, valamennyi virága egyenlő, vagyis szélső, sugárzó szirma nincsen. Kaszatja kb. 2·5 mm. h., galambszürke, hosszában tíz sárgás vonallal, felső része pelyhes. Bóbitája nincs. Virít július közepétől a tél beálltáig.

*Képet közli : Sturm, Deutschl. Flora 5. f. XIX. 3*** Reichenb. fl., Icon. Fl. Germ. et Helv. XV. k. 67. t. Hayek, 1. c. I. 2.*

Terem legelőkön, utak szélén szikár, napos dombok lejtőin ; homokos, köves parlagokon ; kiszáradt árterületeken, a mezei tájon, helyenként nagy mennyiségben. Hazája a Földközi-tenger melléke, honnan magja Angliáig, Északnémetországig, Középi-ázsiaig terjedt széjjel. Hazánk déli részében sok helyt gyakori, északon csak ideig-óráig él, a magas hegyvidéket pedig kerüli.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Trencsén, Brancsik (H. R. A. — H. W.), Holuby (N. M. — H. R. A.). Dévény lg. ? (N. M.). Fiume, Borbás (N. M.), Lengyel és mások. Ogulin Vrdnik, Wagner. Budapest, Heuffel, Tauscher, Lengyel (T. E.). Kalocsa, Haynald (N. M.). Szeged, Wagner. — Dubóka, Hazslinszky (N. M.). Futak, Schneller (N. M.). Erdőd, Prodán. Slankamen, Kocsis (B. M. Á.). Lovrin, Haynald (N. M.). Dubovác, Bernátsky (N. M.), Wagner. Pancsova, Deliblát, Ulma, Gerebencz, Oresác, Versecz, Szeret, Nagyzsám, Klopodia, Alios, Újarad, Arad, Paulis, Ternova, Borosjenő,

¹⁾ Az aradi legelőn termett terebélyes példák között olyan is akadt, a melyeknek 500-nál több fészke volt.

Bokszeg, Borossebes, Szemlak, *Wagner*. Kopáncs (Csanád m.), *Thaisz*.

Irodalom : Esztergom várm. *Feichtinger* (E. Fl.). Párkány, Vác, Nagyvárad, *Kerner* (Vegetationsverh.). Kolozsvár, Gyalu, Gyulafehérvár, Déva, *Baumgarten* (En. Tr.). Nagyszeben, *Schur* (In Hayek : Die Cent. Ö.-U.). Buttyin, *Simonkai* (Aradm. Növ.). Békésm. *Borbás* (Békés várm. fl.). Egres, *Wolfner* (Hayek, l. c.). Pécs, harkányi hegyek, *Simonkai* (Math. és Természett. Közl. 1874). Mitrovicza, *Godra* ; Buccari, *Hirč* (Hayek, l. c.). Temesvár, Buziás, Szilas, Varjas, Fönlak, Csákova, *Borbás* (Temesm. Veget.). Orsova, Mehádia, *Hazlinszky* (Math. és Természett. Közl. 1873). Plugova és Szvinicza, *Borbás* (Math. és Természett. Közl. 1874).

Fehérvirágú példáit (*f. albiflora* *Borb.*) gyűjtötték Temesrékás (*Kitaibel*) és Fiume (*Hirč*) mellett. Láttam Francia- és Németországból is.

3. *Centaurea Rossiana*¹⁾ *Deg. et Wagn.*

C. calcitrapa L. × *C. deusta* Ten.

Magyar Bot. L. 1909. 333. old. IV. tábl.

Kétéves, bokros, sokágú. Alsó levelei virításkor leszáradtak ; szárlevelei keskeny lándzsásak, kihegyezettek vagy szálkahegyűek, egyszerűek vagyis épek, vagy a tövükön néhány karéjjal. Az egész növény apró szőröcskéktől többé-kevésbé pelyhes. A fészkek 1—5 cm.-es ágakon fejlődnek ; átlag 18 mm. hosszúak és 7 mm. vastagok Pikkelyei sárgászöldek, a legbelsőék függeléke hárttyás, kerek, rongyos szélű ; közepét sötétbarna vagy fekete folt ékesíti, csúcsán pedig rendszeren kis, lágy tövis látható ; a többi pikkely függeléke rövidebb vagy hosszabb, de szűrő tövisben végződik, alapjuk hárttyás, a hárttya és a tövis széle pedig többé-kevésbé szabályosan rojtos. A tövis inkább felálló, aránylag vékony és a középső pikkelyeken kb. 1 cm. hosszú Virágai halaványbíorszínűek, a szélsők sugárzók. Termést nem láttam.

Novi mellett gyűjtötte *Rossi* 1896. évi július 10-én (*H. Rossi*).

A *C. Rossiana* *Deg. et Wagn.*, ez ideig ismeretes egyetlen egy töve minden tekintetben a két tőf. j között a középén áll.

¹⁾ *Rossi Lajos*, honvédszázados, botanikus.

Az alacsony, sokágú termet; a nagyobb, legalább némileg bevagdalt levél; a fészkek hosszúkás alakja, a fészkepikkelyek tövisi stb. a *C. Calcitrapa* L.-re vallanak. A hosszabb ágak,



3. kép. *Centaurea Rossiana* Deg. et Wagn.

aránylag kevesebb virágzat, főleg a fészkepikkelyek hártói, a lágyabb, vékony, fölfelé meredő tövis; a belső hártók középső fekete vagy sötétbarna foltja a *C. deusta* Ten.-ra mutatnak.

4. *Centaurea iberica* Trev.

In Sprengel Syst. nat. Ed. XVI. III. p. 406. (1826.)

E. n. Calcitrapa iberica Schur En. pl. Tr. p. 409.*Centaurea calcitrapoides* Borb. Math. és Term. Közl. 1873 és egyebütt.

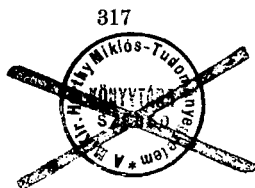
Kétéves. Szára —75 cm. m., hengeres, hosszában finoman és sűrűn barázdált, ágas, bokros; ágai csaknem szegletesek, apró szőröktől érdesek vagy csaknem lekopaszodók. Alsóbb levelei szárnyasak, a szeletek hosszúkásak, átlag 6 mm. szélesek, szállahegyűek és gyakran gyér, szállahegyű fogakkal fegyverzetek. A felsőbb levelek rendszeren épek, lándzsásak, 2—3 cm. hosszúak és kb. 1 cm. szélesek, gyér, de éles és sokszor jókora fogakkal. A fészket termő ágacskái rövidek vagy —10 cm. hosszúak. Fészke tojásalakú, duzzadt, jól fejlett példákön csaknem gömbölyű. Átlag 15 mm. hosszú és kb. 13 mm. vastag. Külső pikkelylevelei tojásalakúak, a belsők tojásdad hosszúkásak. A legkülsők 1—3, a 2. és 3. sor pikkelyei 3—5 tövisben végződnek, a belső két sor áttetsző, porczogós, szélesen lekerekített, gyakran több darabra behasított, nagy, kb. 4 mm. széles hártáival ékesek. (A 4. sor pikkelyein megvan még néha a megcsökevényesedett tövis a hártá csúcsán.) A középső tövis erőteljes, —25 mm. h., de igen gyakran alig üti meg az 5 mm.-t. A szélsők inkább fulánkos serték, 2—3 mm. hosszúak. Szirmai halavány-bíborszínűek, valamennyi egyenlő, vagyis sugárzó, nagyobb szíromlevele nincsen. Kaszatja 2·5—3 mm. h., sárgás-szürke, kopasz, bőbitája majdnem ugyanolyan hosszú, mint a termés. Virít július végétől késő őszig.

Képet közli: *Reichenb. fl.* Icon. Fl. Germ. etc. XV. k. 67. t. *Hayek*, Die Cent. Öst.-Ung. I. t. 4. kép.

Terem parlagokon, legelőkön. Hazája a Földközi-tenger keleti medenczéje, honnan a Himalajaig, Déloroszországba és hazánk délkeleti részébe terjedt.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Brassó, *Römer* (H. W.). Derestye (Brassóm.), *Moesz* (T. E.). Tömösi szoros, *Moesz* (N. M.). Orsova, *Degen* (Kerner: Exsicc. Fl. A. H. Nr. 3436. — T. E., H. Hay.), *Haynald*



(N. M.), *Borbás, Hayek* (H. Hay.). Vöröstorony szoros, *Richter és Steffek* (T. E.). Kékes (Szolnok-Dobokam.), *Prodán*. Szamos-újvár, *Kanitz* (B. M. Á.), *Walz* (E. N. M.), *Kovrig és Ornstein* (H. R. A. — E. N. M. — H. Kupcsok).

Irodalom : Szék és Szamosújvár között *Junka* (Öst. B. Z. VI. 363.), Szentgothárd, *Walz* (In Simonk. Erd. Fl.)

A *Cent. iberica* Trev. nagyon hasonlít a *Cent. calcitrapa* L.-hez. Utóbbinak erősebb tövisű, bujább növéssé példáit gyakran tévesztik össze a *C. ibericával*. A *C. iberica* fészke mindig duzzadt, szinte gömbölyű; a *calcitrapaé* valamennyire fejlett állapotában sokkal hosszabb mint vastag, csaknem hengeres; az *ibericának* a belső pikkelyfüggelékein fejlettebb, nagyobb a porczogós hártya, termésén pedig hosszú szőrüstök nő.

Sectio 2. Mesocentron De Cand.

Prodr. VI. p. 592.

Egy-kétéves növények, levelük lefut, a szár tehát szárnyas. Közepes, vagy nagyobb fajta fészkek kurta ágakon terem, pikkelyfüggelékük tövise osztott; ha a középső nagyobb, akkor az oldalát is némely fajon szúrós serték védik.

5. Centaurea solstitialis L.

Spec. pl. Ed. I. p. 917 (1753).

E. n. Sáfrányos buzavirág v. csükküllő.

Cyanus solstitialis Baumg. En. Tr. III. p. 79.

Calcitrapa solstitialis Schur. E. pl. Tr. p. 409.

Egy¹⁾-kétéves. Szára rendszeren 30—50 cm. magas, — vannak néhány cm.-es törpe példái, jó földben pedig megnőhet 1 m. magasra is, — bokros, sokfészekű. Tőlevelei rövid- vagy hosszú-

¹⁾ *Ascherson* talált 1854-ben egy egyéves példányt Rüdersdorf mellett (*Aschrs. és Graebner* : Fl. des Nordostd. Flachl. p. 755.). Magam 1908. június első napjaiban számos *Centaurea* fajta magját vettem el ép tőlevelek szerzése céljából. A Verseczről gyűjtött tipikus *solstitialisból* 12 magot vettem el, 10 csirázott. Kettőt fiatalon megszáritottam, a megmaradt 8 darabból 7 szárba ment és az egyik meghagyott növény szeptember

nyelűek, lantalakúak vagy épek, utóbbi esetben fordított tojásalakúak és fokozatosan hosszú nyélbe keskenyedők. Szárlevele keskeny lándzsás vagy szálás, a szárra hosszan lefutó, annyira, hogy a szár egész hosszában szárnyas, valamennyinek a széle igen apró fogacskáktól erősen érdes, mindeniknek a csúcsa szálkahegyű és az egész növény szürkén molyhos. Fészke rövidebb vagy hosszabb ágakon magánosan fejlődik; duzzadt-tojásalakú, csaknem gömbölyű, 13 (—18) mm. hosszú és 10—12 (—15) mm. vastag. Pikkelyei tojásalakúak, zöldek, hosszában ereztettek; csúcsukat 5 tövis tetözi, ezekből a középső sokkal erőteljesebb, még pedig a külső pikkelyeken kisebb, és befelé a 4. sorig fokozatosan hosszabb; hossza lehet —22 mm. Az 1 (—2) belső sor függeléke kikerekített, csúcsán kissé kirongyolt hártya, a belülről a második sorban álló pikkelyfüggelék hártájája pedig gyakran 5-felé hasadt, töviszerű. Szirmai kénszín-sárgák, egyenlők, vagyis szélső sugárzó virága nincsen. 2—2½ mm. h. kaszatja kétféle. A szélső kaszatok sötétbarnák, csaknem feketék, bőbitájuk nincs, a belsők halaványszürkék vagy kissé füstösek, bőbitájuk akkora mint a kaszat, sőt lehet még egyszer akkora is. Virít június végétől a tél beálltaig.

Képet közli: Sibth. et Smith, Fl. Graeca X. 908. tábla. Reichenb. fl. Icon. Fl. G. et Helv. XV. 64. táb. Hayek: Die Cent. Öst.-Ung. II. t. Wagner J.: Magyarország gyomnövényei. VI. t.

Terem utak mentén, parlagokon, legelőkön, szikár dombokon, luczernásokban az országnak majd minden részében a mezei tájon. Eredeti hazája a Földközi tenger melléke. Ma fel-felbukkan Európa északi részében is, kelet felé pedig széthurczolták Közép-ázsia steppéire.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Rózsahegy, Filarszky (T. E.). Losonc, Kunszt (N. M. és E. N. M.), Ginzery (H. W.). Gyöngyös, Szolnok, Wagner.

elején már virított, megnőtt 50 cm. magas, 40 cm. átmérőjű terebélyes bokorra és a míg a novemberi fagy le nem gyűrte, temérdek termést érlelt. Minthogy a növényeim június elejétől még ily mértékben fejlődtek és a *C. solstitialis* délvidéki termőhelyein, hol évek óta temérdek növényt megvizsgáltam, alig láttam meddő törzszakat, hiszem, hogy e növény legalább hazánk déli részében, túlnyomólag egyéves.

— Budapest, *Heuffel*, *Jurányi*, *Schilberszky*, *Filarszky-Schilberszky* (T. E.). *Schilberszky* (N. M.). Csepel, *Tauscher* (N. M. — E. N. M.). Pozsony, *Tauscher* (N. M.). Fiume, *Noë* (H. Hay). Fruskagora, Vrdnik, *Wagner*. — Algyő, *Lányi*. — Szarvas, *Tauscher* (N. M.). Csorvás, *Thaisz*. — Szegi, *Hazslinszky* (N. M.). Szemlak, Arad, Újszentanna, Ternova, Keresztes, Paulis, Alios, Bruckenau Margitfalva, Versecz, Károlyfalva, Deliblát, Gerebencz, Pancsova, Szvinicza, Orsova, *Wagner*. — Soborsin, *Hazslinszky* (N. M.). Tövis, *Haynald* (N. M.). Kolozsvár, *Mágoecsy* (T. E.). Mezőség, *Joó* (E. N. M.). Marosludas, *Nyárády*.

Irodalom: ¹⁾ Pozsony, *Degen* (Hayek l. c.), Sopron, *Haehnel* (Hayek), *Wallner* (főrealisk. értesit. 1903). Esztergom, *Feichtinger* (Eszterg. fl.). — Visegrád, Szentendre, Árokszállás, Tiszafüred, Nagyvárad, *Kerner* (Veget. Verh.). Nyitram., *Pantocsek* (Nyitram. fl.). Pestmegyei homok, Nyírség, *Borbás* (Magy. homokp.). Gyula, Vésztő, Mezőberény, *Borb.* (Békésm. fl.). Torontálm., *Feichtinger* (Math. és Természett. Közl. 1871.). Titel, *Reuss* (In Hayek l. c.). Temesvár, Fibis, Csákova, *Borbás* (Temesm. Veget.). Földeák, Battonya, *Thaisz* (Növényt. Közl. 1902.). Tornya, Pankota, *Simonkai* (Aradm. Növényvilága). Déva, Dobra, *Feichtinger* (Math. és Természett. Közl. 1873). Medgyes, *Kayser* (In Hayek l. c.). Segesvár, Torda, *Freyn* (Math. és Természett. Közl. 1875). Nagyenyed, Gyulafehérvár, Szászsebes, *Baumgarten* (En. Trs.). Balázsfalva, Hosszúaszó, Mike-szásza, *Barth* (Verh. d. Sieb. Vereins. XVIII.). Szerdahely, Nagyapold, Nagycsúr, Szelindek, *Fuss* (F. Trans.). Borbánd, *Simonkai* (Erd. fl.).

F. intermedia Gugler.

Allgem. Bot. Zeitschr. 1903.

E. n.: Cent. semi — Adami Simk. (C. Adami × solstitialis L.) Smk. Magy. Bot. L. 1906.

A fészkek egy része hosszabb, a másik része rövidebb, vagy igen rövid ágakon fejlődik. A pikkelyfüggelékek tövise általában

¹⁾ Az e helyen felsorolt adatok minden esetben csakis a látott herbáriumpéldák alapján megrajzolható térkép kiegészítésére szolgálnak. Tehát csakis oly helyekről valók, a honnan gyűjtött növényt nem láttam. E növény-

rövidebb, a leghosszabbak többnyire csak 1 cm. hosszúak, a legtöbb fészken olyan pikkely is található, melynek függelékén a középső tövis nem hosszabb a szélsőknél, tehát valamennyi fulánkos sertévé csökevényesedik. A középső tövis hossza általában igen változó, az alsó, oldalt ülő fészkeken, valamint levágott példák, sarjúhajtások fejceskéin gyakran egyetlen egy pikkely-függelék tövise sem nő néhány mm.-nél hosszabbra, akadnak azonban kivált a szártetőző, legöregebb fészkek közt olyanok is, a melyek a tóalak fejceskéivel minden tekintetben megegyeznek.

Terem Ázsia középvídekeitől a Kaukázuson és Balkán-félszigeten keresztül Pozsonyig húzódó területen, helyenként bőven.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Pozsony, *Lorinser* (N. M.). *Schneller* (E. N. M.), *Degen* (H. D.). Pécs, *Nendtwich* (T. E.). Budapest, *Sándor*, *Mágoocsy*, *Schilberszky* (Kern. exsicc. F. A. H. Nr. 3435.), *Perlaky*, *Kovács*, ?, (T. E.). Budafok, *Thaisz*. — Gyöngyös, Szolnok, *Wagner*. — Korulyszeg (Hajdum.), *Karkovány* (N. M.). — Szeged, *Lányi*. — Petrovoszelo (Bács-Bodrogm.), *Thaisz*. — Pancsova, Deliblat, Ulma, Versecz, Orsova, *Wagner*. — Oravicza, *Wierzbicky* (N. M.) Bruckenaus, Margitfalva, *Wagner*. — Kolozsvár, Torda, *Andrá* (N. M.). Nagyvárad, *Steffek* (E. N. M.).¹⁾

F. Adami W.

Spec. pl. Ed. IV. III. p. 2310 (1800) mint faj.

E. n. : *Calcitrapa Adami Schur* (En. Transs. p. 409). *C. solstitialis* L. var. *minor* *Sándor* in Schedis. *C. solst. f. parvispina* et *brevispina* Láng in Schedis.

Fészket termő ágacskái általában rövidek. Fészkepikkelyein a függelékek tövisi egyformák, néhány mm.-es fulánkos serték, vagy ha a középső pikkelyeken a középben álló tövis nagyobbra

nél különben az is baj, hogy a legtöbb esetben nem lehet megállapítani, hogy a szerző a *C. solstitialis* típusát vagy valamely alakját gyűjtötte-e.

¹⁾ *Külföldön* : *Veglia*, *Staub* (N. M.), Bosznia *Maly* (H. D.), Bulgária, *Pichler* (H. D.), Macedónia, *Friwaldszky* (N. M.), Kaukázus, *Hohenacker* (N. M.) stb., stb.

is nő, mint a szélsők, 7 mm.-nél hosszabb nem lehet. A tövisék rendszerint barnább színűek mint a tőalakéi. Keleten gyakoribb.

Képét közli: Reichenb. fl. Icon. Fl. Germ. etc. XV. 64. tábl. 2. k.

Terem a Mátrától Galiczián és a Balkánfélszigeten keresztül Középázsiaig.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Gyöngyös,¹⁾ Janka (H. D.), Wagner. — Budapest, Sadler, Steinitz (N. M.), Borbás (H. Hay.), Richter L. (H. R. A.). Budafok, Czakó (B. M. Á.). Szentendre, Izbég, Degen (H. D.). Temeskutas, Versecz, Ulma, Pancsova, Wagner.

Irodalom: Magyaróvár, Fenzl; Kiscsúr, Schur (mindkettő Hayek l. c. 601).

Simonkai a tipikus *C. solstitialis* L.-t (Magy. Bot. L. 1906. 377. o.) Nyugat-Európa növényének tekinti, mely hazánkba Losonczig behatolt, a *C. Adami* W. pedig Elő-Ázsia növénye, mely a Balkánon át Budapestig nyomult. A losonczy és budapesti előörsök Budapesten keveredtek és létrehozták a *semi* — *Adami* *Simk* fajvegyüléket. Hogy a hosszú és rövid tövisű *solstitialis*-alakok keveredhetnek és ily módon is fenntarthatják a vegyesfészkek típusát, magától érthető. De nem nagyobb jelentőségű eltérésről van itt szó, mint a milyen pld. a *C. saloniitana* Vis. tövises és tövisnélküli alakjain észlelhető. *Simonkai* növénygeografiai fejtegetéseit sem támogatja a való élet. Budapesttől és Losonczytól délkeletre korántsem terem a *C. Adami* W. kizárólag, hanem éppen túlnyomólag nő itt is a *C. solstitialis* L. tőalakja Ázsia közepéig, Tibetig sok *f. intermediá*-val és éppen a *C. Adami*-ból terem kevés és igen szórványosan.

Úgy a típus, mint a felvett két fajváltozat között bőven találunk átmeneti alakokat. A határ tehát itt is, mint mindenütt, mesterséges. Láttam olyan különben tipikus *C. Adami*-t, melynek 30—40 fészke közül egyetlen egyen és annak is csak egy pikkelyén egy egy cm.-nél jóval hosszabb tövis volt. A többi közül a leghosszabb is alig érte el a 4 mm.-t.

¹⁾ Itt feltűnő módon hátratrört tövisű példák is akadnak, melyek a fészkeknek sajtáságos külsőt kölcsönöznek.

A vegyesfészekű *solstitialis*-alakok származására vonatkozólag az a tapasztalatom, hogy inkább a sérült tövek hajtanak tövisnélküli és kisebbszerű fészkeket. Így pld. Versecz környékén bőven terem a *C. solst. f. intermedia* Gugl., és pedig kiváltképpen ősz elején lehet temérdek oly példákat találni, a melyeken a szártetőző még jobb viszonyok között fejlesztett öregebb fészkek valamennyien hosszútövisűek, az oldalt álló, fiatalabb, kisebb fészkek pedig tövistelenek. Számos herbárium-példám is erről tanuskodik. Ez a tapasztalat ellentmond a növényeknek mintegy öntudatos védekezésére alapított és sokaktól elfogadott elméletnek. Hayek (l. c. p. 612) pl. a *C. rupestris* szúrós és tövistelen fajtáinak a kiformalódásáról elmélkedvén, azt írja, »hogy a tövisek a *Centaureák* fészken első sorban és kétségtelenül a legelésző állatokkal szemben való védelmi eszközöknek tekintendők és azok meg kell hogy óvják a fészkeket, a szaporító szervek viselőit, a megsemmisítés ellen. Dél-Krajinában és a Karszt füves térségein a növényzet aránylag bőséges, a jószág legalább még elegendő táplálékot talál és hozzá se nyúl a kemény *Centaurea*-fejecskekhez. Dalmáciában azonban mások a viszonyok. A tengerpart sziklái gyér a vegetáció, az itt termő növények nagy része amúgy is szúrós, kórós; a legelésző állatok tehát nem is kedvelhetik ezeket és itt a *C. rupestris*-nak is szüksége van védelemre az éhes állatokkal szemben«. — Az én tapasztalataim arra az eredményre vezettek, hogy a *Centaureákat* a legelésző állatok úgy se szeretik, tekintet nélkül arra, hogy szúrós-e a fészkek, vagy se. Hogy a növénytövek megrágása, megsértése miképpen fejleszthetné ki a fészkepikkelyeken a töviseket, azt bajos elképzelni. Azt hiszem inkább, hogy a melegebb éghajlat a szikárabb, terméketlenebb talaj, az egész növényt támadó szelek, szóval a növény fejlődését befolyásoló összes külső körülmények, növénygeografiai tényezők együttesen eredményezték a növény tövisait is. Dalmáciában tehát éppen azért feltűnően sok a kórós, ágas-bogas termetű, érzékenyen szúró növény, mert Dalmácia éghajlatának és földjének éppen az a sajátsága, hogy ezeket szükségképpen kifejlesztette. A megfelelő körülmények között idővel szerzett töviseket a növény más viszonyok közé jutva, hirtelen el nem vehető és ma, a mikor ezer tényező megsegíti a növényt vándorlásában és hurcolja szerteszét, ter-

mészetes, hogy akárhány helyen teremhet együtt a szelid fészkkű és érzékenyen szűrő fajváltozat egyaránt.

6. *Centaurea hemiptera* Borb.

Cent. solstitialis L. × *C. Rhenana* Bor. Öst. Bot Z. 1878. p. 392.

I. tábla, 1. kép.

E. neve C. hybrida Bolla in Verh. d. Ver. f. Naturk. Pressb. 1856.
— non All.

A *C. solstitialis* L. és *C. Rhenana* Bor. keverékfaja. Jellemző tulajdonságai tehát a két egymástól nagyon eltérő tőfaj között erősen ingadoznak. Termete és meze rendszeren olyan, mint a *solstitialis*-é; levelei is többnyire épek, csak kevésé futnak le, kivált az ágakon és a formában inkább csak a lefutó szárnyak bevagdaltságában mutatkozik a *C. Rhenana* behatása. Fészke rendszeren bögrealakú, átlag 10 mm. hosszú és alsó, legvastagabb részében csaknem ugyanolyan átmérőjű. Pikkelyfüggelékei világosabb vagy sötétebb barnák, tövisben végződők, ennek a tövén azonban jobbra-balra 4—6 rojt látható, a belső, vagy felső függelékek alsó rojtjai a tövükön többnyire összefolynak. Virága sárga, de a belsők közül legalább egyesek pirosba játszanak. A szélsők sugárzók, meddők. Bóbitája legalább olyan hosszú, mint a kaszat.

Képét közli *Hayek* l. c. II. t. 4. k.

Terem a két tőfaj között és valószínűleg még sok helyen felfedezhető.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony (Dunapart), *Sabransky* (N. M. — H. D.). U. o. »Zuckermandel«-hegyről, *Holuby* (N. M. — H. Hay. H. Kupcsok).

Irodalom: Budapest, Nádorkert, Budaeörs, *Borbás* (Budap. és k. növényz. 1879. p. 89. és más helyen).

III. *Algénusz. Odontolophus Cass.*

Diet. d. scienc. nat. L. p. 252.

A fészekpikkelyek függeléke áttetsző, száraz, kissé lefutó hártva, mely a csúcán durván fogacsolt vagy sekélyen rojtozott. Bóbitája több sertesorból van összetéve és a belső sor nem különül el szembetűnőleg a külsőktől és alig rövidebb, mint emezek.

7. *Centaurea trinervia Stephan.*

Ap. Willd. Spec. pl. Ed. IV. 3. p. 2301. (1800).

E. neve: *Cyanus roseus Baumg.* (En. st. Trs. III. p. 75.). *Cyanus crysocola Ercsei* (Nem. Tordam. fl. p. 31.) *Odontolophus trinervius Janka* Öst. B. Z. 1882. p. 281. *Phaeopappus trinervius Boiss.*

Évelő. Tőkéje fás, sok szárat fejlesztő. —40 cm. magas szára szegletes és a levelekkel együtt ± molyhos-szürke, egyszerű, vagy kevéságú. Tőlevelei és alsó szárlevelei rövid nyelűek, a többi keskeny alapjával ülő. Az alsó levelei korán lehullók, felső részében pedig többnyire leveletlen, úgy, hogy virágzása idején rendszeren csak a közepe táján sűrűn leveles. Levelei keskenylándzsásak, hegyesek, 3-erűek, 1½—8 cm. hosszúak és 1½—6 mm. szélesek. Fészke magános, 12 mm. hosszú és 7 mm. vastag. A pikkelyek zöldek, sárgásak v. barnásak, csúcsukat gyakran lilaszínű folt ékesíti, a hártvás függelékük rongyos vagy többé-kevésbé szabályosan fésűsen rojtozott. Középső virágai fehérek vagy halovány rózsaszínűek, a szélsők rózsaszínűek, sugárzók —7-fogúak, ugyanannyi, a párta torkából kissé kinyúló sertével (csökevényes porzóval). Kaszatja 6 mm. hosszú, lefutó erektől csikolt, sárgásbarna színű, köldöke csupasz, bóbitája 1½—2 mm. hosszú, szintén sárgásbarna. Virít június végétől augusztusig.

Képet közli: *Reichenb. fl.* Icon. Fl. Germ. etc. XV. 36. táb.

Hayek l. c. XII. t. 9. k.

Terem kaszálókon, mezőkön Oroszország déli részében, a Krim félszigeten és onnan Romániáig és hazánk keleti részéig vándorolt.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Kolozsvár (*Haynald, Janka, Kanitz, Barth-Richter A., Wolf, Zsák* és másoktól számos példány minden nagy

herbariumunkban). Egerbegy, *Barth* (N. M.), Gerendi függő, *Wolff* (N. M.), *Nyárády* (H. W.). Katona-Kisczég, *Janka* (N. M. H. D.). Torda, *Barth* (H. D.). — Nagyczég, *Janka* (E. N. M.).

Irodalom : Kolos, *Freyn* (Math. és Term. Közl. 1875). Mikes mezői, *Ercsei* (Nem. T. fl.). — Záh, *Simonkai* (Erd. fl.). — Kalyán, *Janka* (Linnaea XXX.). Balázsfalva és Marosújvár között *Fuss* (Alt. Arch.). Morgonda, *Baumg.* (En. st. Trs. III.).

A hazai növény zöldebb és nagyobb termetű ; pikkelyfüggelékének rojtjai is valamivel nagyobbak, mint az Oroszország déli részében termő tóalakéi. Megkülönböztetése körülb. annyira indokolható, a mennyire a *C. Simonkaiana* Hay. elválasztható a *C. trichocephala* M. B.-tól. *Ercsei* fent idézett művében kék pillájú pikkelyeket tulajdonít a gerendi függőn gyűjtött növényének és ezen az alapon választja el *C. Crysocola* néven a tóalaktól. Én a gerendi függőről származó példákon nem látok ilyen jellegeket, gyanítom azonban, hogy *Ercsei* a pikkelyek csúcsán gyakran mutatkozó lila foltra alapította az ő új megnevezését, ez a színeződés azonban nemcsak egy tő fészkein, de ugyanazon egy fészkek pikkelyein is változhatik és megtalálható úgy az orosz, mint az egyebütt termő magyar *C. trinerviá*-k fészken is.

IV. *Algénusz. Cyanus Cass.*

Dict. d. scienc. nat. XLIV. p. 38.

A fészkepikkelyek függeléke száraz hártya, mely a pikkelyt kisebb vagy nagyobb darabon beszege és mindkét oldalán fésűsen rojtzott ; csúcsa gyakran tövisben végződik. Bóbitája rendszeren jól fejlett, a középső serték szembetűnően rövidebbek, mint a szélsők.

Sectio 1. *Eucyanus Hayek.*

Die Cent. Art. Österr. Ungarns p. 61. 1901.

A fészkepikkelyek függeléke hosszan lefutó, vagyis csaknem tőig szegi be a pikkelyt ; nem tövises ; széle pedig rövidebb v. hosszabb rojtokkal — ritkábban fogakkal — ékesített. Levele rendszeren ép, virága többnyire égszínkék, ritkábban : lila, bíbor, sárga vagy fehér. A kaszat köldöke szörkoszorútól övezett vagy legalább szörnyaláboktól szakálás.

8. *Centaurea cyanus* L.

Spec. pl. Ed. I. p. 911 (1753).

Egyéb neve : Kék buzavirág v. egyszerűen : buzavirág, dődike, égi virág, kék virág, vetési csükküllő v. imola, sukollat, vad pézsmá.

Cyanus segetum Baumg. En. st. Trs. III. p. 75.

Cyanus vulgaris Opiz, Sezn. r. Květ. Česk. p. 35.

Képet közli : Sturm : Deutschl. Fl. 5. f. XIX. 3.

Thomé : Flora v. Deutschl. Fl. IV. 595. t.

Thaer : Die Unkräuter XI. t. stb.

Hazája a Földközi-tenger mellékének keleti része, kiváltképpen a Balkánfélsziget déli része ; innen terjedt mindenfelé, és ma már mindenütt nő, a hol gabonát termelnek. Hazánkban általában közönséges, kivált a buza- és rozsföldeken. Virít június és júliusban, elvétve késő őszig.

Hazai termőhelyek.¹⁾

Látott példák : Trencsén, Túrócz, Árva megye, *Wagner*. — Liptó megye, *Lányi*. Szepes megye, *Czakó* (B. M. Á.), *Nyárády*, *Wagner*. — Gömör m., *Richter A.* — Abauj-Torna m., *Thaisz*. — Sáros m., *Chyzer* (T. E.). — Zemplén m., *Chyzer* (T. E.). — Ung m., *Mágocsy* (T. E.). Szolnok-Doboka m. és Besztercze-Naszód m., *Prodán* (E. N. M.). — Csík m., *Wagner*. — Háromszék m., *Borbás* (E. N. M.), *Pálffy* (H. W.). — Brassó m., *Walz* (H. R. A.), Lika-Krbava m., *Degen*, *Greguss*,²⁾ *Wagner*.

Irodalom : Máramaros megyéből közli *Vágner* (Máram. t. leír.).

f. *albiflora* *Opiz* (f. *albiceps* *Borb.*). Virága fehér.

Nagyszeben, *Schur* (En. Trs. p. 405 ; Keszthely, *Borbás* (Balat. Növ.-f. p. 350) ; Brassó, *Moesz* (Növ. Közl. 1905 p. 67).

f. *rhodoleuca* *Borb.* Szélső virágai fehérek, a belsők pirosak. Keszthely, *Borbás* (Balaton Növényf. p. 350).

¹⁾ Csak azokra a zordabb éghajlatú vármegyékre szorítokozom, a honnan eddig nem ismertük, vagy a hol ritkaságszámba megy és növénygeografiai szempontból figyelemreméltó.

²⁾ Korenicza mellett, szikár hegylejtőkön 1—2 cm. magas, tehát lehető legtörpebb példákat is gyűjtött. Valamennyi egyfészű és egybképpen a tipikus tövektől meg nem különböztethetők.

f. *atropurpurea* Schur. Sötétpiros virágú. Királykő, Árpás havas. Schur. (En. Trs. p. 405.) — Bács, *Kupcsok*.

A f. *hortorum* Pau: törpe növésű; a f. *umbrosa* Huet kevesebb fészkü és zöldebb, árnyékalak; a f. *genuina* Gugl. pedig maga a *L.*-féle típus.

***Centaurea variegata* ¹⁾ Lam. (sensu lato).**

Encyclop. méthod. I. p. 668 (1778).

Évelő. Tőkéje alig kúszik; szára törpe maradhat, alig 5 cm.-es, de megnőhet csaknem 1 m. magasra is; molyhos, szegletes, egyszerű és egyfészkü, vagy ágas és kevés — vagy sokfészkü. Alsó levelei nyelesek vagy legalább alapjuk felé keskenyedők, épek, öblösen karéjosak, vagy lantalakúak, a középső és felső levelei ülők, többé-kevésbé a szárra lefutók; keskeny — széles lándzsásak és vagy mind a két lapjukon, vagy legalább a visszájukon molyhosak; többnyire ép — ritkábban kanyargós szélűek vagy fogasok. Fészke közepes nagyságú. Fészkepikkelyeit a függelékük tőig vagy csaknem a tövükig körülfogja. Ép részük többnyire fekete (— halovány barna), szélük szabályosan fésűsen rojtzott, a rojtok az ép szegélynél rendszeren jóval hosszabbak, szembe-tűnően haloványabbak — hófehérek, ritkán ugyanolyan színűek, mint a szegély. Virága többnyire égszínkék, a szélsők sugárzók; kaszatja 4—5 mm., bóbítája 1—1½ mm. hosszú, köldöke szakálás. Rendkívül változó növény, mely Európa déli felében temérdek fajtában tenyészik.

Az egyes fajváltozatok egy és ugyanazon vidéken is oly sokféle formában jelentkezhetnek, hogy a minden tekintetben kielégítő osztályozásról és meghatározásról szó se lehet. Az egyes vidékeken termő, esetleg azokhoz kötött és már valamennyire kialakult fajták jellemeiből csak mesterséges típusok alkothatók és a természetben élő »*variegatá*«-k aszerint oszthatók be a rend-

¹⁾ A kolonczos gyökerű rokonfaja: a *C. napulifera* Roch. tévedésből kerülhetett a hazai fajok jegyzékébe. *Velenovský* (Fl. Bulg. p. 310.) írja a bulgáriai típusról: »Specimina nostra optime congruunt cum *banaticis* etc. quae comparavi.« *Roch.* neve vezethette tévútra, azt hihetvén róla, hogy klasszikus munkájában (Plant. Banat. rar. etc.) írta le. *Roch.* diagnózisa azonban *Friwaldszky* »A Tud. Társ. Évk.« 1835. évi kötetében jelent meg és a csinos havasi növényt legalább eddig, senki sem gyűjtötte hazánkban.

szerbe, a mint egyik vagy másik tipushoz jobban közelednek. A hazai fajták 5 típusba oszthatók, ezek a következők: a *C. variegata* Lam. típus, a *C. adscendens* Bartl., a *C. stricta* W. et Kit., a *C. axillaris* W. és a *C. pinnatifida* Schur.

9. *C. variegata* Lam. (typica).

E. n. : *C. Seusana Chaix* (ap. Vill. Hist. p. Dauph. III.)

Törpe — 30 cm. magas; szára rendszeren egyszerű, egyfészktű és úgy mint a levelek alsó lapja, fehér molyhú. A levelek felső oldala zöldes szürke és molyhosságuk sohase kopik le; lándzsás formájúak, a középsők átlag 7 cm. hosszúak és 7 mm. szélesek, alig vagy csak kevéssé lefutók és a szár csúcsáig szabályosan elosztottak. A fészekpikkelyek zöldek, a lefutó erektől csíkosak, a függelékük ép része barna v. fekete, a hosszú, fésűs rojtok legalább a csúcsukon fehérek, tehát jól szembeütőnek.

Az alsó levelek széle néha öblös = *f. nana Baumg.* (En. Trs. III.); szárnyasan osztott = *f. mathiolaefolia*, Boiss. (Fl. Or.). A levelek végre néha valamennyire lekopaszodók = *f. atrata* W. (Spec. plant.)

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Lika-Krbáva megye számos helyén, *Degen* (H. D.), *Greguss* (H. W.). Kamenjak, *Noë* (N. M.). Alsófehér m., (Székelykő) *Kocsis* (H. D. — H. W.). Brassó, *Andrä Kotschy* (N. M.).

10. *Centaurea adscendens* Bartl.

Bartl. et Wendl. Beitrag z. Bot. p. 121.

E. n. *C. carniolica*. Koch Synopsis Ed. II. p. 485. *C. floccosa* Schloss. et Vuk. Syll. 45.

Törpe, vagy —50 cm. magas. Töve gyakran lecsepült; rendszeren egyfészktű. Levelének a felső lapjáról korán kopik le a mez, ezért idősebb korában kopasz, tipikus példákon élénkzöld és fényes, alakja lándzsás, a szárra pedig alig fut le és a lefutó levélszegély keskeny. Pikkelyfüggeléke barna — haloványbarna, még haloványabb vagy ezüstös fehér rojtokkal. Virít júniusban és júliusban. Tipikus alakjában főleg az Adriai-tenger mellékén

található, de kevésbé jellegzetes, kiváltképen a *C. stricta*hoz vezető átmeneti alakokban az ország minden hegyvidékén terem.

Hazai termőhelyek.¹⁾

Látott példák : Lika-Krbava várm. számos helyéről, *Degen* (H. D.), *Greguss* (H. W.). Fiume, *Eördögh* (N. M.), *Degen* (H. D.), *Kocsis* (H. D.). — Risnyák, *Lengyel*. — Kamenjak, *Lengyel*. — Klek, *Rossi* (H. D.). — Budapest, *Mágocty* (T. E.). Herkulesfürdő, *Hayek*. — *Thaisz*. — *Wagner*. — *Nyárády*. — Alsófehér m., *Haynald*. (N. M.). — Torda-Aranyos, *Bódis* (H. R. A.). — Szolnok-Doboka várm., *Prodán* (Prod. és Lányi). — Besztercze-Naszód, *Haynald*. (M. N.), *Barth* (H. Hay., N. M.). — Brassó, *Walz* (H. R. A.).

Főbb alakjai :

f. *integrifolia* *Neitr.* Veget. Ver. v. Croat. p. 88. Minden levele ép.

f. *diversifolia* *Neitr.* l. c. p. 88. Alsó levelei öblösek.

f. *ochrolepis* *Vuk.* Pikkelyfüggeléke halaványbarna, a rojtok fehérek.

f. *transsilvanica* *Hay.* Magas termetű, levelének felső lapja idősebb korában is kissé molyhos. Átmeneti alak a *C. stricta* W. et K. felé.

11. *Centaurea stricta* *Waldst. et Kit.*

Icon. pl. rar. Hung. II. p. 194. c. Tab. 178.

E. n. *C. intermedia* *Sándor* in *Schedis*. (Az *adscendens* *Bartl.* felé közeledő alak.)

—80 cm., sőt ritkábban még magasabb termetű, egyszerű vagy kevéságú, egy-, vagy többfészkű. Levelei keskenyek, szálas lándzsásak; a középsők rendszeren csak 5 mm. szélesek, keskeny szegélylyel, de hosszan többnyire az alattuk növekvő levéllel lefutók. Tipikus példái sűrűn molyhosak, fehéres szürkék, de nagyon gyakoriak a szélesebb levelű, zöldebb *C. adscendens* *Bartl.*-hoz vezető átmeneti alakok. Pikkelyfüggelékei rendszeren halaványbarnák, rojtjai fehérek.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Szepes m., *Borbás* (H. Hay.), *Filarszky* (N. M.). — Sáros m., *Hazslinszky* (N. M.). Zemplén m., *Mágocty*, *Chyzer*

¹⁾ *Simonkai* említi *Vinna* várhegyéről Ung vármegyéből: *C. axillaris* W. var. *ochrolepis* *Vuk.* néven. *Magy. Bot. L.* 1907. p. 238.

és? (T. E.),? (N. M.). — Ung m., *Mágoosy* (T. E.). — Szabolcs m., *Mágoosy* (T. E.). — Abauj-Torna m., *Borbás* (E. N. M.), *Chyzer*, *Richter L.* (T. E.), *Hulják*, *Lengyel*, *Thaisz.* Borsod m., *Vrabély* (N. M. — E. N. M.), *Hulják* és (H. D. — H. Th.). Heves m., *Kitaibel* (N. M.), *Borbás* (H. Hay.), *Degen* (H. D.), *Hermann* (N. M.). *Wagner*, *Prodán* — Gömör m., *Richter A.* és (E. N. M.), *Varga* (E. N. M. — H. R. A.), *Hulják*. Nógrád m., *Rell* (E. N. M.),? (N. M.). Liptó m., *Hulják*. — Trencsén m., *Hulják*. — Pozsony m., *Tauscher* (N. M.). Sopron m., *Kanitz* (E. N. M.). — Esztergom m., *Jávorka* (T. E.), Budapest és környéke, *Bohatsch* (N. M.), *Sándor*, *Mágoosy* (T. E.), *Degen* (H. D.), *Filarszky*, *Schilberszky*, *Rapaics* (T. E.), *Wagner*. Baranya m., *Nendtwich* (N. M.). Zala m., *Kitaibel*, (N. M.), *Lengyel* (T. E.). Varasd m. *Vukot.* (N. M.). Karszt hegység, Tengerpart, *Degen* (H. D.). — Brassó, *Thaisz.* Alsófehér m., *Haynald* (N. M.), *Csató* (H. R. A.). Torda-Aranyos m., *Barth* (N. M.), *Kolozs m. Baumgarten* (E. N. M.), *Haynald* (N. M.), *Borbás* (E. N. M. — H. W.), *Andrá*, *Richter L.*, *Wolf*, *Barth*, *Richter A.* (N. M.), *Richter A.* — Szolnok-Doboka m., *Prodán*. — Nyírség, *Bernátsky* (N. M.).

Irodalom: Nyitra m., *Holuby* (Slov. Pöhl. 1902. 16. sz.)

Modrus-Fiume m., *Simonkai* Magy. B. L. II. 28.

f. *atropurpurea* *Prodán* Magy. B. L. 1906. p. 32. Szolnok-Doboka vármegye.

f. *albiflora* Lika Krbava várm. *Rossi*.

f. *pseudomollis* *Gugler*. (Die Cent. d. u. N. p. 113.) Rostjai rövidék, a molliséire emlékeztetők Brassó. *Gugl.*

12. *Centaurea axillaris* W.

Spec. pl. III. p. 2290. (Excl. Syn.)

E. n. *C. montana* β . *incana* *Neibl.* (Fl. N. Ö. p. 380.)

C. Carpatica *Geners.* (Elench. Fl. Scep.)

— 60 cm. magas, rendszeren elágazó, sokfészkű, sűrűn molyhos. Levelei majd mindig épek — az alsókon fejlődik ki néha pár öblös karéj, — széles lándzsásak, vagy tojásalakúak, az egész szártagon lefutók, a szár tehát szembetűnően szárnyas. Pikkelyfüggeléke világosabb vagy sötétebb barna — fekete, az ép szegélynél jóval hosszabb rojtjai pedig még halványabbak, vagy fehérek.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Trencsén m., *Rochel* (T. E.). Árva m., *Hazslinszky* (N. M.), *Lányi*. — Túróc m., *Hulják*, *Wagner*. — Liptó m., *Czakó* (B. M. Á. — H. Th.), *Filarszky* (N. M.), *Nyárády*, *Lányi* (H. D.). Szepes m., *Hazslinszky* (T. E. és N. M.), *Czakó* (B. M. Á. — H. Th.), *Degen* (H. D.), *Filarszky* (N. M.), *Wagner*. — Bartal (T. E.), *Nyárády*. — Abauj-Torna m., *Pawlowsky* (N. M.). Gömör m., *Kupcsok*. — Zólyom m., *Kupcsok*, — (N. M.). Bars m., *Rell* (E. N. M.). Heves m., *Vrabélyi* (N. M.). Borsod m., *Hulják* (N. M.). Zemplén m., *Chyzer* (T. E.). Ugocsa m., *Váqner* (E. N. M.). Hajdu m., *Bernátsky* (N. M.). Besztercze-Naszód m. (E. N. M.). Kelozs m., *Haynald* (N. M.). Torda-Aranyos m., *Wolff* (E. N. M.), *Gugler* (H. R. A.). Alsófehér m., *Barth* (N. M.). Krassó-Szörény m. *Wierzbický* (N. M.), *Degen* (H. D.) — Tolna- és Baranya m., *Nendtwich* (N. M.). Zala m. — (N. M.). Vas m. *Márton* (N. M.). Moson m. *Huyek*. — Pozsony m. *Heuffel*, *Bäumler* (N. M.) — Modrus-Fiume m. *Perlaky* (T. E.). Lika-Krbava m. *Degen*.

Irodalom: Nyitra m. *Pantocsek* (Nyitr. fl.). Bihar m. *Simonkai* (Nagyv. fl.). Szolnok-Doboka m. *Kovrig* és *Ornstein* (Ind. fl. Szamosujv.). Esztergom m. *Feichtinger* (Eszterg. fl.). Budapest, *Kerner* (Veget. Verh.). Temes m., *Borbás* (Temes m. Veget. Zágráb m. (Schloss. et Vuk.). Fiume *Matisz* (Fium. növényz.).

f. *gracillima* Beck (Fl. N. Ö. p. 1259.) Pikkelyfüggelékének ép része széles fekete v. legalább sötétbarna, rojtjai ezüstös fehérek.

f. *leucaspis* Beck (l. c. p. 1259.). A függelékek ép része igen keskeny és haloványbarna.

f. *intermedia* Cariot (Et. d. fl.). A rojtok épen olyan sötétbarnák v. feketék mint az ép rész.

f. *acuta* Gugler. (Die Cent. U. N. M. p. 112.) A pikkelyfüggelékek lágy csúcsa kihegyezett.

f. *pseudomontana* Maly (Verh. 2. B. G. p. 269.) zöldebb, termete olyan mint a *C. montana* L.-é, pikkelyrojtjai rövidebbek, tulajdonképen középalak az *axillaris* és *montana* között, némely esetben bizonyára két faj keverődése.

Hazánk északnyugati részében teremnek a *C. mollis* és *montana* között álló növények társaságában olyan példák, a melyekre Maly leírása teljesen illik.¹⁾ Tőle megkülönböztethető a *C. ramosa* Czakó, mely a tipikus *mollis* ágas formája.

¹⁾ Pl. *Rochel* példája (T. E.).

- f. *candicans* Briqu. (Monogr. d. Cent. d. Alpes Marit. p. 118.) Alsó-levelei lantalakúak vagy bevagdálva karéjosak.
 f. *lobata* Briqu. (l. c.) ugyanolyan, de lekopaszodó.
 f. *pallidiflora* Reverch. exs. Fehérvirágú, gyenge pirosas árnyalattal.¹⁾

13. *Centaurea pinnatifida* Schur.

En. p. Transs. p. 405.

Rendesen csak arasznyi magas, de megnőhet — 40 cm.-re is. Tipikus példái csak alul levelesek. Tőlevelei és alsó szárlevelei többnyire hosszúnyelűek és szélük rendszeren nagyolva, mélyen bevágva fogas, ritkábban szárnyasan hasadt, 2—3 mm. széles gerinczczel és néhány ugyanilyen keskeny karéjpárral. A pikelyek függeléke a rojtokkal egyetemben fekete. A rojtok az ép szegélynél rendszeren hosszabbak.

A délkeleti határvidék szép és ritka havasi növénye, mely nyugat és észak felé csakis a *C. stricta* W. et K. és *C. adscendens* Bartl. rokonfajokat többé-kevésbé megközelítő alakokban nő. Ily áthidaló alakok a délkeleti határvidék területén is gyakoriak.

Képét közli: Pax (Grundr. d. Pflanzenverh. i. d. K. II. p. 92).

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Korongyis, Czetz (E. N. M.), Porcius (N. M. és E. N. M.); Walz (H. R. A.), Wolff, Kümmerle (N. M.), Nyárády. — Teszlahavas, Baumgarten (E. N. M.). — Nagy-Hagymás, Degen. Nyárády. — Gyilkostó (Csík m.), Kümmerle (N. M.); — Brassó (Kis-Függőkő), Richter A. — Falck, Römer, Walz (N. M.), Römer (E. N. M.), Lányi. — Dick (E. N. M.). — Királykő, Degen. — Nyárády. (H. W.). — Bucsecs, Prodán. Fogarasi havasok, Pálfy (H. W.).

Irodalom: Külföldön eddig csak Bukovinából ismeretes. Dörfler gyűjtötte a Rareu havason.

f. *submollis* Gugler (Die Cent. d. ung. N. M. p. 111.). Rojtjai igen rövidek. Brassó, Degen. Gugler.

¹⁾ Pl. Szöllősről, Vágner (E. N. M.). Bruck a Lajtha m., Hayek.

14. *Centaurea mollis* W. et K.

Ap. Besser. Primit. flor. Galic. Austr. II. p. 207. (1809).

E. n. *Cyanus montanus* Baumg. En. Trs. III. p. 73.

Centaurea montana Wahlenbg., Schur . . . etc. Auct. Hung. — non L.

C. carpatica Form. Ö. B. Z. 1887. p. 153.

C. Javornikensis Form. l. c. p. 220.

Évelő. Elágazó tőkéje messzire széjjelkúszik, egy m²-nél nagyobb területen termő tövek is összefügghetnek. Szára — 80 cm. magas, szegletes, molyhos, egyszerű. Tőlevelei és legalsó szárlevelei rövidnyelűek, a többi nyeletlen; nagyok (még a legfelsők, a fészekhez közel állók is átlag 8 cm. hosszúak és 2 cm. szélesek), tojásdad — lándzsásak — 15 cm. hosszú és — 5 cm. szélesek, hegyesek, alapjukba keskenyedők és keskeny szegélylyel kissé lefutók. Felső lapjuk zöld, kevés és leváló pókhálós moholylyal; visszajukról a szürke mosyhosságuk le nem kopik. Fészke hosszúságú tojásalakú, 18—25 mm. hosszú és 10—15 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, legalább a belsők lefutó erektől vonalozottak. Függelékük fekete, ritkán haloványbarna, 1—2 mm. széles, lefutó és a szélén durván és szabálytalanul rongyoltan fogas; a fogak a szegély ép részénél rendszeren szembetűnően rövidebbek. A belső virágai lilaszínűek, a szélsők égszínkékek, sokkal nagyobbak és sugárzók. Kaszatja 5—6 mm. hosszú, fényes, alig lapított, köldöke körül fehér sertéktől szakálás; bóbítája rövid, kb. 1 mm. hosszú és barnaszínű.

Képét közli: Waldstein et Kit. Descr. et Icon. pl. rar. H. III. T. 219. Hayek l. c. VII. t. 2. k.

Terem erdőkben, csalikokban, irtásokban, füves helyeken a hegyi tájon és onnan felmehet a törpe fenyő övébe: a Kárpátokban és Horvátországban.¹⁾

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Nyitra m. Ginzery (H. W.). Trencsén m., Holuby (N. M.), Roth (T. E.), Hulják. — Nyárády. Árva m., Lányi. Nyárády. Túrócz m. Kitaribel, Bohatsch (N. M.), Hulják.

¹⁾ Briquet említi a Tengeri Alpokból (M. d. Centaur. d. Alp. Marit. p. 115.) és Sommier és Levier a Kaukázusból (En. p. Cauc. p. 284.).

Wagner. Liptó m., Degen. *Hulják*, *Nyárády*. Szepes m., *Mauksch* (N. M.), *Mágocsy* (T. E.), *Filarszky*¹⁾ (N. M.), Degen, *Czakó* (B. M. Á. — H. D. — H. Th.), *Szépligeti* (H. R. A. — H. Th.), *Bartal* (T. E.), *Hulják*. — *Nyárády*. Sáros m. *Hazslinszky* (N. M.). Zemplén m. *Chyzer* (T. E.). Máramaros m. *Vágner*, *Hanák* (N. M.). *Greguss* (H. W.). Ugocsa m., *Vágner* (N. M.). Gömör m., *Richter A.* és (N. M.) *Czakó* (B. M. Á.), *Kupcsok*. — *Lányi*. Borsod m. *Vrabélyi* (N. M. — H. R. A. — E. N. M.), *Budai* (N. M.), *Hulják* (H. Th.). Heves m. *Kitaibel* (N. M.), *Thuisz*. Nógrád m. (N. M.). Hont m. *Kmeř* (N. M.). Budapest (Farkasv.) *Sadler* (N. M.). Modrus-Fiume m. *Perlaky* (T. E. — N. M.), *Simonkai* (H. Th.). Lika-Krbava m.²⁾ *Kitaibel* (N. M.), Degen. — *Rossi* (H. R. A.), *Greguss* (H. W.). — Arad m. *Wagner*. Kolozs m. *Richter A.*, *Szabó Á.* (H. R. A.). Besztercze-Naszód m. *Porcius* (N. M. és E. N. M.), *Mágocsy* (T. E.), *Haynald*, *Wolff* (N. M.), Degen. — *Czetz* (E. N. M.). *Nyárády*. Csík m. *Kümmerle* (N. M.), *Prodán*. Brassó m. *Prodán*. *Römer*.

Irodalom: Pozsony m., *Simonkai* (M. B. L. 1906.). Pilis-hegység, *Kerner* (Veget. Verh.). Torda-Aranyos m. *Frey*n (Math. és Term. Közl. 1875.). — *Wolff* (M. N. L. I.), Alsó-Fehér m. *Cserni* (Csató A. F. Növ. és Állatv.), Szeben- és Nagy-Küküllő m. *Baumgarten* (En. Traass. III.). Krassó-Szörény m. *Wierzbickiy* (Flora 1842.), *Borbás* (Dubova m. pirosló virággal) (Math. és Term. Közl. 1874.). Varasd m., Belovár-Kőrös m. *Schlosser*, *Vukotinović* (Syll.) et *Schlosser* (Fl. Croat.).

F. ramosa Czakó (In Schedis). Ágas, többfészkü, egyébképen tipikus mollis. Dobsinai-út, Gömör m., *Czakó* (B. M. Á. — H. Th.). — ? (T. E.). — Késmárk, *Nyárády*. Többé-kevésbé a *pseudomontanahoz* közeledő alakokban Trencsén m. *Rochel* (T. E.), Szepes m. északi határán *Degen* (H. D.) és egyebütt.

F. pseudostricta Wagn. Perennis. Rhizoma longe repens. Caulis 40—50 cm. altus; regulariter uno capitulo. Folia elongata; media circiter 2 cm. lata; pagina superior cano — tomentosa.

¹⁾ A Káposztafalváról való növény fészke a legkarcsúbb azok között, a miket eddig láttam. Méretei csak 9 × 16 mm.

²⁾ Sok növény pikkelyfüggeléke teljesen kifakult szennyes fehér.

Squamae involucriorum typos *C. mollis* et *variegata* uniunt : fimbriae longiores sunt quam margo 1 mm. latus integer, apex fimbriarum dilutus.

Habitat in montibus Retyezát, unde nullam speciem ex hac sectione novimus.

Minden tekintetben középalak a *C. mollis* és *C. stricta* között. Nem lehet tehát azonos a *C. stricta* f. *pseudomollis* Gugl.-rel, mert nem »*stricta*« megrövidült pikkelyrojtokkal, hanem középalak, a milyen a két tőfaj keveréke lehetne. Tőkéje messzire széjjelkúszik. Termete a *stricta* és *mollis* jellegeket egyesíti ; 40—50 cm. magas, rendszeren egyfészekű. Levele szálas, a középsők kb. 2 cm. szélesek, felső lapjuk molyhosabb. Fészekpikkelyei a *mollis* és *variegata* tipust egyesítik, a rojtok az átlag 1 mm. szélességben lefutó ép szegélynél hosszabbak, a csúcsuk rendszeren halovány. A Retyezát-hegységben gyűjtötte Greguss Pál (H. W.), a honnan eddig az egész sectio ismeretlen volt.

A *Centaurea mollis* W. et K. legjobban hasonlít a *C. montana* L.-hez. Utóbbi abban különbözik a *C. mollis*-tól, hogy levelének visszája is lekopaszodik ; levele jobban fut le, rendszeren az egész szártagon végig ; a lefutó szegély szélesebb és a fészekpikkelyek rojtjai oly hosszúak, mint a milyen széles a függelék ép része.

A *C. montana* L. az Alpok növénye ; egyebütt csak Boszniában terem. Nem lehetetlen, hogy az ország nyugati határán még fellelhető. A horvátországi, kiváltképpen a Bosznia határáról való *mollis*-példák úgyis megközelítik már valamennyire a fészekpikkelyek hosszabb rojtjaiban. A régi adatoktól eltekintve, újabban is említi néhány botanikusunk hazánkból, pl. : *Gombocz* : Sopronból ; *Borbás*, *Matisz* : a Tengerpartról. Magam nem láttam azonban egyetlen egy tipikus darabot sem hazánk területéről, nem látok tehát okot arra, hogy az eddig bár sok helyről, de tévesen közölt fajt a hazai *Centaureák* sorozatába felvegyem.

Sectio 2. *Acrocentron* Cass.

Dict. XLIV. p. 37.

Nagy termetű, nagyobb fészkü növények, melyeknek a levele többnyire szárnyasan osztott. A vaczok pelyvái végre lehullók; ¹⁾ a pikkelyfüggelék többé-kevésbé lefutó, gyakran tövisben végződő. Bóbitája fejlett, köldöke szakálás.

15. *Centaurea salonitana* Vis.

Flora XII. (1829) I. Erg. Bl. p. 23.

E. n. *C. collina* Auct. Hung. non L.*C. Persoonii* Sándor in Schedis.

Evelő. Szára —1 m. magas, szegletes, barázdált, érdes és ± molyhos; kevés — ritkábban többágú. Tőlevelei szaggatottan szárnyasak, levélkéi lándzsásak vagy fordított tojásalakúak, esetleg újra szárnyasan hasítottak. Alsóbb szárlevelei szárnyasak, levélkéik hosszúkás-fordított-tojásalakúak, a legfelsők egyszerűek, lándzsásak; valamennyinek a lekerekített csúcsát kis csücsök ékesíti. Szélük és visszájuk igen érdes, felső lapjuk kevésbé érdes vagy síma. A szeletek szélessége 3—10 mm. közt váltakozik, igen ritkán kevesebb vagy több. Fészke tojásalakú, 20—25 mm. hosszú és 15—20 mm. vastag. Pikkelyei zöldek vagy sárgászöldek, ritkábban barnásak; igen apró szőröktől pelyhesedők; erezetük pedig alig látszik; a külsők tojásalakúak, a belsők megnyújtottak, hosszúkásak. A belsők függeléke hártvás, lapátalakú, csúcsán rongyos, a 2. sor függeléke lekerekített, sarlóalakú, 1—2 mm. széles, finoman rojtozott hártvával; a középsők és külsők függeléke keskenyebb, íves, rojtozott és a csúcson egészen rövid vagy a középső pikkelyen — 2 cm. (sőt ennél is hosszabb) hosszú tövisben végződik. Virága kénszínsárga, a szélsők sugárzók. Kaszatja kb. 5 mm. hosszú, pelyhes; köldöke szakálás, bóbitája kb. 8 mm. hosszú, szennyes fehér. Virít júniustól szeptemberig.

Képét közli: Sibth. et Sm. Fl. Graeca X. T. 914.; Reichenb. fil. Icon. Fl. G. et H. XV. T. 62. Hayek l. c. III. t. 1. k.

¹⁾ *Janka. Ö. B. Z. 1882. p. 281.*

Terem szikár mezőkön; köves, füves helyeken a mezei és hegyi tájon a Balkán félsziget minden részében, Déloroszsországtalan és minden bizonynyal a Magyar Tengerparton.

Irodalmi adatunk több van róla. Így említi Fiume és környékéről Noë (Flora 1833 collina néven); Halan mellől *Schlosser* és *Vukotinović* (Syllab.); Podprag mellékéről *Vukotinović* (Lika), továbbá *Poscharsky* és mások. *Neibreich* (Veget. Verh. v. Croat. p. 89.) *C. rupestris* L.-ra helyesbíti ezen adatok némelyikét. Noë egy példája *Hayek* birtokában van; ez valóban *C. rupestris*, Noë azonban sok növényt gyűjtött és nem lehetetlen, hogy a fent említett irodalmi adatok némelyike mégis helyes. Minthogy a *C. saloniána* Vis. Dalmáciában a magyar határtól alig 15 km.-nyi távolságban egész biztosan terem, remélni lehet, hogy e növényt a Velebit magyar részében is még megtaláljuk.

16. *Centaurea rupestris* L.

Spec. pl. Ed. II. p. 1298. (1763.)

E. n. C. r. β *armata* Koch. Syn. Fl. G. et H. Ed. I. p. 443. (1837.)
C. r. β *aculeosa* DC. Prodr. VI. p. 588. (1837.)

Évelő. Szára —75 cm. magas (napos, terméketlen talajon lehet 1—2 cm. magas. egyfészű töve is), szegletes, vagy barázdált; érdes, gyakran pókhálós; egyszerű vagy kevéságú. Tőlevelei rendszeren lefekvők és az alsó szárlevelekkel együtt nyelesek; 2—3-szor szárnyasan szabdaltak, szeleteik keskenyek, gyakran fonalszerűek, —3 mm.-nél ritkán szélesebbek.¹⁾ Felső szárlevelei egyszer szárnyasan hasítottak. Valamennyi levélszelet száalkahegyű. Levelei zöldek, többé-kevésbé pókhálósak. Fészke tojásalakú, 15--20 mm. hosszú, 7—15 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, de kivált a fészek alján \pm molyhosak, a magszórás idejéig végre lekopaszodók. A belső pikkelysor függeléke tojásalakú vagy lapátalakú, hártvás, csúcsán rongyos. A középsők függeléke szabályosan rojtzott; a rojtok 1—2 mm. hosszúak és számuk mind a két oldalon 5—8-ra rúg; csúcsukon 1—2 cm. hosszú tövistől szúrósak. A külső pikkelyek tövise rövidebb, csak néhány

¹⁾ A nagyon törpe tövek tőlevelei néha épek, esetleg néhány kis, keskeny karéj mutatkozik rajtuk.

mm.-es. Virága élénk sárga vagy narancsszínű; a szélsők sugárzók. Kaszatja 4 mm. hosszú füstös-sárga, pelyhes; köldöke szakálás; bóbítája 1—2 mm. hosszú. Virít júniustól augusztus hó végéig.

Képet közli: Reichenb. fl. Icon. Fl. G. et H. XV. T. 61. — Hayek l. c. III. t. 4. kép.¹⁾

Terem az Adriai-tenger északi részét övező országokban, nevezetesen: Olaszországban, az Osztrák Tengerparton, Krajnában, a Magyar Tengerparton, Boszniában, Hercegovinában és Dalmáciában.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Fiume, Hayek. — Borbás (N. M.), Noë (H. Hay.). Zengg, Degen. — Sv. Juraj, Wagner.

*F. adonidifolia*²⁾ *Reichenb.* (In Mössl. Handb. d. Gewächsk. Ed. II. p. 1545. 1828). — C. r. *a. subinermis* Koch, Syn. Ed. I. p. 473. (1837.).

Pikkelyei nem tövisesek.

Terem a tőfajjal: Fiume, *Lányi*. — *Nyárády* — (és H. W.) *Martinšica Lengyel* — (és H. W.).

A *f. hirtella* *Posp.* (Fl. d. Küstenl. II. p. 930.) levelei mirigyesek. Hazánkban még senki se figyelte meg.

17. *Centaurea sordida* W.

Spec. pl. Ed. IV., III. p. 2323. (1800.) et orig. ! *C. rupestris* (tipus) *L.*
× *C. Fritschii* *Hay.*

E. n. *C. subarmata* *Gugler.* (D. Cent. d. Ung. Nat.-Mus. in Ann. M. N. H. 1908. p. 229.).

A két tőfaj között tág határok között változnak jellegei. Termetében általában inkább a *rupestris*-tipust mutatja, levele is olyan szabású, mint ezé, szeletei azonban majd mindig jóval szélesebbek, szélük fogacskáktól igen érdes. Fészke duzzadtabb,

¹⁾ A fészek a típus-é, a pikkelyek a *f. adonidifolia* *Reichenb.*-éi.

²⁾ *Linné* eredeti növénye hosszú tövisű (*Degen*), a *f. armata* Koch tehát a típusra vonatkozik és a szelid pikkelyű alakot kell megkülönböztetnünk, neve: *f. adonidifolia* *Reichenb.*

tojásalakú, pikkelyfüggelékeik rendszeren sötétbarnák — feketék, a középsők jól szembetünő — 1 cm. hosszú (sőt hosszabb) tövissel fegyverzetek, rojtjai számosabbak (—11 mindenik oldalon), hosszabbak, szabályosabbak ; virága sárga, narancs-zínű, szennyes piros vagy élénkpiros — biborszínű.

Képét közli: Hayek l. c. IV. t. 1. k.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Kamenjak Borbás (N. M.) — Vratnik, Borbás (N. M.), Rossi.

Irodalom: Fiume, Koch (Syn. Ed. II. p. 486.), Noë (Flora 1833), Smith (In Hay. l. c. p. 30), Grobnik, Matisz (Fiume).

18. *Centaurea longifolia* Posp.

Fl. d. Öst. Küst. II. p. 918. pr. f. sordidae (1899).

C. rupestris L. f. *adonidifolia* Reichenb. × *C. Fritschii* Hay.

Előbbihez nagyon hasonló és éppen annyira változó fajvegyülék. Szembetünő módon különbözik azonban tőle abban, hogy pikkelyfüggelékein tövis nem fejlődik. A tipikus *C. sordida* W. és *C. longifolia* Posp. között is temérdek áthidaló alak található. A *C. Fritschii*-nek is van t. i. apró tövisű fajváltozata, a *C. rupestris*-típus tövise pedig szintén kicsi lehet. A két fajvegyülék között biztos különbséget csak az tehet, a ki már a növény gyűjtésekor a helyszínén kellő figyelembe vette az ugyanott termő tőfajokat is. Herbariumi példák meghatározásakor pedig mindenesetre okszerű és valószínű a feltevés, hogy a tövises *sordida* kifejlesztésében a szintén tövises *rupestris*-típus munkálkodott ; a szelid pikkelyű *longifolia* kialakításában pedig az ugyancsak tövistelen *adonidifolia*-nak volt része.

Képét közli: Hayek l. c. IV. t. 2. k.

Terem a tőfajok társaságában a Magyar Tengerparton. Pontosabb termőhelyei ismeretlenek.

19. *Centaurea spinulosa* Roch.

Plant. Banat. rar. p. 76. (1828.)

E. n. *C. stereophylla* Grsb. et Schenk, Schur. — non Bess, *C. sp.* sbvar. *Temesiensis* Gugler l. c. p. 129.

Évelő. Szára —1·6 m. magas, szegletes, barázdált, érdes vagy síma; egyszerű vagy többé-kevésbé ágas. Alsó levelei nyelesek, a felsők ülők. Az alsók 1—2-szer szárnyasak, ritkábban lantalakúak, a felsők szárnyasak, szárnyasan hasadtak vagy épek; de olyan példány is akad elvétve, melynek minden levele ép. Valamennyi zöld és vagy mind a két lapján vagy csak a visszáján és szélén apró sertéktől érdes. Fészke kb. 18 (12—22) mm. hosszú és 13 (9—17) mm. vastag. Pikkelyei zöldek — lilásfüstösök, erezetük alig szembetűnő, kopaszok vagy \pm pókhálósan molyhosak, néha lisztesek. A legbelső pikkelyek függeléke hártvás, többé-kevésbé kikerekített, füstös, 1—2 mm. széles és a szélén szabálytalanul rongyolt. A többi pikkely függeléke háromszögű rövidebb vagy hosszabb tövisben végződő és fésűsen rojtzott. Rojtjai 1—2 mm. hosszúak, de gyakran elcsökevényesedők, sőt egészen elapadók. A fekete szegély tipikus példákon igen keskeny, alig szembetűnő, rendszerint nem éri el a $\frac{1}{2}$ mm. szélességet és ritkábban lépi ezt túl. A tövis hossza is igen változó.¹⁾ Az 1 cm.-es tövisűek nem ritkák, de megszelidülő, csökevényes tövisű példák is akadnak néha egy tövön vegyesen. Virága bíborszínű, halovány lila, rózsaszínű, szennyesfehér, sőt hófehér; a szélsők sugárzók. Kaszatja 4—5 mm. hosszú, füstös, kissé pelyhes, vagy kopasz, köldöke kissé szakálás, hóbitája kb. ugyanakkora, szennyesfehér vagy füstszínű. Virít júniustól novemberig.

Képet közli: Rochel l. c. Tab. 36. *Reichenb. fl.* Icon. Fl. G. et H. XV. Tab. 44.

Terem utak, árkok szélén, mívelt területeken, kivált szőlők körül, kaszálókon, parlagokon, irtásokban, bokros, füves helye-

¹⁾ Gugler két alakot különböztet meg:
f. *curtispinga* (tövis 5 mm.-nél rövidebb),
f. *validispinga* (tövis 5 mm.-től 2 cm.-ig változik).

ken a mezei tájon az ország délkeleti felében, honnan a Dunántúl, Borsod megyéig felhatol, másrészt Bulgária déli részéig előrenyomul. Elterjedésének középpontja Temes és Krassó-Szörény vármegye.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Borsód m. *Hulják*. — (és H. D. — H. Th.) *Budai*. — (és H. W.) Heves m. *Lengyel*. — *Wagner*. — Nógrád m. *Borbás* (N. M.), *Wagner*. — Pest vármegye — (T. E.), *Thaisz*. *Lengyel*. *Wagner*. Fehér m. *Thaisz* ¹⁾ Zala m. *Wagner*. — Baranya m., *Bohatsch* (N. M.). Bács-Bodrog m. *Prodán*. Csongrád m., Csanád m., Békés m. *Wagner*. Torontál m. *Wolfner* (N. M.), *Wagner*. Temes m. *Gugler* (H. R. A.), *Bernátsky* ²⁾ (N. M.), *Wagner*. — Krassó-Szörény m. *Rochel* (T. E.), *Heuff*. (N. M.), *Wierzbický* (N. M.), *Borbás*, *Simonkai* (H. R. A.), *Thaisz* ³⁾, *Wagner*. Arad m., Bihar m. *Wagner*. — Hajdu m., Szolnok m. *Hayek* (utóbbi nem tipikus). Szilágy m. *Magyary* (H. W.). Szolnok-Doboka m. *Janka*, (N. M. — E. N. M.), *Prodán*. — *Wagner*. — Beszterce-N. m. *Prodán*. Csík m. *Wagner*. Maros-Torda m. *Barabás E.* (H. W.). Kolozs m. *Janka* (N. M.), *Borbás* (H. W.), *Wagner*. Torda-Aranyos m. *Nyárády*. Alsó-Fehér m. *Csató* (Kern. excic. A. H. Nr. 971.) (T. E. — N. M.), ⁴⁾ *Haynald*, *Tauscher* (N. M.), *Borbás* (H. W.), *Gugler* (H. R. A.), *Rapaics* (T. E.). — (E. N. M.), *Lengyel*, *Wagner*. Hunyad m. *Degen*. — *Wagner*, *Greguss* (H. W.). Kis-Küküllő m. *Barth* (N. M.). Szeben m. *Haynald* (N. M.) *Barth* ⁵⁾ (H. L.), *Csíki* (N. M.). Fogaras m. *Pálffy* (H. W.). Brassó m. *Zsák* ⁶⁾ (E. N. M.). Háromszék m. *Pálffy* (H. W.).

Irodalom: Vasvár m. *Waisbecker* Ö. B. Z. 1899.

f. *Verseczensis* *Wagner*. (M. B. L. 1907 p. 110.). Fehérvirágú. *Versecz*, *Wagner*. Orsova, *Prodán* (H. W.).

¹⁾ Egy drassói tó összes fészkepikkelyei sötét lilásbarna színűek.

²⁾ A delibláti homokpusztáról való példák már részben a *C. Fritschii* Hay. alakkörébe tartoznak.

³⁾ A herkulesfürdői példák között van egy arasznyi éplevelű tó is.

⁴⁾ Tövisei igen aprók.

⁵⁾ A talmácsi növény tövisei igen kicsinyek.

⁶⁾ Erősen közeledik a *C. Scabiosa* felé.

A *C. spinulosa* jól fejlett állapotában rendkívül könnyen ismerhető fel a vele rokon fajok közül. Fészke aránylag kicsiny, rendszeren bögrealakú és valamennyire pókhálósan molyhos. A pikkelyek függeléke kicsiny, a lefutó szegély alig szembetűnő, ritkábban $—\frac{1}{2}$ mm. széles; a függelék csúcsán fejlődő tövis pedig rendszerint erőteljes; a középsőkön 1 cm.-nél alig rövidebb. Akad azonban majd mindenütt olyan töve is, melynek fészken a tövisek és ezekkel együtt a legtöbb esetben a rojtok is csökevényesek. Kivált Szlavóniában és onnan keletre Deliblatig gyakori ezen szelid pikkelyű változata, vagyis ott, hol a *C. spinulosa* Roch. és a *C. Fritschii* Hay. egymással találkoznak. Természetes, hogy ily példák meghatározása rendkívül nehéz és csak igen sok herbariumi anyagnak a vizsgálata alapján szereshető meg az a biztos és helyes érzék, melylyel az ily áthidaló alakokat inkább az egyik vagy a másik tőfaj alakkörébe iktathatjuk.

A *C. Fritschii* Hay. pikkelyfüggelékének ép része általában nagyobb, a pikkelyek tehát sapkaalakú, nagyobb, fekete foltokkal tarkák, a fészke is rendszeren nagyobb, duzzadtabb és a pikkelyeken lefutó szegélye szélesebb. Az Erdélyből *C. Fritschii* néven forgalomba hozott növények többnyire nagyobb és tövistelen fészkek ugyan, de a Fritschii-re különösen jellemző nagyobb pikkelyfüggelék nincs meg e példákon, és a fészek nem szembetűnően tarka.

Sokkal természetesebb az erdélyi csökevényes tövisű és duzzadtabb fészekű töveket oly *C. spinulosák*-nak minősíteni, a melyek a hidegebb és nedvesebb éghajlat alatt, az Erdély több helyén valóban termő *C. scabiosa* L. felé közelednek.

A *C. spinulosa* Roch. levelei is általában szürkébbek és érdesebbek, mint a rokonságába tartozó egyéb fajoké. A levélkaréjok szélessége változó, de — noha a hazánk déli és keleti részében tett számos kirándulásomon sok-sok ezer tövet vizsgáltam meg a szabadban és kerestem eltérő változatait — mindössze egyetlen egy tövet láttam, melynek összes levelei épek voltak. Az ép levelek kifejlesztésére tehát ennek a fajnak van a legkevesebb hajlama.

20. *Centaurea Herbichii* Janka.

C. spinulosa Roch. × *micranthos* Gmel. Flora. 1858. p. 441.

I. tábla, 2. kép.

E. n. *C. paniculato* — *Scabiosa* Janka et Hazsl. In Schedis. *C. maculoso* — *Scabiosa* Neitr. (*Maly*: Nachtr. 122.)

Janka eredeti példája minden tekintetben a két tőfaj között a középén áll. Alsó levelei szélesebbek, öblösen szabdaltak, a felsők szeletei keskenyebbek, az erezet a levél visszáján szembe-tünő, valamennyi szürkén molyhos. Sokfészű. Fészke 10—12 mm. hosszú és 7—8 mm. vastag. A külső és középső pikkelyek függeléke keskeny sötétbarna — fekete szegélyvel lefutó, tövises és szabályosan, fésűsen rojtozott. Bóbitája csaknem oly hosszú, mint a kaszat, füstösszínű.

Eddig 3 tő ismeretes. Az elsőt *Janka* gyűjtötte Szentgotthárd mellett Szolnok-Doboka vármegyében (E. N. M. !), a másodikat *Hazslinszky* gyűjtötte Mehádia mellett (N. M. !). A harmadikat magam szedtem Szék és Szamosujvár között (H. W.). Valamennyi többé-kevésbé seprős termetű.

21. *Centaurea pseudospinulosa* Borbás.

C. spinulosa Roch. — *C. Scabiosa* L.¹⁾

E. n. *C. Scabiosa* L. var. *pungens* Borb. in Schedis.

Átmeneti alak a *C. spinulosa* Roch. és *C. Scabiosa* L. között, gyakran bizonyára keveredésből eredő. Fészke átlag duzzadtabb, kb. 19 mm. hosszú és 15 mm. vastag; a pikkelyfüggelékek szegélye valamivel szélesebb, feketébb, a tövisük átlag rövidebb, de lehet — 1 cm. is, rendszerint csak néhány milliméter hosszú. A legbelső pikkelyek hártvás függeléke többnyire nagyobb, füstös. Levélszeletei is rendszeren szélesebbek; zöldebbek és a növény kevésbé ágas, kevesebb fészű.

Terem a *Cent. Scabiosa* L. és *C. spinulosa* Roch. érintkezése helyén, egy aránylag széles mezőn, mely Nógrád vármegyétől a Kárpátok alján Kolozs vármegyéig húzódik. Elterjedésének középpontja Borsód megye, hol bőségben terem.

¹⁾ *Wagner* M. Bot. L. 1907. p. 110.

Hazai termőhelyei.¹⁾

Látott példák : Nógrád m. *Borbás* (Kisterenne l. cl. !) (T. E. — H. W.), *Wagner*. Heves m. *Borbás* (N. M.), *Wagner*. Borsód m. *Budai* ²⁾ (B. M. M. — H. W.). Ung m. *Mágocty* (T. E.). Bereg m. *Margittai*. Szolnok-Doboka m. *Janka* (N. M.), *Prodán*. Kolozs m. *Gugler* (H. R. A.).

22. *Centaurea Fritschii Hayek*.

Cent. Art. Öst. Ung. In Denkschr. d. Math.-Naturw. Cl. d. K. Akad. Wien.

LXXII. p. 623.

E. n: *Cent. Scabiosa, coriacea et spinulosa Auct. Croat.*

Évelő. Szára 1,5 m.-nél magasabbra is nőhet, egyszerű vagy ágas, barázdált, síma, ritkán kissé érdes. Levelei olyanok, mint általában a »*Scabiosa*« típus levelei, felső lapjukon símák, fényesek, csak a szélükön és az alsó oldaluk erezetén érdesek. Csak kivételesen érdesek egy kissé a felső lapjukon is. Fészke tojásalakú vagy csaknem gömbölyű. Többnyire 20 mm. hosszú (15—23) és 16 mm. vastag (12—18). Pikkelyei zöldek, vagy füstösek, erezetük alig szembetünő. A legbelső függeléke hártyás, hártyájuk gyakran halványodó; aránylag nagy, átlag 3 mm. széles, rongyos vagy finoman rojtzott szélű; a külsők és középsők függeléke tompa háromszögű. A lefutó fekete szegély körülbelül $\frac{1}{2}$ mm. széles, de inkább szélesebb; erősen szembetünő. A rojtok aránylag rövidek, kivált a függelékek alapja felé (átlag 1 mm. hosszúak). Virága lilás bíborszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja 4—5 mm. hosszú, füstös színű, pelyhes, a bóbítája szennyes fehér vagy füstös, akkora mint a kaszat. Virít júniustól késő őszig.

Képet közli: Reichenb. fl. Icon. fl. G. et H. XV. Tab. 43. Hayek l. c. II. t. 9. k.

Terem hasonló helyeken, mint a *spinulosa*, Karinthiától,

¹⁾ *Borbás* először Kisterennén gyűjtötte a templomhegyen. Pédái rosszak (késői szedés és gondatlan kikészítés) és tipikus spinulosát is bocsátott az új néven forgalomba, végre mindenünnen publikálta (Vas m., Budapest, Duna-Tisza köze, Békés m. stb.) és összezavarta teljesen.

²⁾ Több tő teljesen éplevelű.

Stájerországon, az osztrák és magyar Tengerparton keresztül Herzegovináig és Keletre Horvátországban, Szlavóniában Báziásig.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Lika-Krbava m. *Degen. Wagner. Greguss* (H. W.). Fiume, *Degen. Modrus-Fiume m. Rossi, Lengyel, Greguss* (H. W.). Zágráb m. *Schlosser* (N. M.) *Degen. Rossi.* Pozsega m., Verőcze m. *Wagner.* — Szerém m. *Borbás* (N. M.). *Prodán.*¹⁾ *Dr. Kupcsok. Kocsis* (H. D.), *Wagner.* Bács-Bodrog m. *Prodán.* Temes m. déli részében *Bernátsky* (N. M.), *Wagner.* Kevésbé tipikus alakokban: Vas m. *Márton* (N. M.), Zala m. — (N. M.). —

F. spinigera Hayek l. c. p. 625. Külső és középső pikkelyfüggelékei rövidebb vagy hosszabb (—1 cm. hosszú) tövisben végződnek.²⁾ Terem a tőalakkal vegyest valószínűleg mindenütt.

Látott példák: Lika-Krbava m. *Degen. Wagner. Greguss* (H. W.). Fiume, *Degen.* Zágráb m. *Degen.* Belovár-Kőrös m. *Schlosser* (N. M.).

F. pseudo-Sadleriana (*C. Sadleriana Janka* × *C. Fritschii Hay.*). Minden tekintetben középalak a jelzett tőfajok között. Feltűnő a belső pikkelysorok fehér — halvány sárgás szennyes, megnövekedett, a rojtokkal együtt kb. 6 mm. széles hártvány függelékei. A szembetűnőbb sötétebb pikkelyszegély és a levelek felső lapjának a kopaszsága. A tövis teljes hiánya megkülönböztetik egyúttal a *C. Sadleriana* × *spinulosa* keverékfajtól.

Néhány tövet találtam a Fruskagóra északi lejtőin Karlócza m. (H. W.).

23. *Centaurea croatica Deg. et Wagn.*

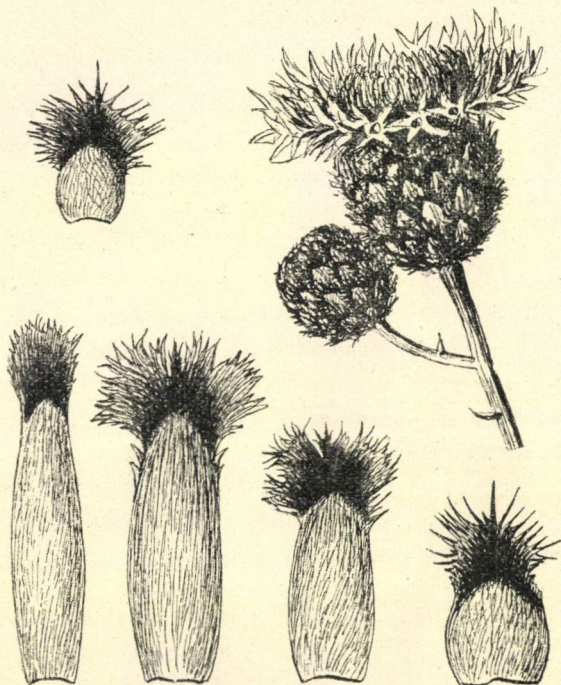
Cent. Fritschii Hay. × jacea L. Magy. Bot. L. 1909.

Évelő. 40—60 cm. magas. Tőlevelei nyelesek, 1—2-szer szárnyasan hasadtak, feljebb fokozatosan kevesebb taggal. Valamennyi

¹⁾ Ilokon fehérvirágú fajtáját is gyűjtötte.

²⁾ Nagyon emlékeztet tehát a *C. spinulosa Roch.*-re. Duzzadtabb fészke, a szélesebb szembetűnőbb szegély, a levelek felső lapjának simasága, végre a tövisnek rendszeren igen mérsékelt csak néhány mm-es hosszúsága, előfordulási viszonyai, eléggé jellemzik.

kissé molyhos. Kevés fészkü. Fészke gömbölyű, kb. 20 mm. hosszú és vastag. Pikkelyei zöldek, alig láthatók, mert a függelékek csaknem fedik. A függelékek hártvásak, feketék, szé-
lük felé haloványabbak. A külső pikkelyeké fésűsen rojtozott, beljebb növekedik a hártya és a rojtok mindjobban össze-
folynak, de még a legbelső függeléke is szabálytalanul roj-



4. kép. *Centaurea croatica* Deg. et Wagn.

tozott. Virágai halovány bíborszínűek, a szélsők sugárzók. Ter-
mése ismeretlen.

Gerovo (Horvátország) m. gyűjtötte *Rossi* L. százados,
1893. június 20-án (H. R.).

Képét közli: *Wagner* Magy. Bot. L. 1909.

A *Cent. croatica* Deg. et Wagn. kétségtelenül a *C. Fritschii*
és *C. jacea* L. hybridje. Az eddig ismeretes két darab termetében
és levézetében inkább a *C. Fritschii* érvényesül, — még pedig a
külső pikkelyek apró töviskéiről ítélve a f. *spinigera* Hay. —

a fészek alakjában, főleg a pikkelyek nagy hártvás függelékeiben és a rojtok szabálytalanságában pedig szembetűnő módon mutatkozik a *C. jacea* hatása.

24. *Centaurea scabiosa* L.

Spec. pl. Ed. I. p. 913. (1753.)

I. t. 5. k.

E. n. *C. eu-scabiosa* Gugler var. *vulgaris* Koch. (*Gugler*. l. c. p. 125.)

Évelő. 1 m.-nél magasabbra is nőhet. Szára szegletes, barázdált, közepétől ágas, kevés ágú. Tőlevelei és alsó szárlevelei félbeszárnnyaltak vagy szárnyasan hasadtak vagy lantalakúak, karéjai lándzsásak vagy tojásalakúak, épek vagy újra kevés karéjra metszettek. Ritkábban ép valamennyi levele. Szárlevelei nyeletlenek, egyszer szárnyasak, szeleteik vagy karéjaik keskeny lándzsásak, a végső gyakran megnyujtott, valamennyit kis csücsök koronázza. A legfelsők gyakran épek. Valamennyi élénk zöld, vaskos, szinte bőrnemű, csak árnyéklakó példái közt akad vékony levelű is; mind a két lapjukon és szélükön érdesek, de kivált a visszájukat apró fehér szőr borítja. ¹⁾ Fészke magános, gömbölyded tojásalakú vagy csaknem gömbölyű. 20—24 mm. hosszú és 15—20 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, füstösek, barnásak vagy lilásak; erezetük alig látszik; gyakran molyhosak, szinte lisztesek. A legbelső függeléke hártvás, kerek- vagy lapátalakú, csúcán rongyos, a középsők és külsők függeléke tompán háromszögű, ép része mint 1—2 mm. széles fekete szegély övezi a pikkelyt (a fészek ezért tarka színű), a szélén pedig mindenik oldalon 8—12 szál rojtot találunk, rojtjai hosszabbak, mint az ép szegély és a végső rojt a szélsőknél rövidebb. ²⁾ Virágai bíborszínűek, a szélsők sugárzók. Kaszatja átlag 4·5 mm. hosszú, füstös, pelyhes, köldöke szakállas, bóbítája ugyanakkora, vagy valamivel rövidebb, szennyes fehér. Virít júniustól késő őszig.

Képet közli: Reichenb. fl. Icon etc. XV. Tab. 43. fig. 1—2. Thomé Fl. v. Deutschl. u. ez a kép. Anleit. z. Beurteil. d.

¹⁾ Árnyékalakjai teljesen megkopaszodhatnak lásd a f. *calvescens* Čelak. alakját.

²⁾ *Linné* eredeti példáján is ilyen (*Degen*).

Pferdeh. 93. tábl. *Wagner* Magy. v. növ. LV. t. 1. k. *Hayek*, l. c. IV. t. 3. k.

Terem Skandinávia déli felétől egész Észak- és Közép-Európában, délfelé az Alpokig és Kárpátokig, hasonló helyeken, mint a *C. spinulosa* Roch.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Zala m. *Hermann* (N. M.). *Pályi* (B. M. Á.). *Borbás* (N. M.). Moson m. *Hayek*. Sopron m. *Szontagh* (N. M.). Pozsony m. *Simonkai* (H. D.). *Bäumler* (N. M.). Trencsén m. *Hulják*. Nyitra m. *Ginzery* (H. W.). Turóc m. *Wagner*. Árva m. *Degen*. *Nyárády*. Szepes m. *Hazslinszky* (N. M.). *Mágocsy* (T. E.). *Ullepitsch* (H. R. A. és H. Hay.) *Nyárády*. — Sáros m.¹⁾ *Hazslinszky* (N. M.). Abauj-Torna m. *Simonkai* (H. D.). *Thaisz*. *Lengyel*. *Hulják*. Gömör m. *Richter A.* Zólyom m. *Wagner*. Hont m.²⁾ *Mágocsy* (T. E.), *Kupcsok*. Nógrád m. *Borbás* (N. M.). *Wagner*. Borsod m. *Budai* (B. M. M. — H. W.). Zemplénm. *Mágocsy*, *Chyzer* (T. E.). Ung m. *Mágocsy* (T. E.). Bereg m. *Thaisz*. Kolozs m.³⁾ *Richter A.* Brassó m. *Moesz*⁴⁾ (N. M.). *Nyárády*⁵⁾ (H. W.). Háromszék várm. *Kovács B.*

Irodalom : Bars m. *Kunszt* (M. N. L. 1878.), Szolnok-Doboka megye *Kovrig és Ornstein* (Index Szamosujv.), Udvarhely m. *Barth* (M. B. L. II.).⁶⁾

Említésre érdemes formái :

f. *silesiaca* *Borb.* Math. és Term. Közl. XIII. p. 53. (1875).

¹⁾ Néhány *Hazslinszky*-féle növény fészken (készmárki, iglói példákon) a legbelső hártványak halványabbak, fehérebbek, de nem tekinthetők még egyáltalán azonosaknak a *C. Sadleriana Janka*-val V. ö. azzal.

²⁾ Némely darab közeledik a *C. Sadlerianához*, némelyik a *C. tátrae Borb.*-hoz.

³⁾ A kolozsvári példák hártványos függeléke a rendesnél kissé nagyobb ; zsennyes, füstös színű.

⁴⁾ Emlékeztet némileg a *Fritschii*-re

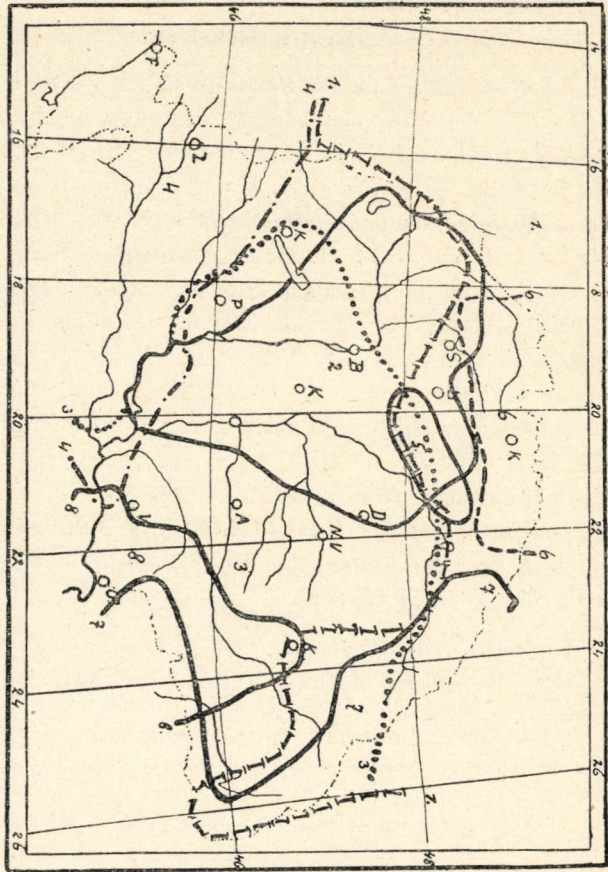
⁵⁾ Rendkívül tipikus példák.

⁶⁾ Az ország középrészeiből, a Maros-Duna közéből, Horvátországból még sokan említik. Mind téves határozás, a *C. Sadleriana, spinulosa, Fritschii* fajokkal való összetévesztés következménye. Ezeket itt figyelembe nem veszem.

Külső és középső pikkelyfüggelékei apró tövisben végződnek. Különben tipikus *Scabiosa*. Terem szórványosan valószínűleg mindenütt, a hol a tőalak nő. Látott példák:

Borsod m. *Budai* (B. M. M.¹⁾ és H. W.), Abauj-Torna m.

5. kép. A *Centaurea scabiosa* L. és vele rokon fajok elterjedése hazánkban: 1. *C. scabiosa* L., 2. *C. Sadleriana* Janka, 3. *C. spinulosa* Koch, 4. Fritschii Hay, 5. *C. pseudospinulosa* Borb., 6. *C. alpestris* Heg. et Heer, 7. *C. Kotschyana* Heuff., 8. *C. atropurpurea* W. et K.



Thaisz. Máramaros m. *Czetz* (E. N. M.), Kolozsvár *Janka* (E. N. M.), Szolnok-Doboka m. *Prodán*.

f. *integrisquama* Vuk. Rad. jugosl. 1881. p. 97. = *defimbriata* Waisb. Ö. B. Z. 1899. A külső és középső pikkelyfüggelék rojtjai (pillái) elcsökevényesedtek.

¹⁾ Egy fehérvirágú tő is van közöttük.

f. *calvescens* Čel. Sitzungs. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1884. p. 72. Árnyékos helyek típusa. Levele egészen kopasz és sima, legfeljebb a széle érdes. A szeletek is többnyire nagyobbak, kivált a végső karéj. Turócz !, Liptó ! és Szepes vármegyében gyakori.

f. *sublucida* Borb. Vas várm. növényföldr. p. 193. ; Koch Synops. III. kiad.

Levele csak a visszáján érdes. Terem Vas és Zala megyében. Pozsonyig (Gáyer M. B. L. 1909.).

f. *albiflora*. Fehér virággal. Lehota-Abel m. szedte Rell (E. N. M.). Nyitra m. Ric ter L. (N. M.).

A molyhos fészkü töveket *Woerlein* : f. *cretacea* névvel illette ; ha hozzá a rendesnél kisebb fészkü, akkor f. *dumetorum* Beck ; az éplevelű : *integrifolia* Gaud ; f. *heterophylla* Beck, ha ép és szárnyasan hasadt levél lehető egy tövön ; f. *angustifrons* Gugler levélszeletei keskenyek ; f. *vulgaris* Rouy (*vulgata* Gugler), karéjai szélesebbek.

25. *Centaurea Magyarii* ¹⁾ Wagn.

(*C. Sadleriana* Janka × *C. spinulosa* Roch.) Magy. Bot. L. 1907. p. 109.

I. tábla 3. kép.

Jellegei a két tőfajéi között váltakoznak. Szára magas — 1 m., gyakran jóval magasabb, ágas, ágai hosszúak ; fészke bögrealakú, kb. 20 mm. hosszú és 15 mm. vastag. A külső és középső pikkelyek függeléke kihegyezett háromszögű, apró vagy több mm. hosszú tövisben végződő. A lefutó szegély keskeny, fekete, a rojtjai többnyire vékonyabbak, rövidebbek, egyenesebbek. A középső pikkelyek függelékei már nagyobbak és befelé fokozatosan növekednek, de mindig kisebbek, mint a tipikus *C. Sadleriana* Janka fejcskéin. A hártyák középső része fekete vagy sötétbarna, szélük feltűnően haloványabb, rendszeren fehér és többé-kevésbé szabályosan rojtzott.

Termőhelyei.

Látott példák : Gyöngyös, *Wagner*. Budapest, *Degen*. Csepel-sziget, *Perlaky* (T. E.). Vác, *Filarszky* (N. M.). Soroksár, *Perlaky*

¹⁾ *Magyar Kázmér*, a magyar gazdasági iskolák tanfelügyelője.

(T. E.). Pilis, *Schilberszky* (T. E.). Szentlőrincz (Tolna m.). *Kiss J.* (E. N. M.). Zombor, *Prodán* és (H. W.). Szőregh, *Wagner* Csorvás (Békésm.), *Mihálik* (H. Prod. és H. W.). Szajol, *Thaisz*.

26. *Centaurea mátrae* Wagn.

Enimvero triplex hybrida *C. Sadleriana scabiosa et spinulosa*. Similis est *C. Magyarii*, sed differt ab ea praeprimis appendicibus in marginem nigram latiore decurrentibus.

Szára — 1·20 m. magas. Kevésé ágas és kevés fészkü. Levele olyan, mint a tipikus *Scabiosa*-é. Fészke duzzadt tojásalakú, átlag 20 mm. hosszú és 16 mm. vastag; külső fészkepikkelyei rövidebb-hosszabb rézsút felmeredő tövisben végződnek, a függelék fekete és lefutó szegélye jól szembetűnő, $\frac{1}{2}$ mm.-nél szélesebb; a felsőbb pikkelyek függeléke hártvás és a jókora hártváknak legalább a széle fehér. Tulajdonképen a *C. Sadleriana, scabiosa* és *pseudospinulosa* hármas ¹⁾ vegyülete mely a *C. Magyarii*-tól leginkább a pikkelyek feltűnőbb, szélesebb, szegélyében különbözik.

Terem Kisterennén (Templomhegy), Gyöngyös, *Wagner*. Tapolcza (Borsod m.), *Budai* (B. M. M.).

27. *Centaurea Sadleriana* Janka.

Math. és Term. Közlem. 1875. p. 178.

E. n.: *C. scabiosa* és *C. coriacea* azon összes művekben, melyek az ország középső vármegyéiből említik. *C. hungarica* Kern. (In Schedis.)

Évelő. Szára 1 m.-nél magasabbra nőhet, barázdált \pm érdes, egyszerű vagy ágas. Tőlevelei nyelesek, épek, lantalakúak, öblösen fogasak, szárnyasan hasadtak, vagy szaggatottan szabdaltak. Szárlevelei szárnyasan szeleteltek, legfeljebb a legfelsők osztatlanok. Valamennyi \pm bőrnemű, mindkét lapjukon és a szélen apró sertéktől érdesek; a felső oldalon ritkábban lekopaszodók. Fészke gömbölyű vagy gömbölyded tojásalakú 18—26 mm. hosszú (r. 20) és 12—25 (r. 18) mm. vastag. Pikkelyei zöldek vagy kissé füstösek, az ereztük kivált a pikkely csúcsa felé szembetűnő; gyakran, kivált a külső pikkelyeken elmosódott. A külső

¹⁾ Az első hármas *Centaurea*-fajvegyületet *Gugler* ismertette.

pikkelyek láthatók, a belsőket befedik a hártvás függelékek. A külső függelékek lekerekített vagy letompított háromszögűek, feketék és szélüket 1—3 mm. hosszú fehéres vagy barna, gyakran csökevényes göndörödő rojtok ékesítik. A belsőbb pikkelyek hártvája nagyobb; feltűnően tarka, t. i. közepen fekete, a széle felé fehér és karimáján nyalábokra hasadt, rongyos. Virágai bíborszínűek, a szélsők sugárzók. Kaszatja 4—5 mm. hosszú, füstös színű, sima vagy kissé pelyhes; köldöke szakállas, bóbítája lilás füstös vagy szennyes fehér, ugyanolyan hosszú mint a kaszat vagy kevéssel rövidebb. Virít júniustól késő őszig.

Képét közli: Hayek L. c. VI. t. 1. k.

Terem utak, árkok szélén, parlagokon; napos, füves, köves, bokros hegyoldalon, a mezei tájon. Elterjedésének középpontja Budapest környéke, innen nyugatfelé az ország határáig, délnek Bács-Bodrog vármegyéig, keletre a Tiszáig, északra Borsod vármegyéig nyomult. Elterjedésének határán keveredik és átmegy a vele érintkező »scabiosa« típusokba. Ilyen a *C. scabiosa* típus felé áthidaló alakokat még Sáros vármegyéből¹⁾ is láttam. Hová sorozzuk ezeket, azt megrendszabályozni nem lehet, mert a természet nem veszi figyelembe a határainkat, hanem formál, alakít, vegyít tovább. Tapasztalatom szerint azonban a Borsod, Heves, Nógrád vármegyétől északra található »*Sadlerianák*« már csak a kissé megnövekedett, szennyes, hártvás függelékekkel feltűnni vágyó *scabiosák*.

Hazai termőhelyei.

Látott példák: Trencsén, *Holuby* (N. M.). Zólyom m. *Steffek* és *Richter L.* (H. D.). Borsod m. *Budai* (B. M. M. és H. W.). Heves m. *Degen* (és H. W.), *Prodán. Wagner.* Nógrád m. *Wagner.* Hont m. *Filarszky* (N. M.). *Mágoosy* (T. E.). Pest m. *Janka* (Kern. exsicc. A. H. Nr. 657.) (N. M., H. D.); *Degen.* — *Haynald, Menyhárt, Sadler, Csíki, Hermann* (N. M.); *Borbás* (H. Hay. és N. M.); *Thaisz,*

¹⁾ A N. M. gyűjteményében valóban van Hazlinszky gyűjtéséből Eperjesről egy elég tipikus *Sadleriana* példány. Nem forog-e fenn tévedés a ragasztásban... szóval nem cserélődött-e fel a növény, mint a hogyan bizonyára téves az oraviczai *Sadleriana Wierzbickytől* (N. M.), azt alig lehet eldönteni; de hogy ma Oraviczán vadon nem terem, az bizonyos.

Hayek, Richter L. (H. Hay.); *Kocsis H. D.*, *Lengyel*,¹⁾ *Wagner*. — Esztergom m. *Degen*. Veszprém m. *Hermann* (N. M.). Fehér m. *Staub* (N. M.). *Thaisz.*, *Perlaky* (T. E.)²⁾. Tolna m. *Kiss J.* (E. N. M (N. M.)).³⁾ Bács-Bodrog m. *Prodán. J.*-Szolnok m. *Perlaky* (T. E.)⁴⁾ Hajdum. *Karkovány* (N. M.).

Irodalom : Moson m.⁵⁾ *Gáyer* (M. B. L. 1909. p. 61.).

f. *spinulosaeformis* *Borb.* In Schedis. *Wagner. M. Bot. L.* 1907. p. 109. (*f. subspinescens* *Gugler. Annal. Mus. N. Hung.* 1908. p. 132.)

A külső pikkelyek függeléke rövid tövisben végződik.

Budapest, *Sándor* (T. E.), *Szépligeti* (E. N. M.), *Spreitzenhofer* (E. N. M.). Rákos, *Degen, Lengyel. Békásmegyér, Perlaky* (T. E.). Pilis-Monor. *Borbás.*

f. *albiflora* *Gugler.* Szórványosan mindenütt.

. 28. *Centaurea Ludovici* *Borb.*

(*C. Sadleriana* Janka × *C. orientalis* L.) Pótf. a Term. Tud. Közl. 1889. XIII. p. 11. *Perlaky* Természetr. Füz. 1892. p. 43.

E. n. : *C. super-Sadleriana* × *orientalis* *Perlaky.*

C. Perlakyana ⁶⁾ *Borb.*

C. super-orientalis × *Sadleriana* *Perlaky.*

Évelő. — 1 m. magas. Szára szegletes, barázdált és érdes. Levele olyan szabású, mint általában a »scabiosa«-típus levelei, vagyis szárnyasan hasogatott, a feljebb esők fokozatosan kevesbedő karéjjal, a legfelsők végre egyszerűek, valamennyi keskenykaréjú (de a szeletek 1 cm.-nél szélesebbek is lehetnek), vaskos és kivált a visszaján és a szélén igen érdes. Fészke duzzadt tojásalakú. átlag

1) Fehérvirágú.

2) Éplevelű.

3) Mind a két helyen fehér virággal is.

4) Már nem tipikus.

5) Itt át is lépte már az ország határát. *Teyber* gyűjtötte Alsó-Ausztriában. (Ö. B. Z. 1902.)

6) Az egy és ugyanazon két tőfaj keveredéséből származó fajvegyülékeket czélszerű egy névvel megjelölni. Két vagy több fokozat megkülönböztetése nemcsak szükségtelen, de a legtöbb esetben lehetetlen is. V. ö. a bevezetésben a fajvegyületek jelöléséről írott részt.

20 mm. hosszú és 18 mm. vastag. Fészekpikkelyei sárgás zöldek, láthatók vagy nem láthatók, a szerint a mint a függelékek nagysága változik. A külső pikkelyek függeléke háromszögű, barna színű, többnyire tövises és széle szabályosan pillás. A belsőbbek kisebb-nagyobb hártáival ékeskednek. Virága sárga vagy piros színbe játszó. A szélsők sugárzók. Kaszatja 4 mm. hosszú, bőbitája fehér, akkora mint a termés.

Képét közli: Hayek l. c. VI. t. 2., 3. k.

Találták egyedül Budapest környékén a jelzett tőfajok között.

Látott példák: Budapest, Borbás (N. M. — H. R. A. — H. Hay.), *Perlaky* (T. E. 1) — H. Hay.). Rákos, *Borbás* (H. R. A. — N. M. H. Th.). Kőbánya *Borbás* (H. W.), *Perlaky* (H. Hay.).

29. *Centaurea tátrae* Borb.

Öst. B. Z. 1891. p. 250.

C. scabiosa L. $\bar{\times}$ *alpestris* Heg. et Heer.

I. t. 4. k.

E. n. *C. intermedia* Czako! (Magy. Kárp. E. Évk. 1889.). — non Cariot. *C. scab.* v. *intermedia* Greml! Excursionsfl. d. Schweiz Ed. 6. 1889. *C. alp. f. campestris* Tscherming! (In Schedis 1891.)

A jelzett két tőfaj közé eső áthidaló alak, mely számos esetben bizonyosan a *C. scabiosa* és *alpestris* keveredésének köszöni eredetét. Jellegeit is egyszer egyiktől, másszor a másiktól kölcsönzi. Rendesen magas termetű (kb. 1. m.), ágas, levelei élénk zöldek, érdesek vagy kopaszok, fényesek, a szerint a mint a *scabiosa*-típus vagy a csupaszlevelű alakja a *f. calvescens* van benne érdekelve, vagy a mint ő is az árnyékos helyhez alkalmazkodott és átformálódott. Biztosan csak a fészkeről ismerhető fel. Pikkelyfüggelékei nagyobbak mint a *scabiosa*-típuséi, de nem takarják el egészen a pikkelyeket, mint a hogyan az *alpestris* függelékei megcselekszik, a fészek tehát még egy kissé tarka, az itt-ott kietesző zöld pikkelyektől; pillái sem oly hosszúak mint az *alpestris*éi, mely utóbbi a függelékek nagyságában, a rojtok hosszában már a *C. Kotschyant* formálja.

1) Sok példában.

Terem bokros helyeken, mésztalajon, a magasabb hegyi tájon mindenütt, a hol a *C. alpestris* is nő.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Bruck a Lajta m. *Hayek*. Trencsén várm.: Podhragy,¹⁾ *Hulják*. Zay-Podhragy *Hulják* (és H. Th.). Turócz várm.: Blatnicza (Tlstahegyen), *Wagner, Hulják*. — Liptó m.: Rózsahegy, *Lányi*. Lucsivna, *Filarszky* (N. M.); Zabava, *Nyárády*. Szepes m.: Homlokoshegy, *Mágozsy* (T. E.), Szepesteplicz, *Bartal* (T. E.); Tátrahajlék, *Bohatsch* (N. M.), *Degen, Nyárády*. Gnézda, *Ullepitsch* B. (M. Á.). Tátraháza, Gehol, Prainberg, *Nyárády*.

Borbás tulajdonképen *Czakó C. intermediáját* nevezte meg újra a *Cariot*-féle régibb azonos név miatt, és noha *Czakó* eredeti példája (B. M. Á.!) kétségtelenül középalak a jelzett fajok között, *Borbás* később mégis tipikus *C. alpestris* íveket is hozott ezen a néven forgalomba; végre pedig a barnább fészkü *alpestris* példákat *C. Hazslinszkyana* névvel jelölte meg. Daczára annak, hogy *Borbás* a *Czakó*-féle *intermediát* rosszul jellemezte, szétosztott herbariumi anyagában pedig a *C. tátrae* fogalmát teljesen összezavarta, a már használatban volt nevek közül *Borbás* neve még a legalkalmasabb és ha az újra való megnevezés kikerülése miatt követett eljárásom bármi okból nem felelne meg az igazságnak, egyéb alkalmas, régibb név teljes hiányában a *C. Czakói* nevet hozom javaslatba.

30. *Centaurea alpestris* Heg. et Heer.

Fl. d. Schweiz p. 854. 1840.

I. tábla, 6. kép.

E. n. *C. scab. v. alpina* Gaud. Fl. Helv. — non *C. alpina* L.

Cent. Kotschyana Koch et alior. non Heuff.

C. Hazslinszkyana ²⁾ *Borb.* In Schedis.

Évelő. Szára rendszeren 30—40 cm. magas, de buja növéssé példákat az 1 m.-t is megközelítik, egyszerű vagy kevéságú, érdes és molyhos. Levelei lehetnek épek, lantalakúak, de rendszeren 1—2-szer

¹⁾ Akad közöttük feltűnően keskeny levelű tő is.

²⁾ *Borbás* a barnább fészkü példákat nevezte így.

szárnyasan hasadtak. A tőlevelek és alsó szárlevelek nyelesek, a többi nyeletlen. Valamennyi zöld, mindkét lapjukon és a szélen apró sertéktől érdesek vagy lekopaszodók; gyakran kissé bőrneműek. Fészke nagy, gömbölyű, 2—3 cm. hosszú és ugyanolyan vastag. Pikkelyei sárgás zöldek, legfeljebb a legbelsőkön láthatók a lefutó erek. Függelékei nagyok, teljesen fedik a pikkelyeket, a fészek tehát egyformán sötétbarna vagy csaknem fekete; a külsőké többé-kevésbé tompa háromszögű, lándzsaalakú, a belsőké tojásdad, hártvány; mind pillás vagy többé-kevésbé szabályosan rojtzott. Pillái, rojtjai — 5 mm. hosszúak, füstösek, barnák, legalább szennyesek, sohase tiszta fehérek. Virágai liláspirosak, a szélsők sugárzók. Kaszatja 5 mm. hosszú, füstös színű, pelyhes, bóbítája lilás, füstös vagy szennyesfehér, körülbelül ugyanakkora mint a kaszat. Virít juliustól ősz végeig.

Képet közli: Reichenb. fl. Icon. f. Germ. et Helv. XV. Tab. 44. Hayek l. c. IV. t. 4. k.

Terem az ország néhány északi vármegyéjében a magas hegyi tájon, meszes, köves, bokros helyeken. Az Alpokban gyakoribb.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Trencsén m. (Zay-Podhragy), *Hulják*. Turócz m. (Blatnicza, Tlstahegy), *Wagner, Hulják*. Osztryhegy *Wagner*. Liptó m. (Fenyőháza), *Borbás* (H. Hay.). Magas Tátra: Tokarnya-hegy, *Győrffy* (H. D.), Barlangliget *Hulják*, Bélai havasok *Hulják* (H. D.), Tátrahajlék, *Degen, Nyárády* (és H. W.). — Lucsivna *Borbás* (H. Hay.) Fibefalu, *Borbás* (H. Hay.) Pieninek *Degen*. Ung m. *Mágoocsy* (T. E.).

31. *Centaurea Kotschyana* Heuff.

Flora XVIII. 1. p. 245. (1835.)

E. n. *Cyanus atropurpureus* Baumg. En. st. Trs. III. p. 77. pro parte.
Centaurea Heuffelii Reichenb. fl. Icon. fl. Germ. etc. XV. p. 27.

Évelő. Szára egyszerű, egyfészkü, többnyire élénk zöld, kopasz vagy többé-kevésbé molyhos, 15—80 cm. magas, szegletes és barázdált. Tőlevelei és alsó szárlevelei vagy épek, kerülékesek, vagy durván bevagdaltak, lantalakúak, vagy végre szárnyasan

hasadtak és széleik lándzsásak vagy épek, durva fogúak. Középső és felső szárlevelei ülők, épek vagy szárnyasan hasadtak, nagyolva fogasok. Valamennyi élénk zöld, szélük, viszszaajuk, esetleg felső lapjuk is apró sertéktől érdes. Fészke gömbölyű. 15—30. cm. hosszú és vastag. Pikkelyei zöldek, de nem láthatók, mert a függelékek fedik. A belső függeléke tojásalakú, hártvás, széle rojtos; a középső és külső függelékek íves háromszögűek, pillák nélkül 3—10 mm. szélesek, feketék vagy sötétbarnák; rojtjai körülbelül 5 mm. hosszúak, számuk nagy, tipikus példákon ezüstös fehérek, de elvétve szennyesek, sőt barnák. Virágai bíborfeketék. Kaszatja 4—6 mm. hosszú, füstös, pelyhes; köldöke szakálas; bóbítája szennyes, füstös, ugyanolyan hosszú mint a termés. Virít augusztusban és szeptemberben.

Képét közli: Hayek l. c. V. t. 1. kép.

Terem a Keleti-Kárpátokban és a Balkán-félsziget északi részében a havasi és alhavasi tájon.

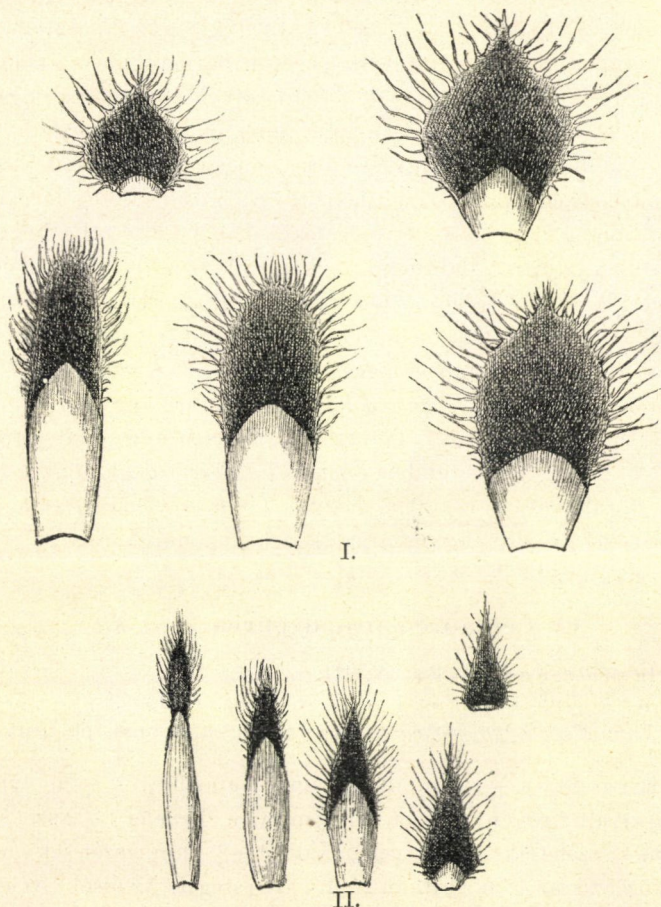
Hazai termőhelyek.

Látott példák: Szárkőhavas, *Heuffel* (N. M.). Retyezát, *Kotschy* (N. M.). Fogarasi havasok, *Andrá* (N. M.), *Pálfy* (H. W.). Bucsecs, *Moesz* (N. M.), *Römer* (H. Hay. — N. M.), *Zsák* (E. N. M.), *Gugler* (H. R. A.). Kőhavas (Brassó), *Zsák* (E. N. M.), *Richter A.* Keresztényhavas, *Moesz* (H. D. — N. M.), *Prodán*. — Tarkőhavas, *Kümmerle* (N. M.), Egyeskö, *Richter L.* (H. R. A.). Öcsém, *Csató* (H. D.). Nagy-Hagymás, *Janka* (E. N. M. — H. D.), *Nyárády* (és H. W.). Galbina, *Pávai* (E. N. M.), Teszla, *Baumgarten* (E. N. M.). Graciunel havas, *Janka* (E. N. M.), *Porcius* (Kern. exsicc. A. H. Nr. 3428.) (H. D. — E. N. M. — H. Hay.), *Degen* (és H. W.). Ünökő, *Haynald* (N. M.). Korongyis, *Nyárády* (és H. W.). Kis-Korongyis, *Richter A.* Rodnai havasok, *Czetz* (N. M.), *Degen*. — Rahó, Luhi havasok, *Vágner* (N. M.). Volócz (Bereg m.), *Kitabel* (N. M.), *Thaisz*.¹⁾

f. *ochrocephala* *Schur*. En. pl. Transs. p. 407. Virága arany okkersárga. *Schur* Árpás havasairól említi. *Dik* a Kőhavaszon gyűjtötte Brassó m.! (E. N. M.)

¹⁾ Igen keskeny pikkelyfüggelékekkel.

A *C. Kotschyana* Heuff. tipikus példái könnyen felismerhetők. A levél rendszerint ép, a szélén néhány nagyobb foggal; a szár egyfészű, a fészek csaknem gömbölyű, a pikkelyfüggelékek



6. kép. A *Centaurea Kotschyana* Heuff. fészekpikkelyei. Szélső értékek: I. nagy (széles) pikkelyek a fogarasi havasokról.

II. kisebbszerű (keskeny) pikkelyek Beregmegyéből.

nagyok, sötétbarnák; rojtjaik csaknem hófehérek és a kisebbszerű, alig sugárzó virágok feketén bíborszínűek.

Gugler így ír e fajról: »Diese prächtige Art . . . ändert fast nur in der Blattform und der Stengelhöhe ab . . . Auffällig ist allein

f. *subspinosa* Vis., bei welcher die Endfranse der Anhängsel lang und weichspitzig ausgebildet ist, und f. *humilis* Gugl., hochalpine, kaum über 10 cm. hohe Stücke.« (Ann. etc. p. 134.) A ki azonban e növényt legészakibb termőhelyétől, Bereg megyétől délre a Balkánig sok helyen megfigyelte, tapasztallhatta, hogy e növény épen olyan változó, mint bármely más *Centaurea*-faj. Levelei gyakran nemcsak szárnyasan hasogatottak, de teljesen oly szabásúak és színűek, mint a *C. alpestris* levelei. A pikkelyfüggelékek nagysága és szélessége erősen változik. Feltűnő keskeny pikkelyfüggelékű töveit láttam Bereg megyéből (legit *Thaisz*), nagy és széles függelékük van a *Pálly*-tól a Fogarasi havasokon gyűjtött daraboknak. A rojtok színe is változik mindenütt; a hófehér rojtok nem nagyon gyakoriak, viszont oly tövek se éppen ritkák, melyeken a rojtok teljesen oly sötétbarnák, a milyen színű a függelék középső ép része; ily példák erősen közelednek a *C. alpestris* felé és láttam nem egy olyan tövet, melyet pl. a Tlstahegy (Túrócz m.) csúcsán termő *alpestris*től csak a virágok feketebíbor színében lehet megkülönböztetni. Ez a körülmény is mutatja, hogy a *C. Kotschyana* Heuff. a *C. alpestris*-sel és a *C. scabiosa*-val közeli rokonságban áll.

32. *Centaurea atropurpurea* W. et Kit.

In *Willd.* Spec. pl. Ed. IV. III. p. 2299. 1804.

W. et. Kit. Descript et Icon. pl. r. Hung. II. 1805.

E. n. *Cyanus atropurpureus* Baumg. En. st. Transs. pro parte.

Évelő. Szára —1.5 m. magas ágas, barázdált és \pm molyhos; néha, kivált a tövén, egészen fehér molyhú. Levelei 1—2-szer szárnyasak; szeleteik keskenyek, csak 1—2 mm. szélesek, vagy megközelítik az 1 cm. (ritkán 2 cm.) szélességet. Az alsók nyelesek, a többi ülő; valamennyi karéj kihegvezett, fulánkos csúcsú; mind zöld és \pm pókhálósan molyhos; visszájukon és a szélükön apró sertéktől érdesek, vagy csak a szélen érdesek, de rendszeren kopaszok. Fészke gömbölyű vagy duzzadt tojásalakú, 20—30 mm. hosszú és ugyanolyan vastag. Pikkelyei zöldek, a függelékektől fedettek. Függelékei hártásak, a belsők tojásdadok, a középsők és külsők háromszögűen lándzsásak, sötétbarnák vagy feketék, csak a sárgavirágú fészken szennyes haloványbarnák, szélük

szabályosan, fésűsen pillás, a pillák fehérek, számuk nagy. Virága fekete bíbor, szélső virágai alig nagyobbak. Kaszatja 5 mm. hosszú, füstös, pelyhes és köldöke szakálás. Bóbitája ugyanolyan színű és épen olyan hosszú, vagy kevéssel hosszabb, mint a termés. Virít júniusban és július elején; elvétve őszig.

Képet közli: W. et Küt. Descr. et Icon. pl. rar. Hung. II. Tab. 116. — Reichenb. fl. Icon. fl. Germ. etc. XV. Tab. 58. — Hayek l. c. Taf. V. Fig. 3.

Terem a Keleti Kárpátokban ¹⁾ sziklahasadékokban; bokros, köves helyeken, napos szikár dombokon a mezei és hegyi tájon.

Előfordulása hazánkban.

Látott példák: Kazánszoros, *Borbás* (H. Hay.), *Nyárády*, *Wagner*. Plavisevicza, *Andrä* ²⁾ (N. M.), *Degen*. Coronini, *Dörfler* és *Ronwinger* (H. Hay.). Csiklova, Oravicza, *Wierzbicky* (N. M.). Krassova, *Wagner*. Herkulesfürdő, *Heuffel* (N. M.), *Hayek*, *Wagner*, *Nyárády*. Vajdahunjad, *Andrä* (N. M.). Déva, Piski, *Wagner*. Gyulafehérvár, *Haynald* (N. M.). Szent-Erzsébet, *Fuss* (N. M.), *Reckert* (E. N. M.), *Barth*, *Csiki* (N. M.). Szászújfalú, *Fuss* (E. N. M.). Szászsebes, *Csató* (*Kerner* exsicc. A. H. Nr. 974.) (N. M. — T. E.), *Csató* (N. M.). Szerdahely, *Fuss* (N. M.). Szászfenes ³⁾ *Richter A.* Szurul (N. M.). Magyarigen, *Csató* (N. M.). Székelykő, *Borbás* (N. M.), *Nyárády*, *Kocsis* (H. D.). Torda, *Wolff* (*Kern*. exsicc. A. H. Nr. 974.) (N. M.), *Haynald* (N. M.), *Wagner*. Kolozsvár, *Wolff* (N. M.). Bilak, *Haynald* (N. M.). Brassó (?), *Andrä* (N. M.).

Irodalom: Korn és Susara a Deliblati homokpusztán (*Wierzbicky*) *Borbás* (Magy. homokp.), Lugos, *Heuffel* (In Hay. l. c.), Kőalja, Ohába, Govasdia, *Simonkai* (Erd. fl.). Algyógy, *Unver* (In Simonk. l. c.), Vizakna, Bráza kőszirte, *Schur* (En. Trs.). Nagycsúr, *Fuss*. Csáklyai kő, *Barth* (Simonk. l. c.). Koppánd hasad., Ercsei (Nem. Torda), *Vulturésze*, *Skericza*, Padság, *Simonkai* (l. c.).

¹⁾ Külföldön csak Romániából! és Szerbiából! ismeretes. A N. M.-ban ily néven őrzött balkáni (Kalofer) példa = *C. orientalis* L.

²⁾ Igen széles (2 cm.) széles levélsallangokkal.

³⁾ Törpe, csak néhány centiméteres sarjúhajtások.

f. *flava* ¹⁾ *Maly* (Enum. pl. etc. Austr.) Virága sárga,²⁾ pikkelyei haloványabbak. Terem szórványosan előbbivel: Vas-
kapu, *Degen*! — Vercsiorova, *Borbás* (Term. Közl. 1896. p. 159.),
Degen (Pótf. Term. Közl. XXXVI.). Coronini, *Dörfler* és *Ron-*
ninger (Hayek l. c.). Torda, *Borbás* (Term. Közl. 1896. p. 159.).
Erd. Érczhegység, *Pax* (Grundz. II.).

33. *Centaurea Csatói Borb.*

C. atropurpurea W. et K. × *spinulosa* Roch.

Érték. a Természettud. köréből (Akad. kiad.) 1879. IX. k. XV. szám, 4. old.

I. t. 7. kép.

Mint keverékfaj többé-kevésbé egyesíti a két tőfaj saját-
ságait és közeledhetik a megtévesztésig úgy az egyik, mint
másik tőalakhoz. Levelei általában sötétebb zöldek, érdesebbek,
a fészek kisebbszerű, mint az *atropurpuráé* és karcsúbb, tojás-
vagy bögrealakú. Hártyás függelékei kisebbek, hegyesebbek,
a külsők kisebb-nagyobb tövisben végződők, de legalább szembe-
tűnően kihegyezettek, rojtjai rövidebbek, számuk kisebb, virágai
kevésbé sötétek, inkább liláspirosak; a szélsők sugárzók.

Képét közli: Hayek l. c. IV. t. 5. k.

Terem a jelzett tőfajok között szórványosan, de bizonyára
mindenütt.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Székelykő, *Borbás* (N. M. — H. Hay.), *Csató*
(Kern. exsicc. A. H. Nr. 975.) (N. M. — H. R. A. — H. D.). Piski
(Aranýi hegy), Déva,³⁾ *Wagner*. Már *Rochel*-nek volt kerti példája
(E. N. M.).

Irodalom: Herkulesfürdő, *Degen* (Fl. v. Herk. 1901.).

¹⁾ Kertbe is ültetik. A sárga virágú, melynek szirmjai a csúc-
kon pirosak = f. *mixta* *Gugl.*; a hússzínű formája = f. *carnea* *Gugl.* A tőalak
levélszabása szerint van keskenykarjú = *tenuisecta* *Schur* és széleskarjú =
latisecta *Schur*.

²⁾ *Pax* (Grundz. d. Pflanzenverbr. in d. Karp. II.) pirossal tarkázott
példákat is említ az Erdélyi Érczhegységből.

³⁾ A megvizsgált virágpor 50% meddő volt.

34. *Centaurea orientalis* L.

Spec. plant. Ed. I. p. (1753.)

E. n. *Cyanus orientalis* Baumg. En. st. Trs. III.C. or. L. var. *brachylepis* F. et M.C. or. L. var. *semiintegra* Borb. Pótf. T. Közl. XIII.

Évelő. Szára —1 m. m., barázdált, kissé pókhálósan molyhos, egyszerű vagy kevéságú. Tőlevelei és alsó szárlevelei nyelesek, 1—2-szer szárnyasak, ritkábban épek, szeletei lándzsásak, 2—8 mm. szélesek, kis csücsökkel. Felső szárlevelei szárnyasan hasadtak, szeleteik keskenylándzsásak, száлкаhegyűek. Valamennyi bőrnemű, zöld; visszájuk és szélük apró sertéktől érdes. Fészke aránylag hosszú ágakon magános, 20—25 mm. hosszú és ugyanolyan vastag, csaknem gömbölyű. Pikkelyei sárgás zöldek, a függelékektől fedettek. Függelékük hártyás, halovány- v. szalmasárga, a középén barna. A legfelső pikkelyek függeléke lapát- v. tojásalakú, csücsán rongyos; a középsők 4—8 mm. szélesek, legyezőalakúak, szabályosan, finoman rojtozottak; a külsők tojásalakúak, v. tojásdad aljból megnyujtott háromszögűek, lándzsásak, pillásak és 1—2 mm. hosszú szúrós hegyben végződők. Virága kénszín- v. kanárisárga; a szélsők sugárzók. Kaszatja 4 mm. hosszú, füstös, pelyhes, köldöke szakálás. Bóbitája ugyanolyan hosszú szennyes fehér v. füstszínű. Virít június végétől késő őzig.

Képét közli: *Reichenb. fl.* Icon. f. Germ. etc. XV. Tab. 59. — *Hayek* l. c. V. t. 4. k.

Terem parlagokon, füves, köves mezőkön, utak, árkok szélén, szőlők parlagain, mívelt területeken a mezei tájon a Balkán-félszigeten (Szerbiában már Kladova mellett nő, tehát igen közel a magyar határhoz. Pančić (E. N. M.), Oroszország déli részében és innen bevetődik néha hazánkba is, de sehol se állandó.¹⁾

Találták hazánkban a következő helyeken:

¹⁾ Dr. *Simonkai* L. 1891 január 3-án kelt és hozzám intézett levelében írja, hogy a *C. orientalis* L. és sok más külföldi növény magját *Prokop* fővárosi orvos szórta el Budapest könyékén.

A *Kerner* exsicc. A. H. Nr. 656. pedig Galicziából való.

Látott példák : Kőbánya és Budapest között, *Borbás* (H. Hay., H. Th.). Budapest, *Perlaky* (H. D.). — *Irodalom* : Összekötő vasúti híd (Budapest), *Borbás*. Horvátország, *Host* (Hayek l. c.). Kóhalom (Nagy-Küküllő m.), *Baumgarten* (En. st. Trs. III.).

f. *macrolepis* F. et M. Középső és külső pikkelyfüggelékei keskenyebbek, lándzsásak, keményebbek, barnaszínűek.

Erdély, *Roth* (1847) (T. E.), Erdély (N. M.).

Sectio 3. *Acrolophus* Cass. Dict. I. p. 253.

Többnyire bokros termetű növények, kisebbszerű vagy közepes és rendszeren sok vagy igen sok fészekkel; keskeny szeletekre szabdalt levelekkel. A vaczok pelyvái maradandók,¹⁾ a pikkelyfüggelék kevéssé lefutó, pillás; vagy hártvás, pillás szegélylyel, csúcán rendszerint nagyobb pillával vagy apró tövissel. Kaszatján vagy van bóbíta vagy nincs, köldöke nem szakálás.

35. *Centaurea cristata* Bartl.

Bartl. et Wendl. Beitr. z. Bot. p. 119. 1825.

Egy éves. Szára —50 cm. magas, barázdált, kivált a felső részében igen érdes, tőtől vagy közepétől ágas; tőlevelei kétszer szárnyasak, virágzása idején leszáradtak; alsó szárlevelei 2-szer, a középsők 1-szer szárnyasak; a felső (a fészkek tájékán nőtt) levelei egyszerűek. A szeletek kb. 1 mm. szélesek. Valamennyi levél zöld, a szélen és visszájukon pedig apró sertéktől érdesek. Fészke 3—20 cm. hosszú ágakon magános, bögre- vagy tojásalakú; 9—12 mm. hosszú és 7—9 mm. vastag. Zöld pikkelyeit fedik a függelékek. A legbelső függelékek lekerekítettek, a többi letompított háromszögű, pirosas barna, tő felé hosszabbodó rojtokkal, melyek a függelék alapján hártvás füllé olvadnak össze. Nem tövises. Virágai rózsaszínűek, a szélsők sugárzók. Kaszatja 2½—3 mm. hosszú, füstös, bóbítája nincs.

Képet közli : *Reichenb. fl.* Icon. fl. Germ. etc. XV. Tab. 46. et Tab. 155. *Hayek* l. c. VIII. t. 14. k.

Terem az osztrák és a magyar tengerparton.

¹⁾ *Janka* Ö. B. Z. 1882. p. 281.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Lika-Krbava m. : Begovač és Gračač között kb. 600 m. t. f. m., *Degen*. Vrelo, Valle Zomanje, *Rossi*.

Irodalom : Martinsčica, *Hirč*.

36. Centaurea spinoso-ciliata Seen.

Beschr. e. R. n. Istr. u. Dalm. p. 65. (1805.)

E. n. *C. Kartschiana*, *Karstiana*, *Karschtiana* *Auct. Hung.* — non *Scop.*
C. cristata *Auct. Hung.* plur. — non *Bartl.*

Egyéves. Vaskos gyökere mélyen behatol a sziklák közé. Szára hengeres, barázdált ágai szétberzedők, rendszeren terebélyes, bokros. Taposott helyeken néhány centiméteres, ágas-bokros csupa-fészek tövek tenyésznek, de megnőhet 60 cm. magasra is. Tőlevelei és alsó szárlevelei kétszer szárnyasak —15 szeletpárral ; a középső és felső szár levelei egyszer szárnyasak, 3—5 szeletpárral ; a szeletek 1—3 mm. szélesek és csak a legfelső levelek egyszerűek. Valamennyi zöld színű, szélük és visszájuk apró sertéktől ± érdes. Fészkei a többnyire rövid ágacskákon magánosak, tojásalakúak, 7—14 (r. 12) mm. hosszúak és 4—8 (r. 7) mm. vastagok. Pikkelyei halványzöldek, csak a csúcukon domborodnak ki az erek és csak a fészek alján láthatók, a felsőket eltakarják a függelékek. Függelékük háromszögű, sárgás barna, 2—3 mm. hosszú tövisben végződő ; tövisei vízszímben szétberzedők, szűrők ; jobbra-balra 3—6, a tövön hártýába összeolvadó rojttal. Virága rózsaszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3—4 mm. hosszú, fényes, sárgás, füstös.; bóbítája rendszeren nincs ; ha van, csökevényes, legfeljebb 1 mm. hosszú. Virít júliustól őszig.

Képet közli : *Reichenb. fl. Icon. Fl. G. etc. XV. Tab. 51.*

Hayek l. c. VIII. t. 15. k.

Terem az osztrák és magyar tengerparton.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : Fiume, *Smith*, *Eordogh*, *Borbás* (N. M.), *Rossi* (T. E.). Crkvenica, *Degen*. Sv. Juraj, *Wagner*. Zengg, S. Barbara, Carlopage, *Degen*.

Irodalom : Kraljevica (Portoré), *Wulfen* (Hayek l. c.). Buccari, *Hirč*.

37. *Centaurea diffusa* Lam.

Encyclop. méthod. V. p. 675. 1783.

Egyéves. Szára szegletes, barázdált, apró sertéktől érdes és tőtől sűrűn ágas-bokros, gyakran gömbalakú, —50 cm. magas. Tőlevelei nyelesek, 2-szer szárnyasak; alsó szárlevelei 1-szer szárnyasak; szeleteik 1—4 mm. szélesek, kihegyezettek. Felső szárlevelei egyszerűek, lándzsásak, kb. 1 cm. hosszúak és 2 mm. szélesek, gyakran lekerékítettek és szálkahegyűek. A levelek felső lapja kimélyítve pontozott; a szélük és visszájuk, gyakran a felső lap is apró sertéktől érdes. Fészke rövid (1—4 cm. hosszú) ágakon magános, apró, tojásalakú aljból hosszúkás, szinte hengeres, átlag 8 mm. hosszú és 4 mm. vastag. Pikkelyei zöldek v. zöldes sárgák, ereik kissé kiemelkedők. A belső sor függeléke hártvás, középen 1—több felmeredő puha szálkával, a többi sor függeléke rézsút, ritkábban vízszinben elálló, 2—4 mm. hosszú tövisben végződik; szélük és alapjuk rojtos, a rojtok hossza 1—2 mm., számuk mindenik oldalon 3—6. Fészke kevésvirágú. Virága fehér, rózsaszínű, ritkábban piros, a szélsők sugárzók. Kaszatja $2\frac{1}{2}$ mm. hosszú, haloványbarna, néha füstsínű, sima; bóbitája vagy nincs, vagy igen csökevényes.

Képet közli: Sibth. et Sm. Fl. Graeca X. T. 912. Hayek l. c. VIII. t. 7. k.

Terem Ázsia nyugati részében, Dél-Oroszországban és a Balkán-félszigeten. Újabban behurcolják gyakrabban és minduntalan fölbukkan valahol Közép-Európában, hol rendszeren hamar keveredik. Egyébképen gaz: legelők, parlagok növénye és ha a körülmények kedveznek, kiszorít mindenféle szomszédot maga mellől, végre maga borít nagy területeket.

Hazánkból ezideig csak Komárom megyéből ismeretes. Bánhida mellett találta Gáyer (H. D.!), itt keveredett egyúttal a *Rhenana*-val. L. o.

f. *brevispina* Boiss. A pikkelyfüggelékek tövise apró.

38. *Centaurea psammogena* Gáyer.

C. diffusa Lam. × *Rhenana* Bor. Magyar. B. L. 1909. p. 59.

Jellegei a két főfajtól vont határok között erősen változhatnak. Már természetben mutatkozik a *Rhenana* behatása, mert

nem annyira gömbös, buglyos, hanem magasabb termetű és csak felső részében sűrűn ágas. Fészke közepes nagyságú, tojásalakú, jóval duzzadtabb, mint a *diffusa*-é, kb. 12 mm. hosszú és 8 mm. vastag, pikkelyfüggeléke barna, apró tövisben végződő, bőbitája csökevényes vagy nincs is.

A két főfaj társaságában szedte *Gáyer* Komárom megyében, Bánhida m. (H. D. !)

39. *Centaurea Budaiana* ¹⁾ *Wagn.*

C. Rhenana Bor. × *C. Sadleriana* Janka. ²⁾

V. t. 1. k.

Caulis circa 1 m. altus, angulatus. *Folia* 1—2 — pinnatisecta. *Segmenta* angusta, circa 1 mm. lata. *Tota planta* plus-minusve arachnoideo — tomentosa et *folia* setis minimis cana et asperula. *Capitula* circiter 14 mm. l. et 12 mm. diam., globosa — ovata, vix globosa. *Squamae* non obtectae, nervoso — striatae. *Appendices* exteriarum et mediarum acute triangulares, regulariter fimbriatae, fimbriae ferrugineae, interiores scariosae, scariosa dilute brunnea — albida. *Achenia* 3½ mm. l.; *pappus* lilaceo-brunneus vel fuscus, aequilongus acheniae. Prope Miskolcz invenit *J. Budai*.

Szára — 1 m. m., szegletes és barázdált. Leveli 1—2-szer szárnyasan hasogatottak; a szeletek keskenyek, kb. 1 mm. szélesek. Az egész növény többé-kevésbé pókhálós és levele igen apró sertéktől szürke és érdes. Fészke átlag 14 mm. hosszú és 12 mm. vastag, duzzadt tojásalakú — csaknem gömbölyű. Pikkelyei láthatók, csíkosak; a külsők és középsők függeléke kihe-

¹⁾ *Budai József*, főgimnáziumi tanár, botanikus.

²⁾ *Menyhárh L.* (Kalocsa Vid. növ. 1877. p. 104.) ismertet *C. colosensis* néven egy *Centaureát*, melyről azt írja, hogy mintegy keveréke a *C. Sadleriana* és *Rhenana* főfajoknak. *Menyhárh* növénye nincs meg a *Haynald*-herbariumban, leírásából pedig épen az tűnik ki, hogy az ő növénye nem lehetett a *C. Sadleriana* és *Rhenana* keveréke. T. i. »... foliolis involucris lanato-pubescentibus, vix nigro-marginatis, integerrimis vel brevissime ciliatis« nem lehet »*Rhenana*«-hatás, hiszen a *C. Sadleriana* fészkepikkelyeinek a rojtjai a *Rhenana* befolyásától csak megnövekedhetnek. Nagyon valószínű, hogy *Menyhárh* diagnózisa egy kisebb termetű *C. Fritschii*-re vonatkozik.

gyezett háromszögű, szabályosan rojtos, a rojtok vörhenyesek; a belsők hártvásak, a hártvák haloványbarnák — fehérek. Termése $3\frac{1}{2}$ mm. hosszú, lilásbarna v. füstös bóbítája kb. ugyanakkora. Miskolcz mellett az Istenhegyen gyűjtötte a tőfajok között *Budai József* (B. M. M. — H. W.).

40. *Centaurea Rhenana* Bor.

Flore d. Centre d. l. France, Ed. III. p. 355. (1857.)

E. n. *C. paniculata* Auct. Hung.

C. Rh. var. genuina Gugler. Ann. M. N. H. p. 166.

Kétéves vagy évelő. Szára —1 m. magas, szegletes, barázdált és apró szőröktől \pm érdes. Kisebb példái gyakran tőtől ágak, de rendszeren csak a közepétől ágazik el és fejleszt sokfészekű sátorozó fiirtöt. Tőlevelei a virítás idején szárazak, egyszer szárnyasan hasogatottak, ritkábban épek vagy kétszer szárnyasak. Alsóbb szárlevelei 1—2-szer szárnyasan szeldeltek, fölfelé fogyó karéjokkal, a legfelsők egyszerűek, épek. A szeletek szélessége 1—10 mm. között váltakozik. De rendszeren két mm. Szélük és visszajok apró sertéktől érdes. Az egész növény \pm molyhos, pókhálós, zöld vagy szürke. Fészke bögrealakú, alsó része erősen duzzadt, 14 (11—15) mm. hosszú és 11 (9—13) mm. vastag. A pikkelyek zöldek; ereik kiemelkedők; függelékük tompább vagy hegyesebb háromszögű, kb. olyan hosszú, mint széles, haloványbarna, nagy és rendszeren fekete; szélük szabályosan pillás; a rojtok száma mindegyik oldalon 8 (5—11), hosszúságuk 1—2 mm. és többnyire fehérek vagy szennyesek. Virága bíborszínű, rózsaszínű, ritkábban fehér. A szélsők sugárzók. Kaszatja 2·5—3·5 mm. hosszú, füstösbarna, többnyire sárgás csíkokkal; bóbítája kb. 2 ($1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$) mm. hosszú, fehér. Virít júniustól késő őszig.

Képet közli: *Jacquin*, Fl. Austr. Icon. IV. Tab. 320. *Hayek*, l. c. VIII. t. 4. k.

Terem napos, köves parlagokon, utak szélén, legelőkön, dombok parlagain, libalegelőkön, futóhomokon: a Rajna völgyétől egész Közép-Európán keresztül Oroszország keleti részéig.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony m. *Schneller* (N. M.). Nyitra m.; *Ginzery* (H. W.). Trencsén m. *Bohatsch*, *Borbás* (N. M.). Bars m. *Kupcsok*. Hont m. *Mágoocsy* (T. E.), *Kupcsok*, Nógrád m. *Borbás* (N. M.) *Wagner*. Heves m. *Prodán*, *Wagner*. Borsod m., *Budai* (B. M. M. és H. W.), *Lányi*, *Hulják* (és H. Th.). Gömör m. *Mágoocsy* (T. E.). Abauj-Torna m. *Thaisz*, *Richter L.* (H. Hulj.). Sáros m. *Hazslínszky* (N. M.). Zemplén m. *Mágoocsy*, *Chyzer*. Ung m. *Mágoocsy* (T. E.). Hajdu m. *Karkoványi* (N. M.). J.-Szolnok m. *Perlaky* (T. E.), *Karkoványi* (N. M.). Pest m. *Heuffel* (N. M.). *Hermann* (N. M.), *Degen*, *Tauscher* (N. M.), *Filarszky* (H. Lányi), *Wagner*. Esztergom m. *Jávorka* (T. E.). Fehér m. *Tauscher* (N. M.). Moson m. *Filarszky* (N. M.), Vas m. *Márton* (N. M. — H. R. A.). Zala m. *Pályi* (B. M. Á., H. Th.), *Hermann* (N. M.). *Wagner*. Somogy m. *Borbás* (N. M.). Bács-Bodrog m. *Bernátsky* (N. M.), *Prodán* (és H. W.). Temes m. *Pančić* (E. N. M.), *Wagner*. Krassó-Szörény m. *Hayek*, *Nyárády* (és H. W.). *Wagner*. Szeben m. *Csiki* (N. M.). Szolnok-Doboka m. *Prodán* (E. N. M.). Brassó, *Moesz* (N. M.).

Irodalom: Szepes m. *Kalchbrenner* (Math. és Term. Közl. 1868.). Szabolcs m. *Borbás* (Magy. homokp.).

f. ditissima Wagn. Rami valde abbreviati, multis capitulis; habitu scopaeformi. Capitulum minus quam capitulum typi, fere globosum longitudo et latitudo circiter 8—8 mm. Pappus dimidia pars acheniae, fortuito minor, sed apud nullum exemplarium perspectorum defuit.

Ágai megrövidültek, a növény ezért sajátságos seprős termetű, többnyire sokfészkű. Fészke kisebb, mint a tőalaké, méretei 8—8 mm., leszállók és csaknem gömbölyű. Bóbitája félakkora, mint a kaszat, esetleg kisebb, de mégis nagyobb, mint a *C. calvescens* Panc. f. *millanthodia* Wagn. bóbitája, mely gyakran annyira elcsökevényesedik, hogy nyoma sem látható. Hazánkból csak 3 példát láttam: Pozsony, *Bäumler* (N. M.), Bázsiás, *Heuffel* (E. N. M.), Budapest, *Sándor* (T. E.). A *fastigiata* Guçler talán részben erre is vonatkozik, szintúgy az *abbreviata* *Sándor*. A pozsonyi példa kiválóan tipikus.

f. umbrosa Simonk. (Magy. Növ. L. III. pro var. *C. triniaef.*)

C. Biebersteini DC. var. *Tordae* Borb. (A Balat. Tud. Tanulm. Eredm. II. 2. r. p. 350.). Bóbitája akkora, mint a kaszat. Tordahasadék *Simonkai* (N. M.). — H. R. A.), *Wagner*. Gyulafehérvár *Haynald* (N. M.). Csáklyai kő¹⁾ *Barth* (B. M. Á. — H. Hay.).
Irodalom: Kékes (Szolnok-Doboka m.) *Prodán* (M. B. L. 1906.)

A *C. trinaefolia*-t évek óta kiváló szeretettel tanulmányozom és ápolom a kertemben is. Ezt a növényt feltűnően jellemzik egyformán keskeny és csaknem teljesen kopasz, haragos zöld, sarlós levélszeletei. Hazánk területén még a Treskovácز legforróbb szikláin termő arasznyi példák levelein is alig van mez, szerb példák akadnak szürkék is, de azok levélszeletei olyan vékonyak, mint a czérnaszál. Van kerti tövem, melynek 40 cm. hosszú temérdek tőlevelén a legszélesebb szelet 2 mm. ; de ez a legnagyobb méret, a mit eddig észleltem. Ezekkel szemben *Simonkai* eredeti példái és a loc. cl.-on termő és helyben megfigyelt növények általában szélesebb levelűek (kivált az alsóbb levelek végső karéja szélesebb a többinél), többé-kevésbé szürkések, molyhosak (igaz, árnyék se igen van, a miben teremhetnének) és annyira hasonlítanak a tipikus *C. Reichenbachoides*-hez, hogy akárhány példányt ugyanegy tőről metszettnek lehet gondolni és ép termés híjával meg sem határozhatók. A levélnet, a termet minden jellege a *Rhenana* és *Reichenbachoides* legközelebbi rokonságára utal, sőt előbbitől a rövidebb bóbitájú példái meg sem különböztethetők. Én mindezeknél fogva az Erdélyi Érc-hegységben átformálódott *Rhenana*-nak tartom, melynek az aldunamelléki *trinaefolia*-hoz semmi köze.

f. megamelas Borb. (A Balat. Tud. Tanulm. Eredm. p. 350.) Bóbitája feltűnően kicsi, csak 1 mm. hosszú, a függelék fekete szegélye erősen szembetűnő. Badacsony *Borb.* (l. c.), Csáklyaikó *Barth* (H. D.).

f. albiflora.²⁾ Fehérvirágú. Borsod m., *Budai* (B. M. M.).

¹⁾ Sok kaszat bóbitája már csak félakkora mint a termés.

²⁾ Wiener-Neustadt (E. N. M.) stb. — *f. pallida* Gugler haloványbarna pikkelyfüggelékekkel, *f. arenicola* Gugler kevésfészkü.

41. *Centaurea Reichenbachii* Schur.

En. pl. Transs. p. 408. (1866.)

II. t. 2. k.

E. n. *C. Reichenbachii* Schur (l. c.).*C. Biebersteini* D. C. var. *epapposa* Simk. (Erd. fl. 350.)

Olyan, mint a *Cent. Rhenana*, de pikkelyfüggeléke általában nagyobb, feketébb és termésén bóbíta nem fejlődik.

Képet közli: Hayek l. c. VIII. t. 2. kép.

Terem az Erdélyi Érczhegység néhány hegyén: Székelykő, Borbás, Csató (N. M.), *Kocsis* (H. D. — H. W.), Kecsekő, *Barth* (H. D.), Csáklyaikő *Barth* (N. M.). Nyírmező *Csató* (*Kern.* exsicc. No. 3430.). (H. D. — E. N. M. — N. M.).

f. ferenigra Gugler (In Schedis). A fekete függelékek igen nagyok; az egész fészkek csaknem fekete, a zöld pikkelyek alig láthatók.

Székelykő, *Kocsis* (H. D. — H. W.).

42. *Centaurea calvescens* Panč. Fl. Serb. 1874.

II. t. 1. kép.

E. n. *C. Reichenbachiioides* Gugler (Ann. M. N. H. 166.) pro parte — non *Schur*.

Nagyon hasonló a *C. Rhenana*-hoz. Rendesen magasabb termetű, a másfél méteres tövek se ritkák; igen ágas, seprősödésre hajlamos, sok és többnyire halmozott fészke. Levele általában zöldebb, pókhálós molyhosság nem igen mutatkozik, kisebbszerű, kevésbé hasogatott, szeletei egyformán keskenyek, túlnyomólag csak 1 mm. szélesek. Fészke megnyújtott tojásalakú, tojásdad aljból hengeres — ritkábban bögrealakú. Tipikus példák mérete 13×7 mm., a fészke tehát jóval karcsúbb (általában kisebb), mint a tipikus *Rhenana*-é. A pikkelyek függeléke kicsiny. Az ép rész többnyire kihegyezett, gyakran szűrös,¹⁾ halovány vagy — sötétbarna; ²⁾ alapja átlag csak 1 mm. széles,

¹⁾ *f. armatula* Gugler.

²⁾ Szerbiában a *C. affinis* Friv. felé vezető sötétebb fészke példák is teremnek.

a fehér rojtok 2 mm. hosszúak. Bóbitája vagy egyáltalán nincs, vagy igen csökevényes, de legfeljebb és rendszeren csak egyes fészkekben, vagy azokban is csak egyes szemeken 1 mm. hosszú. Számos tulajdonságában átmeneti alaknak tűnik a *C. Rhenana* és a *C. triniaefolia* között.

Az Al-Duna növénye, a hol helyenkint bőségben terem.

Előfordulása hazánkban.

Látott példák: Versecz, *Bernátsky*, *Gugler* (H. D.), *Wagner*. Kisszeret, *Wagner*. Herkulesfürdő, *Wagner*.

Irodalom: Fehértemplom,¹⁾ *Bernátsky*. (Növ. Közl. 1902. p. 30. *C. Reichenbachoides* néven.)

F. millanthodia *Wagner*.

(*C. fastigiata* *Gugl.* — *Magy. Bot. L.* 1106. p. 197. — pr. parte-non *Moretti.*)

VIII. és IX. tábla.

Habitu dense virgulto, scopaeformi. Permultis capitulis, numerus capitulorum usque duo millia potest. Capitulo parvo, ad minimum circa 5×3 mm.; caeteroque capitulum tale quam typi.

Habitat in Versecz et viciniis eius, nonnunquam in partibus vinearum incultis.

Termete sűrűn bokros, seprős. Igen sokfészekű; a fészkek száma lehet — kétezer. Fészke kicsiny, a méretei leszálhatnak 3×5 mm.-ig. A szártetőző legrégebb, első fészkek néha nagyobb és csaknem tipikus. Pikkelyfüggelékük többnyire megnyújtott, hegyes, de akad tompa, sőt igen ritkán lekerékített függelékű példa is. A függelékek színe sötétebb vagy világosabb barna, de néha csaknem színtelen. A rojtok száma és viszonylagos hosszúságuk olyan, mint a típuson.

Csak Versecz környékéről ismerem, a hol elhagyott szőlőkben és napos hegyoldalak parlagain helyenkint csoportosan nő.

¹⁾ Fehér virágban is. A halvány rózsaszínű példák gyakoriak; tiszta fehérszínűt nem láttam.

Mint hogy e növény Kis-Szeret határában épen a szőlőm közelében nagy mennyiségben terem, éveken át figyelhettem meg és gyűjtöttem belőle csereegyletek részére több száz ívet. A jegenyeenyár termetű »csupa fészek«-termetűektől megvan az átmenet a tipikus *calvescens*-ig minden el-képzelt változatban. A virágzat tengelyében álló, egyes példákön mutatkozó 2—3-szor nagyobb, egészen rendes fejlődésű *calvescens*-fészkek, a növénynek egyébképen való minden jellege, *kulturkísérleteim*, melyek alkalmából a kertemben egy rendkívül seprős, temérdek fészkü verseczi tő magjából csupa tipikus *calvescens* termett: kétségtelenül bizonyítják, hogy itt valószínűleg a talajra (elvégre egymás közelében is lehetnek a talajban lényeges fizikai, vegyi különbségek) visszavezethető okokból fejlődő átalakulásról lehet csak szó és mint hogy ezt a típust, mint ilyet senki sem különböztette meg, új névvel kellett bevezetnem a hazai *Centaureák* sorozatába.

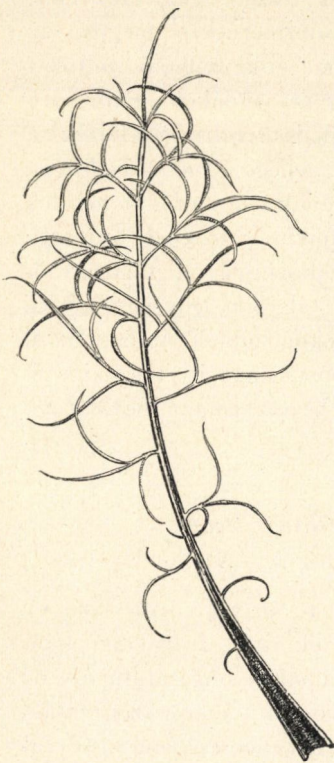
43. *Centaurea triniaefolia* ¹⁾ Heuff.

Enum. plant. Banat. Temes. In Verh. d. Zool. B. G. VIII. p. 144. 1858.

Kétéves. Napos sziklán csak araszn yi, árnyékos erdei földben 1 m.-nél magasabb. Törpe példái sűrűn bokrosak; árnyéklakó alakjai hosszú vékonyágúak, valamennyi különben bugásan fürtös, de nem nagyon gazdagvirágú. Tőlevelei nyelesek, kétszer szárnyasak, buja töveken —4 dm. hosszúak, nyelük félhengeres, felül kissé vályús, töve felé vastagodó, szinte az ernyősök levelére figyelmeztet. Az alap felé ritkásan, a csúcs felé sűrűbben álló szeletekkel; a szeletek keskenyek —2 mm.-nél alig akad szélesebb, sarlósan

¹⁾ *Hayek* is, *Gugler* is idevonja a *C. myriotoma* Vis-et. Panč. Fl. Serb. rar. aut. nov. Dec. II. p. 8. 1862. és a *C. panic. v. altissima* Wierzb. (in Schedis)-féle megnevezéseket. Utóbbi több növényre vonatkozik, első sorban a *C. calvescens*-re, valamint a tipikus *Rhenanára*. *Triniaefolia*t Bázsiás mellett nem is láttam, ítéletemet azonban nem e feltevéséből, hanem a látott *Wierzbicky*-féle példák ből alkottam. Panč. növénye valószínűleg más. A látott néhány darabból nem is tudok ítéletet mondani. Panč. ily névvel ellátott példái sem egyezők. Általában szélesebb levelűek, kissé szürkék, feketébb fészküek. Ugyancsak a Vukan hegyről kibocsátott *leptotomá*-ja pedig egészen eltérő forma, czérnafinomságú levelekkel és fehéres-szürke mezzel. Ily alakokat nem láttam még hazánk ből.

görcöltek. Már a törzssája feltűnően különbözik minden egyéb *Rhenana* csoportbeli növényétől. A napos helyen termő növénye,



7. kép. A *Centaurea triniaefolia*
Heuff. tölevele.

ken a tölevelek virágzás idején még megvannak és a finom levélsallangok tömegéből gyönyörűen rí ki a *Rhenana* tipustól nem várt sötétebb piros virágszín. Szárlevelei nyeletlenek, szárnyasak, kevés szárnypárral, a felsők egyszerűek. A szeletek fonszerűek, —1 mm.-nél alig szélesebbek. Valamennyi élénk zöld, kopasz. Csak elvétve mutatkozik valami kevés pelyhesség. Fészke 12—15 mm. hosszú és 7—10 mm. vastag, megnyújtott tojásalakú — hengeres vagy bögrealakú. Pikkelyei zöldek ; az erek kiemelkedők. Függelékük barna — fekete, háromszögű, kb. oly hosszú, mint széles ; rojtjai kb. 2 mm. hosszúak, fehérek vagy barnák, számuk mindenik oldalon többnyire 6—8. Kaszatja sötétbarna, kb. 4 mm. hosszú, fehér bóbítája ugyanakkora. Virít június végén és július első felében.

Terem mészsziklákon az Al-Duna mellékén.

Hazai termőhelyei.

Látott példák: Treskovác hegy Drenkova m. *Borbás*, *Dörfler* és *Ronninger* (H. Hayek.). *Degen*. *Nyárády*. *Wagner*. *Herkulesfürdő* : *Heuffel* (N. M.), *Kitaibel* (N. M.), *Pávai* (E. N. M.) — (a Chorich hegyen), *Thaisz*. *Vaskapu*, *Grecescu* (H. D.). *Szvinicza* ¹⁾ *Degen*.

¹⁾ Utóbbi két helyen termő példák bóbítája rövidebb. Elvétve akad a Treskovácson is ilyen. Hogy Erdélyben nem terem, arra már *Pax* figyelemztet. (Grundz. d. Pflanzenverbr. in d. Karp. II. k.)

44. *Centaurea Diószegiana* ¹⁾ Wagn.

C. triniaefolia Heuff. × *banatica* Roch. Magy. Bot. L. 1907. p. 110.

Mintogy a két tőfaj egymástól nagyon is különbözik, nagy határok között váltakozhatnak e keverékfaj jellegei. A *C. triniaefolia*-tól eltér szélesebb leveleiben, a melyek az ágakon, legalább azok felső részében, rendszeren egyszerűek, épek; ágai vastagabbak, fészke duzzadtabb, gömbölyűbb, a külső pikkelyfüggelékek hosszúkásak, háromszögűek, pillásak, de a rojtok kevésbé szabályosak, a belsőbeken mindinkább növekedő hártya mutatkozik, melynek a széle \pm szabályossággal rojtozott; végre az egész növény többé-kevésbé pókhálósan molyhos. A *C. banatica*-tól különböztetik a zöldebb, legalább a növény alsó részében esetleg igen keskeny szeletekre szárnyasan osztott levél; a fészkepikkelyek függelékének a *triniaefolia*-ra emlékeztető rojtozottsága stb.

Eddig csak a Treskovác hegyről ismeretes Drenkova mellől, hol 1906-ban gyűjtöttem. (H. W.)

45. *Centaurea micranthos* Gmel.

Reise d. Russland I. p. 135. (1770.)

E. n. *C. Biebersteinii* D. C. (Prod. VI. p. 583.)

C. paniculata Auct. Hung. pro parte.

C. australis Pančić.

Kétéves vagy évelő. Tőből gyakran több szárat hajt. Szára —60 cm. magas, szegletes, barázdált, többnyire érdes. Gyakran tőtől ágas, ágai szétterpeszkednek, ezért terebélyes, sokszor lecsepült. Tőlevelei és alsó szárlevelei nyelesek, 1—2-szer szárnyasak, esetleg épek és nagyolva fogasszélűek; virágzás idején többnyire szárazak. A középső szárlevelei nyeletlenek, szárnyasan szeldeltek, aránylag kevés (2—3) tagpárral, a legfelsők egyszerűek. Szeleteik keskeny lándzsásak, 1—2 mm. szélesek (ritkábban —6 mm. szélesek) vagy fonalszerűek. A levelek visszája, széle és a szár apró sertéktől \pm érdes. Az egész növény rendszeren szürkén molyhos, de lehet hamvas, szinte fehér vagy zöld, csak

¹⁾ *Diószegi Sámuel*, a híres »Magyar Fűvészkönyv« szerzője †.

nem kopasz. Fészke 10—12 mm. hosszú és 5—7 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, kopaszok vagy \pm molyhosak, ereik kiemelkedők; függelékük háromszögű, hosszabb mint széles, halovány barna — fekete, néha apró, — sőt visszagörbülő kis tövisben végződő; szélük pillás. A rojtok száma 5—7 között váltakozik; gyakran csökevényesek, rövidebbek és kevésbé szabályosak, mint a *Rhenana* típuséin; tövükön gyakran igen kicsiny hártvás fül is található. Virágai halovány vagy sötétebb rózsaszínűek vagy lilásak, a szélsők sugárzók. Kaszatja 2—3 mm. hosszú, füstszerű vagy fekete. Bóbitája kb. 1 mm. hosszú, néha egészen csökevényes, ritkábban hiányzik is. Virít júniustól a tél beálltáig.

Képét közli: Gmelin l. c. Tab. XXIII. — Hayek l. c. VIII. t. 9. k.

Terem utak, árkok szélén, parlagokon, mívelt területeken, legelőkön, kőfalakon, szikár napos lejtőkön a mezei tájon: az ország nyugati határától a Kaukázusig. Észak felé alig lépi át az ország határát, de dél felé Törökországig nyomult.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony m. Degen. Hont m.: Kmetz, Márkus, Filarcszky (N. M.), Mágocsy (T. E.). — Nógrád m. Rell (E. N. M.), Fábry (N. M.). — Heves m. Prodán. — Gömör m. (H. R. A.). — Borsod m. Prodán. — Ung m. Mágocsy (T. E.). — Szolnok-Doboka m. Prodán (és H. R. A.), Wagner. — Besztercze-Naszód m. Prodán. — Csík m. Zsák (E. N. M.), Richter A., Wagner. Háromszék m. — (H. Th.) Pálffy (H. W.). — Brassó m. Götz (H. R. A. — H. W.), Barth (N. M.), Moesz (N. M. — H. D. — H. R. A.), Degen, Gugler (H. D.), Nyárády, Szeben m. Barth (H. Lányi). Fogaras m. Pálffy (H. W.). Nagy-Küküllő m. Barth (H. R. A.). Kis-Küküllő m. Barth (N. M.). Maros-Torda m. Thaisz, Nyárády. Kolozs m. Mágocsy (T. E.), Richter A., Finály (E. N. M.), Prodán, Nyárády, Wagner. — (T. E.) Gugler (H. D.). — Torda-Aranyos m. Sagorski (H. R. A. — H. Hay.), — (H. R. A.), Gugler. Kocsis (H. D.). Alsó-Fehér m. Kocsis (H. D.), Nyárády, Wagner. Hunyad m. Lengyel (H. Lányi), Wagner. — Krassó-Szörény m. Heuffei, Wierzbicky (N. M.), Borbás (H. Hay.), Degen. Gugler (H. D.) Wagner. — Temes m. Wagner. Torontál m. Wolfner (N. M.), Wagner. Arad m., Csanád m., Csongrád m. Wagner.

Békés m. *Thaisz.* Pest m. *Brandis, Borbás* (N. M.), *Steinitz* (H. W.), *Sándor* (T. E.), *Degen* (és H. W.), *Wagner, Gugler* (N. M.), *Mihalik* (H. Prod.). Bács-Bodrog m. *Prodán.* Fehér m. *Filarszky—Kümmerle* (N. M.). Tolna m. *Menyhárt* (N. M.). Szerém m. *Kocsis* (H. D. és B. M. Á.), *Wagner. Dr. Kupcsok.* Verőcze m. *Prodán.* Pozsega m. — (N. M.).

Irodalom : Zemplén m. *Chyzer* (M. B. L. 1905.). Udvarhely m. *Gönczi Isk.* értesítő 1888. (In Simonkai Erd. fl.). Bihar m. *Simonkai* (Nagyv. fl.). Balatonvid. *Borbás* (Balaton etc.). Varasd m., Belovár-Kőrös m. és Zágráb m. *Schloss. Vuk.*

F. scopaeformis Wagn.

(*C. fastigiata* Gugler. — Magy. Bot. L. 1906. p. 197 — pro parte — non *Moretti.*)

X. tábla.

Rami valde abbreviati, multis capitulis. Habitu scopaeformi. Capitulo parvo, potest minimaliter circa 6×2 mm. Pappus brevior. Ceteroque planta est talis quam typus. Differt a *C. calvescens* Panč. f. *millanthodia* Wagn. latioribus foliis canis, capitulis gracilioribus, fimbriis paucioribus, quae minus regulares et breviores sunt.

Habitat cum typo in locis regni Hungariae permultis, praecipuis in partibus vinearum Arad-Hegyalja incultis.

Szára igen ágas, ágai rövidek, termete ezért feltűnően és sűrűn bokros, seprős. Fészke kisebb, mint a tőalaké, méretei leszálhatnak 6×2 mm.-ig. Fészke egyébképpen teljesen olyan, mint a tőalaké: t. i. a pikkelyfüggelék rendszeren sötétbarna, kisebbszerű, rojtjai rövidek és számuk kevesebb, továbbá kevésbé szabályosak, mint a *C. calvescens* Panč. hasonló formáján. A bóbíta rendszeren kevésbé fejlett, mint a tőalaké, néha csökevényes.

Elég gyakori Ménes és Gyorok szőlős hegyeinek parlagain és az itt megfigyelt temérdek alak győzött meg arról, hogy kétségtelenül a *C. micranthos* Gmel. változata. Itt gyűjtötte még *Wachtel* (E. N. M.) és *Thaisz.* Láttam még a következő helyekről:

Szolnok-Doboka m. és Besztercze-Naszód m. *Prodán.* Kolozs m. (Hidalmás és Mocs), *Prodán.* Kolozsvár *Wolff* (E. N. M.). Maros-

Torda m. (Nyárád-Köszvényes), *Thaisz.* Fogarasi havasok lábánál Vist felett, *Nyárády.* Bruckenau és Réthát (Temes m.) *Wagner.* Pécs, *Nendtwich* (T. E.). Fruskagora (Karlócza és onnan keletre több helyt) *Wagner.*

F. leucantha *Borb.* Fehérvirágú. Szórványosan az egész országban.

Kevésbé figyelemre méltók a következők: *f. subcanescens* *Gugl.* (Ann. M. N. H. 1908.) — a molyhosabb, szürkébb tövek; *f. subpallida* *Gugl.* halvány fészekpikkelyekkel; *f. cylindriceps* *Gugl.* karcsú fészku; *f. gracillima* *Gugl.* (In Schedis), szikár hegyen nőtt apró, 1-- kevés fészku tövei. Érdekesebb a *f. spinescens* *Borb.* (In Schedis), melynek fészekpikkelyei apró tövisben végződnek; de igen ritkán akad olyan tó, melynek minden fészke töviskes, rendszeren csak egyes fejcskéken vagy egyes pikkelyeken mutatkozik e sajátság, kivált az Al-Duna mellékén, hol olyan tó is akad, melynek fészekpikkelyein 1—2 mm.-res részút felálló tövisek fejlődtek.

A *C. Rhenana*, *C. Reichenbachioides*, *C. micranthos*, *C. calvescens* és *C. triniaefolia* közlről rokonfajok. Alsó leveleik 1—2-szer szárnyasan hasogatottak. Még pedig az első három faj levele többé-kevésbé szürke, molyhos; az utóbbi kettőé kopasz vagy csaknem kopasz. Az első levélszeletei szélesebbek, a végső karéj rendszeren szembetűnően nagyobb. Az utóbbi kettő levélszeletei szinte fonalszerűek, 1 mm.-nél rendszeren alig szélesebbek. A *C. Rhenana* és *C. Reichenbachioides* fészke nagyobb, kb. 14×11 mm., a *C. triniaefolia* és *calvescens* fészke átlag 13×8 mm., a *C. micranthos*-é csak 11×7 mm. méretű. A *C. micranthos* pikkelyfüggeléke a legkisebb; rojtjai rövidek, kb. akkorák, mint a függelék ép része és számuk is kevés (4—6); a *C. calvescens* és *C. triniaefolia* függeléke nagyobb; a *C. Rhenana* és *C. Reichenbachioides*-é a legnagyobb. A *C. calvescens*-éi rendszeren rozsdaveresek vagy világosabb — sötétebb barnák, a *C. triniaefolia*-éi még sötétebbek, a másik két fajéi pedig feketék; a *C. Rhenana* és *C. Reichenbachioides* fészke tehát feltűnően tarka. A rojtok mind a négy faj fészken a függelék ép részének szélességénél hosszabbak és a számuk nagyobb (—12). A *C. Reichenbachioides* termésén nincs bóbíta; a *C. calvescens* kaszatján vagy nincs vagy van, ha van, igen rövid és csökevényes; a *C. micranthos* bóbítája a kaszatnak $\frac{1}{3}$ -része; a *C. Rhenana* pappusza kb. a fele a termés hosszának, a *C. triniaefolia*-é pedig éppen akkora, mint a kaszat.

46. *Centaurea Tauscheri* A. Kern.*(C. arenaria* M. B. \times *micranthos* Gmel.)

Kern. Die Veget. Verh. etc. Ö. B. Z. 1872. p. 120. pro spec.

E. n. *C. paniculata* v. *viridior* Sándor (In Schedis).*C. hungarica* Gugler (Ann. M. N. H. 1908. p. 231.)

Szára —80 cm. magas, tőtől vagy közepétől ágas, — sok — kevés fészkü. Tőlevelei 1—2-szer szárnyasan hasogatottak. Szeleteik —5 mm. szélesek, szárlevelei egyszer szárnyaltak, ülők, szeleteik 1—2 mm.-nél ritkán szélesebbek. Szélük és visszájuk apró sertéktől érdes. Az egész növény \pm pókhálósan molyhos. Fészke 10—12 mm. hosszú, 5—8 mm. vastag. Pikkelyei haloványzöldek; ereik kiemelkedők; függelékük háromszögű, rendszeren barna színű, többé-kevésbé szabályosan rojtozott, a rojtok a függelék alapján kisebb, vagy nagyobb hártyás füllé összeolvadók. Kaszatja kb. 3·5 mm. hosszú, sárgásfüstös, bóbítája 2 mm. hosszú. Virít július elejétől őszig.

Képlet közli: Hayek l. c. VIII. t. 10. k.

Terem homokpusztákon és az azokkal szomszédos területeken.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pest m.: Csepel, *Steinitz* (Kern. exsicc. Nr. 3433. H. D. stb.), *Tauscher* (N. M. — H. Hay. — H. W.), *Degen*. Szűnyogsziget, *Mihálik* (H. Prod. — H. W.), Buda, *Sándor* (T. E.). Rákospalota, *Borbás* (H. Hay.), Isaszeg, Dabas, *Degen*. Tápió-Szele — (N. M.); Monor, *Degen*, *Thaisz*, *Borbás* (N. M.); Pilis *Borbás* (N. M.). Kecskemét, *Hollós*. Félegyháza, Kistelek *Wagner*. Heves m.: Fényszarú *Janka* (E. N. M.). — Fehér m.: Drassó *Thaisz*. — Bács-Bodrog m.: Szabadka, Pacsér *Prodán* (és H. W.) Szerém m.: Ilok *Prodán* (és H. W.) Deliblati homokpuszta, kivált a déli részekén, *Wagner*.

Irodalom: Szolnok *Rapaics* (M. B. L. 1906. p. 227.). Tököly, Csep, Gödöllő, P.-Szentmihály *Borbás* (Budapest és k. növ. p. 89.). N.-Dorog (Tolna m.) *Kiss István* (Tr. Füz. 1880. p. 206.). Kalocsa *Menyhárt* (Kalocsa.). Királyhalma, *Theodorovits* (M. B. L. III. 219. p.)

Gugler a *C. Tauscheri* Kern.-t a *C. maculosa* és *C. arenaria* »állandósult« hibridjének tartja, az *arenaria*-nak a hazai »macu-

losák«-kal való keveredéséből keletkező új fajvegyületeket pedig új névvel látja el.

Az *arenaria* × *micranthos* = *C. hungarica* Guagl.

Az *arenaria* × *Rhenana* = *C. pseudo-Rhenana* Guagl.

Nem tudom helyeselni Gugler eljárását; és nem osztom a felfogását több okból. Elvégre semmi se állandósul, minden változik, de ettől eltekintve, abszolúte semmiféle módot és lehetőséget nem tudok elképzelni, melylyel eldönteni lehetne, hogy a meghatározandó hibrid most keletkezett újonnan, vagy már régebben kiformalódott fajvegyülék ivadéka. Gugler megjegyzi, hogy ezt a termőhely pontos ismeretével lehet eldönteni. El se tudom képzelni, hogyan. Hiszen oly helyen, hol a két tőfaj együtt nő, ép úgy díszelgethet az a bizonyos »állandósult« fajvegyülék, melynek nem tudom hányadik őse már hibrid volt, a hogyan évről-évre alakulhat ki új és új keveredésből kifolyólag az új hibrid. A Centaureafajok különben is könnyen vegyülnek, vegyületeik pedig többnyire ép oly bő termésűek, mint a tőfajok és magjuk rendesen jól csirázik. De feltéve azt az esetet, hogy az első ivadékok terméséből jelentékeny százalék meddő volna, és e termékenységük idővel gyarapodna, a faj tehát »állandósulna«, volna-e értelme és értéke a fajok ily alapon való megkülönböztetésének? Mikor válnék a *C. hungarica*-ból *C. Tauscheri*? És hova osztaná a determináló a növényét, ha az egyik fészekben — ki tudja mi okokból — kevés és meddő terméseket talál, a másikban pedig sokat és csiráztatásra alkalmasat? Ennek az állandósulás útján haladó és épen a közepen élő egyének alighanem új nevet kellene adni!

Bizonyos, hogy a Csepelszigeten vagyis a *C. Tauscheri* Kern. klasszikus termőhelyén az *arenaria* × *Rhenana* és *arenaria* × *micranthos* együtt nő. Bizonyos, hogy a herbariumokban általában rendezetlenül hevernek ezek. Nem lehetetlen, hogy Kerner maga is összefogta a kettőt; de a Steinitztől a Csepelszigeten gyűjtött és a Kern. exsicc.-ban a 3433. sz. a. kiadott példák (a mennyire a látott számos ívből meggyőződhettem) az *arenaria* × *micranthos* alakjai. Ez a fajvegyülék sokkal gyakoribb, talán százszorta gyakoribb és elterjedtebb, mint a *C. arenaria* × *Rhenana*. Az utóbbi combinatiót igen sokan a *C. Jankaiana*-

val azonosították. Magam is! De a Kerner-féle név elejtése különben sem volna méltányos; nem is szükséges; a *Gugler*-től használt új név: »*C. pseudo-Rhenana*« alkalmasabb is egy még eddig meg nem különböztetett fajvegyülék jelölésére, mint a *Kerner*-től már használt »*C. hungarica*«. Hogy tehát a *Gugler*-től megalkotott egyik nevet használhassam és a *Centaurea* nevek nagy számát egy új névvel ne szaporítsam, a fenti értelemben használom a *C. Tauscheri* Kern.-féle nevet.

47. *Centaurea pseudo-Rhenana* Gugl.

C. arenaria M. B. × *C. Rhenana* Bor. Ann. M. N. H. 1908. p. 231.

E. n. *C. Jankaeana* Auct. plur. — non *Simonk.*

C. paniculata v. *uniflora* Sándor in Schedis.

Többnyire vaskosszárú növény. Egészben többé-kevésbé pókhálósan molyhos. Fészke bögrealakú vagy duzzadt tojásalakú; kb. 13 mm. hosszú és 9—10 mm. vastag. Pikkelyei halovány zöldek, ereik kiemelkedők. Függelékük, a legbelső sort kivéven, háromszögű, legalább egyes fészkeken barnaszínű, sokszor sötétbarna, ritkábban halovány; többé-kevésbé szabályosan rojtzott; rojtjai a függelék tövén kisebb-nagyobb, de jól szembetűnő hártvás füllé egybeforradnak. Kaszatja 3·5—4 mm. hosszú, halvány galambszürke, szőrüstöke közel ugyanakkora.

Terem a hazai homokpusztákon és azok környékén, igen szórványosan.¹⁾

Látott példák: Pest m.: Budapest, *Sándor* (T. E.). Csepel-sziget, *Pollák* (T. E.), *Tauscher* (kevésbé tipikus alakokban több herbariumban), Régi temető (Budapest) *Hermann* (N. M.); Rákos, *Perlaky*, *Degen* (T. E.), Rákospalota *Bernátsky* (N. M.), Békásmegyer *Borbás* (N. M.), Aquincum —, F. és H. (T. E.), Kecskemét²⁾ *Borbás* (N. M.), Deliblát *Wagner* (és T. E. — H. D. stb.).

¹⁾ A *Guglertől* Brassón és Kolozsvárott gyűjtött példák (H. R. A.) inkább *Rhenanák*, melyeken a csoport több tagján mutatkozó igen piczi hártvás fül kissé megnövekedett. Az *arenariára* valló egyéb jellegeket, miket a gyakorlott szem könnyen meglát, nem tudom bennök felfedezni.

²⁾ Nem tipikus.

48. *Centaurea arenaria* M. B.

Willd. Spec. pl. Ed. IV. 3. p. 2278. (1800.)

E. n. *C. banatica* A. Kern. Veget. Verh. Ö. B. Z. 1872. p. 120. — non Roch.

Évelő. Vaskos gyökere mélyen hatol a homokba, rendszeren több szárát fejleszt, szára — 80 cm. hosszú, gyakran lecsepült, többnyire tőtől ágas-bokros, ritkábban kevésfészki. Magános fészket termő ágai 2—25 cm. hosszúak. Az egész növény \pm pókhálósan molyhos, gyakran ezüstösszürke. Tőlevelei 1—2-szer szárnyasan szeleteltek. Szeleteik — 5 mm. szélesek. Szárlevelei ülők; egyszer szárnyasak; kevés (2—3) szeletpárral, a legfelsők egyszerűek; szeleteik keskenyek, átlag 1 mm. szélesek, ritkábban szélesebbek, vagy fonalszerűek. Szélük és visszájuk apró sertéktől érdes, valamennyi fulánkös hegyű. Fészke tojásalakú, átlag 12 mm. hosszú és 6—8 mm. vastag. Pikkelyei haloványzöldek, ereik kiemelkedők. Függelékük kicsiny, háromszögű, sárgás vagy haloványbarna, ritkábban barna; csúcsán rendszeren fésűsen rojtözött, rojtjai vékonyak, hártýásak, a szélsők lefelé megnövedett, aránylag nagy, áttetsző, vékony, fehér hártýába forradók; néha valamennyi összenő és csak a csúcsán kettőözött terjedelmes hártýa látható. Virágai rózsaszínűek, a szélsők sugárzók. Kaszatja galambszürke, kb. 4 mm., bóbitája 2—3 mm. hosszú. Virít július elejétől őszig.

Képét közli: Hayek l. c. VIII. t. 11. k.

Terem futóhomokon a Duna—Tisza közén és az Al-Duna melléki homokpusztákon. Eredeti termőhelye Dél-Oroszország; a Balkánfélszigeten is terem.

Hazai termőhelyei.

Látott példák: Delibláti homokp. Heuffel, Wierzbicky, Janka, Borbás, Degen stb. . . Majd minden hazai gyűjtőtől. Bács-Bodrog m. Madaras és Szabadka: *Prodán.* (és H. W.), — Szeged, *Lányi.* — Pest m.: Kisszentmiklós — (T. E.); Páhi *Thaisz.* Csepel ¹⁾ (sok gyűjtőtől).

Irodalom: Sári és Dabas Pest m. *Kerner* (Veg. Ver.).

¹⁾ *Perlaky* gyűjtött itt igen gazdag és kis fészki, seprőtermetű töveket (T. E.), a melyek azonban a fejlődésben oly előrehaladott állapotban

F. *Jankaeana* Simk.

Tr. Füzetek 1877. p. 168 pr. spec.

II. t. 3. kép.

A tipustól csak abban különbözik, hogy fészepikkelyei többé-kevésbé szembetűnő kicsiny — ritkábban 1 mm.-nél hosszabb tövisben végződnek. Az apró töviskéek rendszerint rézsút szétberzedők, szúrósak; a rojtok száma rendszeren nagyobb, a függelék tövén az áttetsző fehér hártya tehát többnyire kisebb-szerű. Kaszatja 3—4 mm., bőbitája 2 mm. h. Némely példája feltűnően emlékeztet a *C. Tauscheri*-re.

Simonkai gyűjtötte a Temesi homokpusztán Gerebencz közelében 1874-ben június 24-én (H. Simk.), magam Dubovác mellett szedtem a Duna partján 1905-ben több példányban (H. W. és H. Simk.), 1909-ben pedig a homokpuszta közepe táján és az Emanuel-telep közelében találtam egy-egy tövet.

V. *Algénusz. Jacea* Cass.

Dict. XXIV. p. 88. (Ap. Hayek).

A fészepikkelyek függeléke egyáltalán nem fut le a pikkely szélén, egyszerűen ezt folytatja; alakja szerint kisebb-nagyobb, ép vagy többé-kevésbé szabályosan rongyolt, rojtzott száraz hártya, vagy rövidebb-hosszabb — gyakran igen hosszú és visszagörbülő, tollszerű; sohase tövises.

Sectio 1. *Phalolepis* Cass.

Dict. L. p. 248.

Pikkelyfüggeléke áttetsző, gyakran ezüstösen csillogó, nagy és épszerű száraz hártya, csúcsán gyakran puha fulánk fejlődik.

vannak, hogy pontosan meg nem határozhatók. T. i. el nem dönthető: a *Tauscheri*, vagy az *arenaria* típus seprős alakjáról van-e szó. Én az annyira vitatott *Besseriana* és *tenuiflora* D. C. alakokat t. i. szintén tisztán csak a *scopaeiformis* Wagn.-hez hasonlóan való átförmálódásnak tartom és hiszem, hogy felfogásomat más helyen talán már a közel jövőben bővebben ismertethetem.

Fészük közepes nagyságú. Többnyire ágas-bogas termetűek. Leveleik szárnyasan hasadtak, kicsinyek, 1—2 mm.-nél ritkán szélesebbek.

49. *Centaurea alba* L. sbsp. *concolor* D. C.

Prodr. VI. p. 569. (1837.)

E. n. *C. splendens* Auct. Hung. — non L.

C. leucolepis Hay. — non D. C.

Kétéves v. évelő. Szára — 60 cm. magas, érdes, bugásan ágas-bogas; többnyire sokfészű. Levele 1—2-szer szárnyas hasogatott, legfeljebb a legfelsők épek. Szeleteik rendszeren 1—2 mm. szélesek, ritkábban szélesebbek. Tőlevelei virágzás idején szárazak. Valamennyi zöld, felső lapján mélyítve pontozott, alsó lapján és szélén apró sertéktől igen érdes. Fészke rövidebb-hosszabb ágacskákon magános; jókora: kb. 15 mm. hosszú és (száritott, laposra préselt példán nézve) ugyanolyan vastag. Pikkelyei sárgászöldek, az erektől vonalozottak, de nem láthatók, mert a nagy hártvány függelékek fedik. Függelékei ezüstösek, áttetszők, lazán állók, mintegy fölfúvódottak. Korongalakúak, nagyok, a középsők kb. 10 mm. szélesek és csaknem ugyanolyan hosszúak, valamennyi puha fulánkba kihegyesedő, mind tiszta fehér, száritáskor esetleg kissé sárgába hajló. Virága rózsaszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3 mm., bóbitája $\frac{1}{2}$ mm. hosszú. Virít júliusban és augusztusban.

Képét közli: Hayek l. c. IX. t. 4. k.

A Földközi-tenger mellékének növénye, mely nálunk csak a tengerparton ¹⁾ tenyészik.

Termőhelyei.

Fiume: *Noë*, *Eordogh* (N. M.), *Hayek*, *Degen*, *Thaisz* (T. E.), *Nyárády*, *Lengyel*, *Wagner*. Buccari: *Hirč* (H. D.). Oštarija *Degen*.

Irodalom: *Bunič* és *Vrebacka staza* (Vuk.).

¹⁾ Az ország belsejéből hirdetett adatok csakis valamely »*jacea*« csoportbeli, talán feltűnő halványfészű *pannonicára*. vonatkozhatnak. *Bárány* pld. Budapest mellől herbariumnak szolgáló névczédulára vette fel.

50. *Centaurea alba* L. sbsp. *deusta* ¹⁾ Ten.

Fl. Napolit. I. p. 266. (1811—15.)

Előbbihez nagyon hasonló, de a fészke tarka. Pikkely-függelékei a középén világosabb v. sötétebb barnák — csaknem feketék. Terem előbbivel, de hazánkban ritkább:

Lika, *Schlosser* (N. M.), *Vukotinović* (N. M.).Jablanac, *Degen*. Fiume, *Noë* (N. M.).Carlova, *Hinke* (N. M.).**? *Centaurea eudiversifolia* Borb. Értekezések 1879. p. 31.***C. deusta* Ten. × *C. Weldeniana* Rb. ? m.E. n. *C. diversifolia* Borb. — non *Nbr.* Ö. B. Z. 1876. p. 348. s. n.*C. superalba* × *jacea* Borb.*C. superjacea* × *alba* Borb.

»Radix ramosa, perennis (?), caulis pallide purpurascens angulato-costatus, parce flocculosus, habitu *Centaureae albae* L., appendicibus autem dorso fuscescentibus atrisque praecipue *C. deustae* Ten. similis est, sed folia superioribus rameisque exceptis profunde pinnatifida laciniis lanceolatis, quam in *C. alba* et *C. deusta* duplo-triploque latioribus, dentatis, in superioribus integerrimis; inferiora petiolata, cetera sessilia, omnia sub lente punctata, supra glaberrima, subtus autem setulis nimimis scabra et pallidiora; superiora et ramea indivisa aut basi solum incisa, oblongo-lanceolata, lanceolata aut anguste lanceolata, integerrima.

Capitula paniculato — corymbosa, iis *C. albae* et *C. deustae* similia, phyllis quam in *C. jacea* paucioribus constituta; lamina folioli anthodialis paulo longior; appendix autem paulo minor et non tam inflata ut in *C. alba*, quare ad *C. jaceam* vergit, *C. albae* tamen affinium appendicibus pellucidis, albis, sed dorso fuscescentibus nigrisque margine laceris, apice plerisque haud tam longe et distincte aristatis, ut in *C. alba* aut non aristatis, flores ut in *C. alba*.

1) Némelyik példán fehér fészek is terem, tarka is, esetleg egy fészek pikkelyei se egyformák és rendszeren halványabbak, mint a tipikus *deustán*; ezeket az átmeneti alakokat Hayek *pseudodeustá*-knak nevezte.

Crescis in rupestribus supra Flumen litoralis Hungarici, ubi eam 14. Julii 1876. inter parentes indicatas inveni.

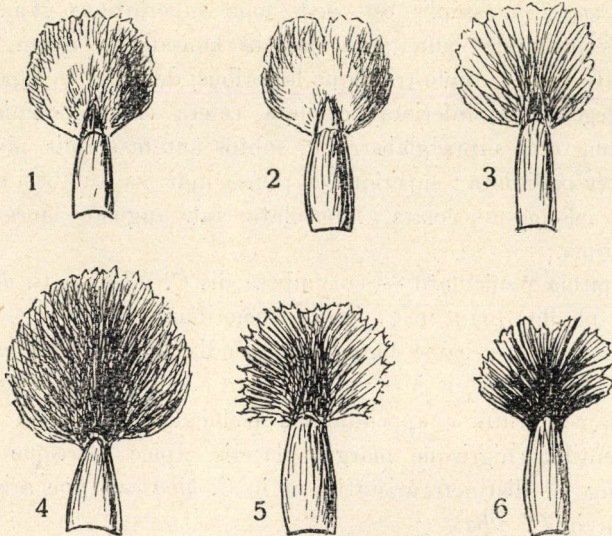
Borbás: Értekezések 1879. p. 31—32.

Borbás leírását szószerint idéztem, mert növényét nem láthattam és nincs módomban az ő meghatározását, diagnózisát érdemlegesen felülbírálni, esetleg helyesbíteni. Felvettem *Borbás* diagnózisát már azért is, mert a M. Tud. Akad. kiadásában jelent meg a hazai *Epilobiumok* függelékeképpen, dugott helyen és a szakemberek is alig ismerik. *Hayek* se ismerte.

Sectio 2. Eujacea Hayek.

Denkschr. der Mat. Natur. Cl. d. K. Ak. d. W. 1901. p. 5.

A pikkelyfüggelék hártvás, ép, rongyoltszélű vagy többékevésbé fésűsen pillás, de külön tollas nyujtvány nincs rajta. Bóbitája nincs, vagy ha van, igen csökevényes.

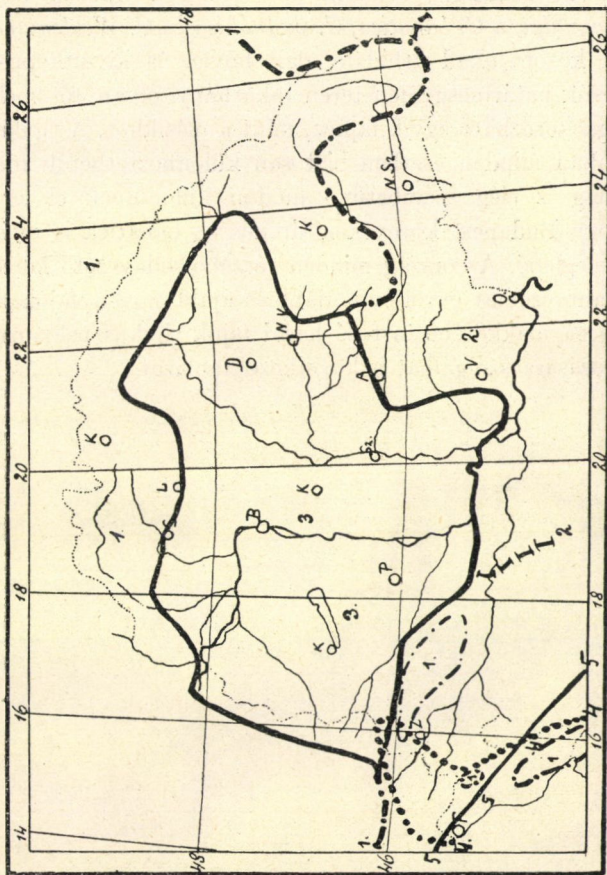


8. kép. 1. *Centaurea Weldeniana* Rchb. 2. *C. bracteata* Scop. 3. *C. pannonica* Heuff. 4. *C. Haynaldi* Borb. 5. *C. banatica* Roch. 6. *C. jacea* L.: a fészek közepéből vett pikkely.

Centaurea »jacea« L. sensu lato.

(Körülbelül abban a terjedelemben mint azt Gugler (Ann. M. N. H. 1908. p. 41. etc.) körvonalozza — kivéven a szembetűnő tollas függelékű fajtákat.

Évelő növények. Száruk néhány cm.-től — 1 m.-nél magasabbra is nőhet. Az egész növény gyakran szürkén molyhos, de



9. kép. A *Centaurea jacea* L. és a vele rokon fajok elterjedése hazánkban: 1. *C. jacea* L. 2. *C. banatica* Roch. 3. *C. pannonica* Heuff. 4. *C. Haynaldi* Borb. 5. *C. Weldeniana* Reichenb.

lehet kopasz is. Levelei többnyire osztatlanok, a tőlevelek hosszú nyélbe keskenyedők, a többi ülő; alakjuk szerint lehet megnyújtott kerületes, szálas, lándzsás, keskenylándzsás — 1 mm. szélességig is), az alsók lehetnek öblösek, — sőt szárnyasan hasogatottak. A legnagyobb megegyezés a fészekben lelhető. A pik-

kelyek függelékei hártyásak, kör- v. tojásalakúak, csúcsukon kicsipettek, vagy kicsit kihegyezettek, a fészekre borulók, szinte kanálszerűek, szélük ép, vagy nyalábokra hasadozott, esetleg többé-kevésbé szabályosan rojtozott, de külön tollas függelék sohase észlelhető. Szélső virágai sugárzók. A bóbíta mindig hiányzik.

A *C. jacea* alakköréből terem hazánkban a tipuson felül még a *C. Haynaldi*, a *C. banatica*, *C. pannonica* és *C. Weldeniana*. Valamennyi között akad áthidaló alak bőven és kiváltképpen az elterjedésük határmezsgyéjén terem akárhány olyan tő, mely épp oly joggal sorozható egyik fajhoz, mint a másikhoz. A tipikus példák azonban minden esetben biztosan különböztethetők meg és földrajzilag is elég szembetűnő módon különülnek el egymástól. (Hogy Budapest környékén tipikus *C. banatica* is található, nem meglepő. Az ország minden részéből odavezető kereskedelem odahurcolhat évről-évre újabb és újabb növényfajokat).

A *C. jacea* alakkörébe tartozó hazai fajok tipikus példáinak a meghatározására szolgálhat a következő táblázat :

	<i>C. Haynaldi</i> Borb.	<i>C. banatica</i> Roch.	<i>C. jacea</i> L.	<i>C. pannonica</i> Heuff.	<i>C. Weldeniana</i> Rb.
Magassága, termete, az ágak hossza.	Alacsony — 50 cm. Egy- — kevésfészű.	Magas — 1·5 m. Sokfészű, ágai rövidek, vastagok.	Közepes — 75 cm. Kevésfészű, ágai rövidek, a fészek tövén vastagok.	Magas — 1·2 m. Ágai vékonyak, vesszősek, hosszúak.	Alacsony — 50 cm.; ágai vesszősek.
A levelek.	Széleslándzsásak vastak; a fészek tövén állók feltűnően nagyok.	Szálások, kerülékesek, vastak, szinte bőrneműek; a fészek tövén állók nagyok.	Széleslándzsásak.	Keskenylándzsásak.	Keskenylándzsásak — fonalszerűek, rövidek.
A mez.	Szürkén molyhos.	Szürkén molyhos.	Kopasz.	Molyhos v. lekopaszodó.	Fehéren molyhos.
A fészek méretei.	20 × 20 mm.	17 × 16 mm.	15 × 12 mm.	15 × 11 mm.	13 × 11 mm.
A pikkelyek alakja, mérete és színük.	A középsők 10 mm. szélesek, kör alakúak, épek, halványbarnák.	A középsők 6 m. szélesek a legkülsők ± lándzsásak, rojtosak; a belsők a csúcson többnyire kicsipettek és szélük finoman göndörítve pillás. Valamennyi halvány sárgásbarna, egy se áttetsző a szélén se.	A középsők 4—5 mm. szélesek. Valamennyi sötétbarna, szabálytalanul széthasadók, szélük rendszeren ép. Szélük se áttetsző.	A középsők 4—6 mm. szélesek; a legkülsők ± lándzsásak és ± rojtosak, különben csaknem épek. A szélükön áttetszők. Színük rendszeren halványbarna.	A középsők 5 mm. szélesek, valamennyi rozsdaverecs, szélük ép és erősen kipúposodott.

Gugler a rendkívül változó *C. jacea* L. sens. lat. alakjainak a megkülönböztetésére a sbf.-tól eltekintve, 32 új nevet alkotott. Hogy e 32 név csak megnehezíti a *jacea*-k áttekinthetőségét, magától érthető. Minthogy az ő új nevei közül egyik sem fedí az itt használt fajok fogalmát, nem is idézhetem azokat és utalok e tekintetben az ő már gyakran idézett könyvére. Annyit meg kell azonban még jegyezni, hogy a *Gugler*-től felvett egységek nemcsak hogy nem egyeztethetők össze a növénygeografiai vizsgálataink eredményeivel, de a míg egyrészt régóta ismeretes, jól leírt és növényföldrajzi szempontból is érdekes fajokat sbf.-rangra szállít le — a *C. banatica* Roch. pl. az ő nézete szerint a *C. bracteata* sbf.-ja, — addig úgyszólván tisztán a levelek szélessége alapján állít fel új subspec.-t a *C. jungens* Gugl.-t, mely egyrészt áthidalja az összes keskeny- és széleslevelű fajtákat (pl. Haynaldi — Weldeniana, banatica — pannonica !), másrészt ez a species széleslevelű nyári tövek lekasználása nyomán a sarjában mesterségesen kifejlészthető. A jezvini (Temes m.) temetőben láttam pl. a sírok közt félig lekaszált oly töveket, melyeknek 1—2 hajtása rendes banatica-hajtás volt, a sarjújajtás pedig megfelelt minden tekintetben a *C. jungens* Gugl.-nek.¹⁾

51. *Centaurea Weldeniana* Reichenb.

Fl. Germ. exc. p. 213. (1832.)

Átlag 50 cm. magas Szára kevéságú ; ágai vékonyak, 10 cm. hosszúak — arasznyiak, ritkábban rövidebbek. Tőlevelei hosszú nyelűek, lándzsásak, átlag 1 cm. szélesek, szélük fogas, ritkábban öblösen karéjos ; szárlevelei fokozatosan kisebbedők, keskenyek ; az ágakon termők rendszeren már csak 1—2 mm. szélesek és a felsők 1 cm.-nél alig hosszabbak. Az egész növény többé-kevésbé, de tipikus példákön sűrűn pókhálósan molyhos. Fészke kicsiny, átlag 13 mm. hosszú és 11 mm. vastag. Pikkelyfüggeléke nagy — a középső kb. 5 mm. széles —, tojás- v. szívalakú vékony hártya,

¹⁾ Egyúttal a legtermészetesebben, mert hiszen a folytonosan változó élőszerzetek kiformálásában alig lehet valami nagyobb hatással, befolyással, mint maga a termőhely összes tartozékaival: vagyis a növénygeografia körébe vágó tényezők. Az alábbi beosztás pedig még a legjobban alkalmazkodik ezekhez a feltételekhez.

a háta erősen kipúposodik, színe pedig rozsdaveres, sárgás vagy sötétbarna. Virít júliustól őszig.

Képét közli: Reichenb. fl. Icon. etc. XV. Tab. 22.

Terem az Adriai-tenger mentén: az, Osztrák Tengerparttól Görögországig.

Hazai termőhelyek.

Fiume, — (N. M.), *Vukotinović* (E. N. M.), *Degen*. Grobnik, Zengg Medak, *Degen*. Kraszno, *Degen*, *Wagner*. Gračac, Popino Lika, Monte Sv. Gera c. Žumberák *Rossi*.

Irodalom: Martiščica, Hirč.

52. *Centaurea bracteata* ¹⁾ Scop.

Delic. fl. et faun. Insubr. II. p. 17. (1786.)

E. n. *C. Gaudini* Boiss. et Reut. Diagn. pl. o. n. Ser. II.

Előbbtől csak abban különbözik, hogy fészke jóval nagyobb (átlag 15 mm. hosszú és 12 mm. vastag), pikkelyfüggeléke még nagyobb (a középsőké kb. 8 mm. széles), fehér (szárítva barnuló) és kivált a széle felé áttetsző, szinte átlátszó.

Északolaszországi növény, mely észak felé az Alpok völgyeibe, keletre a Magyar Tengerpartig előre nyomul. Egészen tipikus példákat nem láttam hazánkból.²⁾ Megközelítik a főleg Oštarija mellett gyűjtött darabok *Borbás* (E. N. M.). *Degen*. — Kamenjak, *Lengyel* (pikkelyfüggelékük széle kissé rongyos). A *C. Hājñaldi* és *C. Weldeniana* Rb. — felé közeledő alakok a Velebit magyar részében gyakoriak (H. D.).

53. *Centaurea Beckiana* M. F. Mülln.

C. pannonica Heuff. × *Rhenana* Bor.

Verh. d. zool. bot. Ges. 1888. p. 27.

E. n. *C. Matziana* Teyber, Z. B. V. 1901. p. 787.

— 1 m. magas. Az egész növény többé-kevésbbé szürke és pók-hálós. Alsó levelei szárnyasan hasogatottak, a karéjok 2—5 mm.

¹⁾ Sok tekintetben áthidaló alaknak tetszik a *C. Weldeniana* és *Hajnaldi* között, nevezetesen a fészek nagyságában, a pikkelyfüggelékek alakjában és nagyságában.

²⁾ A Balatonfüredről említett *Gaudini* Simonkai Ö. B. O. 1889. p. 38. = *C. pannonica* Heuff.

szélcsenek; a pikkelyei láthatók, a kiemelkedő erektől csíkosak. A külső pikkelyfüggelékek háromszögűek, többé-kevésbé szabályosan rojtozottak; rövid bőbitája is van: ezek a *C. Rhenana* jellegek. A *C. pannonica* behatása mutatkozik vesszősebb, hosszabb ágaiban, az ép, keskenylándzsás felső leveleken és a belső pikkelyfüggelékeknek a rojtok összeforradásából keletkező és mindinkább növekvő hártyaiban.

Moson vármegyében szedte Nemesvölgy közelében *Gáyer Gy.* (Magy. Bot. L. 1909. 58.). Bakabánya mellett szedte *Kupcsok* ¹⁾ (H. W.).

54. *Centaurea Hödliana* Wagn.

C. Rhenana Bor, × *C. jacea* L.

E. n. *C. jacea* × *paniculata* Hödl (Jahresb. d. Ver. f. Naturk. i. Oberöst. 1873.

Perennis. Caulis circa 50 cm. altus, angulatus ± scaber, regulariter a medio ramosus. Folia inferiora pinnatisecta, paucis segmentis, utrinque regulariter 2—2; superiora indivisa, saltem basi cum 1—2 segmentis, loba ultima semper insigniter altior et tota planta ± cana. Rami nonnulos cm. longi, sed raro 1 dm. longiores, sub capitulo ± incrassati. Capitula 12—16 mm. longa et 10—12 mm. lata, ovata; squamae virides, non obtectae, nervoso-striatae; appendices exteriores triangulares pectinato-fimbriatae, fimbriae longae (quam apud typum *C. Rhenana*), fimbriae interiorum confluentes intus in indivisum scariosum; omnes brunneae, vixtamen nigrae. Corollae persicinae, marginales radiantés. Achenia cca. 3 mm. l., epapposa, vel papposa, sed tunc vix ½ mm. longior. Prope Bakabánya legit *S. Kupcsok* 1910 aestate.

Évelő. Szára kb. 50 cm. magas, szegletes és ± érdes. Rendszeresen a közepétől ágas. Alsó levelei szárnyasan hasadtak, kevés (kb. 2) karéjpárral. A felsők épek, vagy van a tövükön 1—2 hegyes, keskeny karéjuk. A végső karéj mindig feltűnően nagyobb és az egész

¹⁾ A bakabányai fajvegyülék nem tipikus *pannonica* × *Rhenana*, hanem a *pannonica*—*jacea* hibridje a *Rhenana*-val.

növény \pm szürke. Ágai többnyire néhány cm. hosszúak, de 1 dm.-nél ritkán hosszabbak, a fészkek tövén megvastagodottak. Fészke 12—16 mm. h. és 10—12 mm. v., tojásalakú. Pikkelyei zöldek, a függelékek nem fedik és a kiemelkedő erektől csikosak. A külső függelékek háromszögűek, szabályosan rajtozottak, a rojtok hosszúak (mint a *C. Rhenana* typuson), a belsőbb függelékeken pedig mindjobban összefolyók a rojtok, míg a legbelső hártyája ép. Valamennyi sötétbarna, szinte fekete. Virága lilásrózsaszínű. a szélsők sugárzók. Kaszatja kb. 3 mm. hosszú, bóbítája vagy nincs, vagy van, de akkor igen rövid, kb. $\frac{1}{2}$ mm. hosszú

Typikus példait gyűjtötte Bakabánya környékén *Kupcsok S.* (és H. W.) 1910. nyarán.

Hasonlít a *C. Beckiana M. F. Mülln.*-hez, de általában zöldebb; ágai rövidebbek, levelei rendszerint szélesebbek, fészke tarkább, mert pikkelyfüggelékei sötétebbek. Kétséges esetekben a termőhely természeti viszonyai is útba igazítanak.

55. *Centaurea pannonica Heuff.*

Enum. plant. Ban. in Verh. d. zool.-bot. Ges. 1858. p. 152. pro var. *C. amarae.*

E. n. *Cent. angustifolia Schrank* pro parte et Auct. Hung. — non Mill. (1768), The Gard. Dict.

Előbbieknél magasabbra nőhet, 1 m.-nél is magasabbra, de vannak, kivált szikes helyen nőtt pár cm.-es, gyakran lecsepült példái is. Alsóbb levelei szálas lándzsásak, épek vagy öblösen karéjosak, ritkábban szárnyasan hasogatottak, a felsőbbek, kivált azok, a mik az ágakon nőttek, keskenyek, 1—2 cm. hosszúak és 1—2 mm. szélesek. Az egész növény \pm molyhos, gyakran lekopaszodó vagy egészen kopasz-zöld. Fészke átlag 14—15 mm. hosszú és 10—12 mm. vastag; hártyás függelékei laposabbak, kisebbszerűek, a középsők átlag 4—6 mm. szélesek, a külsők gyakran lándzsásak és nyalábokra hasadozottak, rongyosak. Színük a tiszta fehér és sötétbarna között váltakozik. Virít júliustól a tél beálltáig.

Közép-Magyarország növénye, mely kivált elterjedésének határain a vele rokon »*jaceák*«-ba általmegy és más fajokkal gyakran keveredik is. Erősen változó növény és menthetők a

liliput termetre, levélszabásra, a változó mezre, a pikkelyfüggelékek színére stb.-re alapított megkülönböztetések egész tömege.¹⁾

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Nyitra m. *Wagner*. Esztergom m. *Jávorka* (T. E.). Nógrád m., Heves m. *Lengyel, Wagner*. Hont m. *Kupcsok*. Borsod m. *Budai* (B. M. M. és H. W.), Abauj-Torna m. *Mágocsy* (T. E.), *Thaisz*. Zemplén m. *Chyzer* (T. E.). Ung m. *Mágocsy* (T. E.). *Margittai*. Bereg m. *Kitaibel* (N. M.). *Margittai*. Szabolcs m. *Thaisz, Zsák* (E. N. M.). — (T. E.). Hajdu m. *Nagy* (E. N. M. és H. R. A.). — J.-Szolnok m. *Degen*. Csongrád m. *Wagner*. Pest m. Temérdek helyről: *Heuffel, Sándor, Sadler, Haynald, Menyhárt, Borbás, Simonkai, Degen, Hermann, Schilberszky, Thaisz, Kocsis, Lengyel* és *Wagner* gyűjtéséből. Közöttük: *Kern*. exsicc. Nr. 3419. — Fehér m. *Czakó, Thaisz*. Tolna m. *Sadler* (N. M.). Zala m. *Wagner*. Vas m. *Simonkai* (H. D.), *Márton, Schiffer* (N. M.), *Márton* (H. W.). Moson m. *Kanitz* (E. N. M.), *Kotschy* (N. M.). Somogy m. *Bódis* (E. N. M.), *Wagner*. Baranya m. *Wagner*. Bács-Bodrog m. *Prodán*, dr. *Kupcsok*. Torontál m. *Thaisz, Wagner*. Csongrád m. *Wagner*. Békés m. *Borbás* (H. Hay.). Arad m. *Thaisz, Wagner*. Temes m., Hunyad m. *Wagner*. Kolozs m. *Borbás* (T. E.). Szolnok-Doboka m. *Prodán, Wagner*. Besztercze-Naszód m. *Prodán*. Szatmár m. *Greguss* (H. W.). — Verőcze m. *Prodán*. Lika-Krbava *Degen, Rossi*. Fiume, *Eördögh* (N. M.).

Irodalom: Egész Dunántúl *Simonkai* (M. B. L. III. p. 248.). Udvarhely m. *Gönczi* (In *Simonk. Erd. fl.*)

56. *Centaurea jacea* L. (a típus.)

Spec. plant. Ed. I. p. 914. (1753.)

E. n. C. j. *a Linnaeana* Rouy (Fl. d. Fr.).

C. j. subsp. *Eujacea* Gugl. (Ann. M. N. H.)

Előbbinél törpebb, csak árnyékos helyen nő 40 cm.-nél magasabbra — akár 1 m.-re. Kevés ágú, ágai inkább felmere-

¹⁾ Pl. *albicans* Borb., *glabrescens, minor, vera* stb. *Gugl.*, *mutata* *Menyh.*, *pilisensis* *Schilberszky*, *pygmaea* *Menyh.*, *salina* *Hay.*, *uliginosa* *Sándor* stb., stb.

dők, vaskosabbak és a fészek felé szembetűnően megvastagodottak. Tőlevelei és alsó szárlevelei rövidebb-hosszabb nyelűek, kerülékesek, fogasszélűek, öblös karéjúak, ritkábban bevagdaltak; a középső és felső szárlevelei ülők, vagy kis füllel szárölelők; szálas lándzsásak, tipikus példákön 1—2 cm. szélesek, de kivált az előbbi fajhoz áthidaló alakokon lehetnek a felsőbbek 2 mm. szélesek is. Az egész növény rendszeren élénkzöld, kopasz, csak a *pannonica* és *banatica* fajokhoz közeledő alakjai kissé pókhálósan molyhosak. A fészket támasztó levélkéi kisebbszerűek, 1—2 cm. hosszúak és 1—4 mm. szélesek. Fészke közepes nagyságú, kb. 15 mm. hosszú és 12 mm. vastag Pikkelyfüggelékei többnyire sötétbarnák, kisebbszerűek, a középsők 4—5 mm. átmérőjűek, szélükön sem áttetszők, és kivált a külsők finoman rojtozottak, de a többi is nyalábokra hasadozó.

Észak-Európa növénye, mely délfelé az Alpokig, sőt Boszniaig nagyon gyakori. Hegyvidéki növény, mely kaszálókön, irtásokon, patakok mentén, kivált az északi vármegyékben közönséges.

Képet közli: Reichenb. fl. Icon. fl. Germ. etc. XV. Tab. 23. és 24. Thomé, Flor. v. Deutschl. IV. k. 594. tábl.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony m. Schneller (N. M.). Nyitra m. Ginzery (H. W.). Trencsén, Túrócz, Árva, Liptó m. Wagner. Szepes m. Degen, Nyárády, Wagner. Sáros m. Chyzer (T. E.), Borbás (H. Hay.). Ung m. Mágocsy (T. E.). Bereg m. Richter L. (T. E.), Thaisz. Máramaros m. Divéky (N. M.), Pálffy, Greguss (H. W.). Szatmár m. Greguss (H. W.). Borsod m. Budai (B. M. M.), Hulják. Abauj-Torna Thaisz, Hulják. Nógrád m. Wagner. Hont m. Kupcsok. — Szilágy m. Magyary (H. W.). Szolnok-Doboka m. Prodán, Wagner. Kolozs m. Reithoffer (E. N. M.), Gugler (H. R. A. — H. D.). Besztercze-Naszód m. Oretz (E. N. M.), Degen. Torda-Aranyos m. Nyárády, (és H. W.). Alsófehér, Wagner. Hunyad m., Arad m., Bihar m. Wagner. Brassó m. Moesz (N. M.), Gugler (H. R. A.). — Horvátországban: Ogulin, Greguss (H. W.). Lika-Krbava m. Degen, Lengyel, Rossi.

Irodalom: Sopron, Wallner (Isk. értesítő 1903.). Esztergom, Feichtinger (Eszterg. H.). Kőszeg, Waisbecker (Ö. B. Z. 1899.).

f. *subjacea* Beck. Pikkelyfüggelékei szabályosan rojtozottak, de köralakúak vagy tojásalakúak, nem keskenyek, tollszerűek és nem hátragörbülők. A tőalakkal mindenütt.¹⁾

f. *albiflorus* Gugler. Fehér virágú.

57. *Centaurea banatica* Roch.

Reichenb. Fl. Germ. excurs. p. 213. 1832.

E. n. ? *C. Rocheliana* Heuff. Verh. d. zool.-bot. Ges. 1858. p. 142.

Előbbihez igen hasonló, de általában magasabb termetű, az 1·5 m. magas tövek sem nagyon ritkák. Ágai általában rövidek.²⁾ Ágasabb, többfészkű, levele vaskosabb, szinte bőrnemű, rendszeren szélesebb, tipikus példákön a középsők már 2—3 cm. szélesek, a legfelsők, a fészkek aljában növény is többnyire 5—6 mm. szélesek. Az egész növény molyhos, szürke, csak elvétve akad inkább sarjújajtás, mely élénk zöldszínű, alig szürke molyhú. Fészke nagyobb, 16—18 (nagyobb is akad) mm. hosszú és csaknem gömbölyű. Legkülső fészkepikkelyei rendszeren többé-kevésbé lándzsásak, pillásak, a többi legyezőalakú, szélesen kerekített, t. i. a csúcsuk lapos vagy kicsipett; a szélük többnyire igen finom, többé-kevésbé göndörített rojtokkal van megrakva. A középsők kb. 6 mm. szélesek, színük világosabb vagy sötétebb barna, gyakran szalmasárga, ritkán igen sötét, a típuson a függelék széle sem áttetsző. Virít júliustól a tél beálltaig.

Terem szőlők parlagain, mívelt területeken; utak, árkok szélén, mezőkön az ország déli részében. A Balkán-félsziget északkeleti részében szintén előfordul.

¹⁾ A levelek alakja, a mez, a fészkepikkelyek színe és a szélük kisebb-nagyobb rojtozottsága szerint temérdek fajtát különböztettek meg, ilyenek: *cuculligera* Reichenb., *cucullata* Borbás, *decumbens* DC., *elata* Rehb., *erucastriifolia* Csató, *flavicans* Vuk., *genuina* Koch, *humilis* Schrank, *lacera* Koch., *leucolepis* Wimm., *maiuscula* Rouy, *platyphyllos* Hay. *sublacera* Schur, *vulgaris* Koch, *vulgata* Gugler, *tomentosa* Aschers. stb.

²⁾ Nagyon feltűnőek a Versecz mellett elég gyakori olyan sokfészkű tövek, melyeken az oldalsó fészkek csaknem ülnek és jegenyenyár, vagy ökörfarkkóróra emlékeztető termetet nyernek = f. *pyramidata* Wagner.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Temes m. mindenütt, de kivált a déli részében igen közönséges. *Heuffel*, *Wierzbicky*, *Bernátsky* stb. (N. M.). Oravicza *Wierzbicky* (N. M.). Plavisevicza *Bohátsch* Orsova-Szvinicza, Bozovics, Steyerlak, Krassova, Resiczabánya, Lugos, Piski, Déva, Brád, Gyulafehérvár *Wagner*. Maros-Torda m. *Nyárády*. Arad m. *Simonkai* (Kern. exsicc. A. H. Nr. 3420.). *Wagner*, *Thaisz* (itt sok helyt átmegey a pannonica, a magasabb hegyeken a jacea felé.). Apátfalva *Wagner*. Torontál m. északkeleti része *Wagner*. Slankamen *Kocsis* (H. D.). Ilok, *Prodán*. Rakovac, *dr. Kupcsok*. Fruskagora *Wagner* (itt még tipikus és igen közönséges, Pozsegától nyugatra a Karsztig már csak főleg a bracteata felé áthidaló alakok találhatóak, melyeknek a pikkelyfüggeléke általában nagyobb és a szélen többékevésbé áttetsző; leveleik keskenyebbek). Budapest (Lóversenyter) *Lengyel* (és H. W.).

Irodalom: Kolozsvár *Richter L.*, Rodna, Deés, Brassó *Schur* (In Hayek l. c.) — Erdélyben általában gyakori, de csak a fenti látott példák igazán tipikusak.

f. Kutasensis Wagn. Circa 1 m. alta. Habitu gracili, regulariter uno capitulo; si duobus vel tribus capitulis, tunc omnia apice caulis alterum apud alterum contigue adjuncta; saepe tantum unum regulariter evolutum, caetera autem rudimentaria. Folia magna, elongata; media circa 14 cm. l. et 4 cm. lat. Capitulum circa 13 mm. longa, tantum non globosa. Ceterum talis quam typus. Habitat prope Versecz apice montis Temeskutasiensis circa 600 m. s. m. locis umbrosis.

Tulajdonképpen a magasabban fekvő, árnyékos helyek növénye. Kb. 1 m. magas és termete olyan, mint a *C. stenolepis* f. *Herculis*-é. A levele is megtévesztésig olyan; a középső levelei átlag 14 cm. hosszúak és 4 cm. szélesek; kerülékesek, a csúcsuk és alapjuk felé kihagyedőek. Az egész növény szürkén molyhos. Egyfészekű; ritkán fejleszt még 1—2 csőkevényes apróbb fejcskét és még ritkábban van 2—3 rendesen fejlett fészke (ilyenkor valamennyi közvetlen egymás mellett fejlődik a

szár csúcsán). Fészke valamivel kisebb, mint a tóalaké, kb. 13 mm. hosszú.

50—60 darabot gyűjtöttem Versecz közelében a Temes-kutasi hegy csúcsán, kb. 600 m. magasan a tenger színe felett.

58. *Centaurea Borbásii* Wagn.

(*C. banatica* Roch. × *micranthos* Gm.) Magy. Bot. Lap. 1907. p. 111.

II. t. 4. kép.

E. n. *C. Krassóensis* Borb. sol. nom. in Schedis.

Mint keverékfaj különböző mérvben egyesítheti a két egymástól nagyon eltérő tőfaj jellegeit. Kb. 50 cm. magas, ágas-bogas, szétberzedő hosszú ágakkal. Levele aránylag keskeny, a felsők csak 2—3 mm. szélesek, a *micranthos* leveleire jellemző néhány keskeny karéjjal a tövükön. Az egész növény többé-kevésbé érdes és szürke. Fészke duzzadt tojásalakú —16 mm. hosszú és —12 mm. vastag. Csak a külső pikkelyek láthatók, a többit fedi a hártyás függelék; ereik kiemelkedők. A külső függelékek széles háromszögűek, szabályosan pillásak, a középsők csaknem köralakúak, hártyásak, szélük, kivált a csúcson, szabályosan fésűsen rojtzott, feljebb mindjobban összeforradnak a rojtok, míg a belsők a *banatica* megfelelő függelékeihez hasonlóak. Bóbitája kb. $\frac{1}{3}$ -része a kaszatnak.

A krassói vasúti állomás közelében gyűjtötte *Borbás* (H. D., H. Hay., H. N. M., H. W.).

59. *Centaurea fortinata* Wagn.

C. micranthos Gmel. × *C. jacea* L.

Perennis. Caulis —75 cm. altus, angulatus, scaber, regulariter a medio paniculato-ramosus; inflorescentia vixtamen racemosa; rami —20 cm. longi, infra capitulum incrassati. Tota planta ± cana et scabra. Folia inferiora et media pinnatisecta, superiora integra; omnia angusta, in 5 exemplis visis vix latiora foliis *Centaureae micranthos*. Capitula cca. 13 mm. l. et 9 mm. diam., e basi ovata vixtamen cylindracea; squamae virides non obtectae, nervosae-striatae; appendices serierum exteriarum

tringulares, regulariter pectinato-fimbratae, mediae orbiculares, scariosae, lacerae; interiores confluentes; omnes brunneae. Corollae persicinae, marginales radiantes. Achenia cca. 2·5 mm. l., grisea, epapposa.

Prope Kékes legit *J. Prodan* 1910 aestate.

Évelő. Szára —75 cm. magas, szegletes, barázdált; közepétől fürtösen ágas; ágai —20 cm. hosszúak, a fészek tövén megvastagodottak. Az egész növény \pm szürke és érdes. Alsó és középső levelei szárnyasan szeldeltek; a felsők épek; valamennyi keskeny; a látott herbarium-példákon alig szélesebbek a tipikus *C. micranthos* leveleinél. Fészke kb. 13 mm. hosszú és 9 mm. vastag; tojásalakú aljából majdnem hengeres; pikkelyei zöldek, láthatók, csíkosak; a külsők függeléke szabályosan rojtozott, a középsőké \pm kerek és nyálábokra szakadt hártya, a belsők pedig azonosak a *C. jacea* megfelelő pikkelyfüggelékeivel. Valamennyi sötétbarna. Virága liláspiros, a szélsők sugárzók. Kaszatja átlag 2·5 mm. hosszú, galambszürke, bőbitája nincs.

Kékes mellett (Szolnok-Doboka m.) gyűjtötte 1910. nyarán *Prodan Gy.* (és *H. W.*).

60. *Centaurea Haynaldi* *Borb.*

Vukot. Novi obl. hrvatsk. hrast. in Rad jug. Akad. etc. 1880.

Rendesen 25—30 cm. magas, de vannak egészen törpék is és —60 cm. magas óriások is. Kevés ágú vagy egyszerű, többnyire molyhos, de vannak zöld, lekopaszodó példái is. Tőlevelei kerülekesek, hosszú nyélbe keskenyedők, szárlevelei lándzsásak — keskenyszálasak (a középsők mérete tipikus példákon 7×2 — $2 \cdot 5$ cm.), a fészket támasztó legfelsőbb levelei is rendszeren 2— $3 \cdot 5$ cm. hosszúak és 1 cm. szélesek vagy még szélesebbek. Fészke valamennyi »jacea«-fajtabeliénál nagyobb; gömbölyű és kb 2 cm. átmérőjű. Pikkelyfüggeléke szintén nagyobb, mint a rokonfajoké, a középsők kb. 10 mm. szélesek, köralakúak, épek, tompahegyűek; sárgásbarnák, rozsdaveresek vagy a közepük sötétebb barna és a szélük haloványabb vagy fehéres. Virít júliusban és augusztusban.

Képet közli: Hayek l. c. VII. t. 4. k.

Terem a horvátországi és krajnai havasokon kb. 1500—1600 m. magasságban.

Látott példák: Plieševica (Korenica fölött) l. cl. *Borbás* (N. M. — H. Hay.), *Degen*, *Greguss* (H. W.). Velebit ¹⁾ (számos hegyen), *Degen*, *Lengyel*, *Rossi*. — Modrus-Fiume m. (Risnyák, *Degen*. Sljemehegy (Mrzla Vodica felett) *Lengyel*.

61. *Centaurea Lengyelii* ²⁾ Wagn.

C. banatica Roch. × *carniolica* Host.

II. t. 5. k.

E. n. C. *Rocheliana* Lengyel non Heuff.

Caulis crassus, a medio ramosus, circa 50 cm. altus. Folia firma, tantum non coriacea; basalia et caulina inferiora petiolata; superiora basi late rotundata vel amplexicauli sessilia. Tota planta plus minusve tomentosa. Capitulum circa 14 mm. l. et 10 mm. diam. Squamae virides appendicibus non obtectae, nervoso-striatae. Appendices fuscae, tantum non nigrae; exteriores triangulares, regulariter fimbriatae, interiores maiores et gradatim minus fimbriatae.

Prope Budapest invenit dr. *G. Lengyel* et prope Rakovac (cottu Szerém) legit dr. *Kupcsok*.

Szára vaskos, közepétől ágas, kb. 50 cm. magas. Levele durva tapintatú, szinte bőrnemű, az alsók nyélbe keskenyedők, a felsők rendszeren kiszélesedők, füles alappal ülők, félig szárölelők. Az egész növény többé-kevésbé molyhos. Fészke kisebbszerű, kb. 14 mm. hosszú és 10 mm. vastag, zöld pikkelyei láthatók, fészke tehát tarka; függelékei sötétbarnák, szinte feketék, a külsők háromszögűek, szabályosan pillásak, a belsőbbek nagyobbak és fokozatosan kevésbé szabályosan rojtosak.

Budapest mellett a ferencvárosi vasút mentén gyűjtötte *Lengyel G.* (T. E. és H. W.), Rakovac (Szerém m.) dr. *Kupcsok* (H. W.).

¹⁾ Itt általában keskenyebb levelű. Sok helyen közeledik a *C. bracteata* és *Weldeniana* felé.

²⁾ Dr. *Lengyel Géza*, a budapesti m. kir. állami vetőmagvizsgáló állomás asszisztense.

62. *Centaurea Pernhofferi* Hayek.*C. jacea* L. × *C. carniolica* Host.

Die Cent.-Art. Öst.-Ung. in Denkschrift. d. M.—Nat. Cl. d. K. Akad. d. W. Wien 1901. p. 720.

Levele széles, kerülékes vagy tojásalakú. Fészke kb. 15 mm. hosszú és 9 mm. vastag, tojásalakú; vastag pikkelyfüggelégei nagyobbak, a külsők háromszögűek, szabályosan pillásak, a középsők és belsők hártájaja mindinkább növekedő, a szélük kevésbé szabályosan rojtozott vagy csaknem ép, sötétbarnák. A *C. rotundif.* f. pseudo-Candollei-hez hasonló, de nagyobb, duzzadt fészkü, pikkelyfüggelége barnább és kevésbé rojtozott. Egyébképen a két tőalak között erősen változó.

Velebit: Uzljaj *Lengyel*. Ogulin *Greguss* (H. W.). Bastájt *Wagner*.

63. *Centaurea borsodensis* Wagn.*C. pannonica* Heuff. × *C. carniolica* Host.

V. t. 4. k.

Caulis circa 1 m. altus. Folia basalia et caulina inferiora petiolata, late ovata — lanceolata, saepe sinuate lobata; superiora sessilia, similia tum *C. pannonica*, tum *C. carniolica*. Rami virgati. Capitula parva, plerumque 14 mm. l. et 9 mm. diam. Squamae exteriores plerumque non omnino obtectae. Appendices argustius — latius laceolatae et regulariter fimbriatae, interiores scariosae et successive minus fimbriatae; in parte media fuscae vel nigrae. Epapposa.

Invenit inter parentes prope Sajólad (cottu Borsod) *J. Budai*.

—1 m. magas. Tőlevelei és alsó szárlevelei nyelesek, széles tojásalakúak — lándzsásak, gyakran öblösen karéjosak; a felsőb-
bek ülők és majd a *C. pannonica*, majd a *C. carniolica* levelei-
hez hasonlítanak inkább. Ágai vesszősek. A fészke kicsiny, átlag
csak 14 mm. hosszú és 9 mm. vastag. A külső pikkelyek legalább
kevésbé kitérszők, függelékük keskeny — szélesebb lándzsás és
szabályosan rojtozott; a belsők függelége hártás és e hárták
a legbelső sorig fokozatosan kevésbé rojtosak. A függelékek
közepe sötétbarna vagy fekete. Bóbitája nincs.

Terem a tőfajok között elég bőven Borsod megyében Sajólad mellett, *Budai J.* (B. M. M. — H. W.)

64. *Centaurea carniolica* Host.

Fl. Austr. II. p. 517. (1831.)

III. t. 2. kép.

E. n. *C. nigrescens* W. var. *rotundifolia* Bartl. (Bartl. et Wendt. Beitr. z. Bot. p. 120.).

C. Vochinensis Bernh. (Reichenb. fl. Germ. excurs. p. 214.)

Évelő. Szára —80 cm. magas, szegletes, érdes vagy síma; egyszerű vagy többágú. Ágai aránylag hosszúak, egyfészekűek, ha több fészket viselnek, akkor azok az ágak végén csoportokban állók, halmozottak. Tőlevelei és legalsó szárlevelei nyelesek, széles tojásalakúak, épek vagy kikanyarítva, ritkábban öblösen fogasak, karéjosak. Középső és felső levelei nyeletlenek, széles alappal ülők vagy szárölelők, széles tojásalakúak, szívesek, kerülékesek, de legalább széles lándzsásak, ép- vagy fogasszélűek. Levele rendesen sötétzöld és kopasz, ritkán kissé pókhálós. Fészke kisebbszerű 13×7 mm. Tojásdad aljból hosszúkas, hengeres. Pikkelyei zöldek vagy lilásak; a lefutó erektől csíkosak. Függlékük kicsiny, rendesen fekete és visszagyűrt; a fészek tehát feltűnően tarka; a legbelső tojás-alakúak, a többi háromszögű, fésűsen pillás; a rojtok száma 5—9 mindenik oldalon. Virága sötét rózsaszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja körülbelül 3 mm. hosszú, bőbitája nincs. Virít júniustól őszig.

Terem az Alpokban, kivált azok déli völgyeiben és onnan Horvátországon és Szlavónián keresztül szórványosan Romániáig.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Borsod m. Sajólad, *Budai* (és H. W.). Budapest, Rákospalota *Simonkai* (H. D.). Tarótháza *Márton* (N. M. — E. N. M. — H. R. A.). Károlyváros *Borbás* (H. Hay.). Ivanščica *Schlosser* (E. N. M.). Pozsega, Pakrácz, Bastáj *Wagner*. Lika-Krbava m. *Degen*.

Irodalom: Zágráb (*Vukotinović*).

f. *pseudo*—*Candollei* Gugler (l. c. p. 69.) függeléke nagyobb ; fészke kevésbé tarka, szinte fekete. Helyenként a tóalakkal.

65. *Centaurea orodensis* Wagn.

C. banatica Roch. × *C. nigrescens* W.

V. t. 3. k.

Caulis circa 1 m. altus. Tota planta plus minusve arachnoideo-tomentosa vel glabrescens. Folia elongata, crassa, tantum non coriacea ; inferiora, sinuatolobata ; in ramis plerumque parva, circiter $1\frac{1}{2}$ cm. l. et 2—4 mm. lata. Capitula globoso-ovata, circa 15 mm. l. et 12 mm. diam. Squamae non obtectae, nervoso-striatae, exteriores triangulares, regulariter fimbriatae, interiores scariosae, scariosum intus successive auctum et minus fimbriatum. Scariosa plerumque dilute brunnea. Epapposa.

Inveni in pluribus locis (comitatibus Arad, Temes et Hunyad).

—1 m. magas. Az egész növény többé-kevésbé pókhálósan molyhos, vagy lekopaszodó. Levele szálas, vaskos, szinte bőrnemű, alsó levelei gyakran karéjosak, az ágakon növény többnyire kicsinyek, átlag $1\frac{1}{2}$ cm. hosszúak és 2—4 mm. szélesek. Fészke duzzadt tojásalakú. Átlag 15 mm. hosszú és 12 mm. vastag. Pikkelyei jól láthatók, mert a külső és középső apró függelékek nem fedik őket, legalább a belsők csíkosak. A külső függelékek háromszögűek, szabályosan rojtosak, a belsők hártvásak. A hártvák befelé mindinkább növekednek és a szélük kevésbé rojtzott ; többnyire haloványbarna színűek. Bóbitája nincs.

Gyűjtöttem Arad m., a csálai erdő szélén, Bokszezen, Déván és Verseczen.

66. *Centaurea extranea* Beck.

C. jacea L. × *C. nigrescens* W.

Fl. v. N.-Österr. II. p. 1263.

Levele rendszeren lándzsás ; fészke közepes nagyságú, körülbelül 14 mm. hosszú és 10 mm. vastag, tojásalakú. Külső pikkelyfüggelékei háromszögűek, szabályosan pillásak, a középsők többé-kevésbé köralakúak, hártvásak és finoman rojtzottak. Valamennyi függelék barna, a közepük gyakran fekete.

A tóalakok között keresendő. Horvátországban bizonyosan nő. Egy darab van a T. E. herbariumában! (termőhelye ismeretlen). Kószegről említi *Waisbecker* (Ö. B. Z. 1899.).

67. *Centaurea Thaiszii* ¹⁾ Wagn.

C. pannonica Heuff. × *nigrescens* W.

VI. t. 1. k.

Tota planta plus minusve tomentosa. Folia arguste lanceolata, in ramis habitantia tantum 2—3 mm. lata, vel adhuc angustiora. Capitula ovata, circa 13 mm. l. et 9 mm. diam. Squamae non obtectae, nervoso-striatae. Appendices ± scariosae; exteriores triangulares, fimbriatae; mediae et interiores irregulariter fimbriatae — integrae; pars media fusce — nigra. Prope Vésztó (cottu Békés) invenit dr. *V. Borbás* inter parentes.

Az egész növény többé-kevésbé molyhos. Levele keskeny, lándzsás, az ágakon fejlődő levelei csak 2—3 mm. szélesek, vagy még keskenyebbek. Fészke tojásalakú, átlag 13 mm. hosszú és 9 mm. vastag. Pikkelyei láthatók, csikosak; függelékei többé-kevésbé hártásak; a külsők háromszögűek, pillásak, a középsők és belsők szabálytalanul rojtozottak — épek; a középső részük sötétbarna — fekete.

Terem a tófajok társaságában Vésztó mellett Békés megyében, *Borbás* (T. E. — H. Th.). Komárom, *Gáyer*.

68. *Centaurea Gugleri* ²⁾ Wagn.

C. nigrescens W. × *C. Weldeniana* Reichenb.

IV. t. 2. k.

Circa 30—40 cm. alta. Tota planta arachnoideo-tomentosa. Folia parva, angusta, inferiora petiolata, acute elliptica, circa 1 cm. lata; in ramis 1½ cm. longa et 2 mm. lata. Capitula circa 12 mm. longa, ovata vel tantum non globosa. Squamae non obtectae. Appendices ± scariosae fuscae — nigrae, vel pars media nigra, exteriores triangulares, fimbriatae. Epapposa. Prope Fiume invenit dr. *Degen* inter parentes.

¹⁾ *Thaisz Lajos*, a kassai m. kir. vetőmagvizsgáló állomás vezetője.

²⁾ *Gugler Wilhelm*, német botanikus †.

Egyesíti a jelzett két tőfaj jellegeit. 30—40 cm. magas. Az egész növény pókhálósan molyhos. Levele kicsiny, keskeny, az alsók nyélbe keskenyedők, kihégyezett kerülekések, körülbelül 1 cm. szélesek, az ágakon fejlődők átlag $1\frac{1}{2}$ cm. hosszúak és 2 mm. szélesek. Fészke átlag 12 mm. hosszú, tojásalakú vagy csaknem gömbölyű. Pikkelye látszik, a fészek tarka, a függelékek többé-kevésbé hártvásak, sötétbarnák — feketék, legalább a közepük fekete; a külsők háromszögűek, pillásak. Bóbitája nincs. Terem a tőfajok társaságában Fiume mellett. *Degen* (H. W.).

69. *Centaurea nigrescens* ¹⁾ W.

Spec. plant. Ed. IV. 3. p. 2288. (1800.)

E. n. *C. transalpina* et *vochinensis* Auct. Hung. pro parte.

Évelő. Szára — 80 cm. magas. Kevés vagy sokágú, ágai szétterjedők. Tőlevelei és alsó szárlevelei nyelesek, tojásalakúak, kerülekések vagy széles lándzsásak, épek vagy lantalakúan — szárnyasan hasadtak; középső és felső szárlevelei széles — keskeny lándzsásak, alapjuk felé keskenyedők vagy legalább sohasem szélesedők. Levelei élénk zöldek, kopaszok vagy kissé érdesek. Fészke többnyire magános, de 2—3-asával halmozva is — 20 cm. hosszú ágakon. Fészke kisebbszerű. 12—14 mm. hosszú és 8—10 mm. vastag, tojásalakú. Pikkelyei zöldek vagy lilás bíborszínűek, láthatók; függelékei kicsinyek, feketék vagy barnák, a külsők és középsők keskeny háromszögűek, szabályosan pillásak; megnyujtottak, kissé hátrahajlók; a felsők hártvásak, csaknem épek. Virága lilás bíborszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3 mm. hosszú. Bóbitája igen kicsi, csökevényes vagy hiányzik. Virít július elejétől késő őszig.

Terem kaszálókön. gyümölcsösökben, szórványosan hazánkban és Ausztriában.

¹⁾ A f. *microhaetes* Borb. a *C. nigrescens* apró bóbitájú alakja, a típus kaszatján nincs bóbita. Olyan tó azonban alig akad, melynek minden kaszatján megvolna. A f. *salina* Schur törpe, behasogatott levelű növény. A f. *hedraeantha* Beck a buja növésű természetes növény.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Trencsénteplicz, *Borbás* (H. Hay.). Zágráb *Vukotinović Kern.* exsicc. Nr. 227. (N. M.), Fiume *Degen*. Lipik *Haynald* (N. M.). Arad *Simonkai* (H. W.). Vésztő, *Borbás* (Kern. exsicc. Nr. 227. — Baenitz H. Europ. Nr. 4058. — N. M. — H. D.). Bokszeg, Lippa, *Wagner*. Nagyenyed, *Lengyel*. — *Rapais* (T. E.). Komárom, *Gáyer*.

Irodalom: Kőszeg *Waisbecker* (Ö. B. Z. 1899.); Budapest, *Simonkai* (M. B. L. II. p. 349.). Resinár, Kereszténysziget, Kerczesora és Árpáshav., Vízakna, Bráza havas, *Schur* (En. fl. Transs. p. 402.). Rodna *Porcius* (Fl. phan. Naseudului), Nagycsúr *Fuss* (Fl. Transs.).

f. *megalolepis* *Borb.* Pikkelyfüggelékei sokkal nagyobbak, szinte fedik a pikkelyeket. Egyébképen tipikus *nigrescens*. Olyan alakja tehát a *nigrescens*-nek, mint a milyen a f. *pseudo-Candollei* *Gugler* a *rotundifoliának*.

Kolozsvár, *Borbás* (H. W.) — Ojtozi szoros, *Pálfy* (H. W.).

70. *Centaurea Preissmanni* *Hayek*.

C. jacea L. × *macroptilon* *Borb.*

Denkschrift d. Math.-Nat. Cl. d. k. Akad. d. W. Wien 1901. p. 714.

Szára — 80 cm. magas, egyszerű vagy kevéságú. Ágai hosszúak, felmeredők; a fészek tájékán erősen megvastagodottak. Az egész növény élénk zöld, kopasz, legfeljebb nyoma látszik a molyhoságnak a fiatal hajtásokon. Alsó levelei nyelesek, széles lándzsásak, esetleg lantalakúak, szárlevelei is széles lándzsásak, az ágak levelei 1—2 cm. hosszúak és 3—10 mm. szélesek. Fészke körülbelül 14 mm. hosszú és 11 mm. vastag. A külső pikkelyek rendszeren láthatók, a középsők, belsők nem. A külsők függeléke háromszögű, rendszeren megnyújtott, tollszerűen pillás; a középsőké még hosszabb, esetleg gyenge ívben többé-kevésbé kifelé görbülő; beljebb a függelék hártvás része uralkodik és fölül kilátszanak rendszeren a körülbelül 3 mm. átmérőjű, kissé rojtozott vagy ép hártvák. Bóbitája nincs.

Terem a tőfajok társaságában: Stájerországban, Krajnában és Horvátországban.

Hazai példát láttam : Az ország határán : Rohitsch m. *Czakó* (A. Th.) Čabar és Gerovo, *Rossi*. — Sljeme hegys. *Lengyel*. Ogulin, *Greguss* (H. W.).

71. *Centaurea Schlosseri* ¹⁾ *Wagn.*

C. pannonica Heuff. × *C. macroptilon* Borb.

Difficile differt *C. Preissmanni* Hay. : regulariter graciliore habitu, plus-minusve tomentosa, folia angustiora, capitulum minus ; squamae interiores scariosae, plerumque maiores, magis albae, tantum non pellucidae. In definitione plantae plurime necesse est scire locum habitationis. Habitat inter parentes pluribus locis praepimis cottu Vas.

A *Cent. Preissmanni* Hay.-höz nagyon hasonló. Tipikusan fejlett példái abban különböznek az előbbitől, hogy valamennyire molyhosak, leveleik keskenyebbek, fészük valamivel kisebb ; a függelékek hártvás része inkább nagyobb, halaványabb és a széle felé szinte áttetsző. Számos helyen csak a fent jelzett két tőfaj nő együtt, ily esetekben kétségtelen a *C. pannonica* és *macroptilon* kombinációja.

Hazai termőhelyek.

Pinkafő, *Simonkai* (szálanként a *C. macroptilon*, *C. banatica* és *C. pannonica* néven szétosztott íveken pld. T. E.). Vas m., *Márton* (N. M.). Ivanščica, *Schlosser* (E. N. M.). Kőrös, *Vukotinović* (N. M.). Fiume, *Degen*.

72. *Centaurea Neményiana* ¹⁾ *Wagn.*

C. carniolica Host. (rotundifolia) Bartl. × *C. macroptilon* Borb.

Magy. Bot. L. 1907. p. 116.

III. t. 3. kép.

Jellegei változnak, a szerint a mint a jelzett tőfajok bélyegei a keveredés alkalmából érvényesülnek. Az egész növény zöld, kopasz, legfeljebb a legfiatalabb hajtásokon és a kisebb fejcskék

¹⁾ *Schlosser József*, horvát botanikus.

²⁾ *Dr. Neményi Imre*, miniszteri tanácsos.

tövéen mutatkozik némi pókhálós molyhosság. Levele aránylag széles, kerülékes, széles tojásdad-lándzsás, csúcsa is gyakran lekerekített, az ágakon termők 2—3 cm. hosszúak és rendszerint legalább 1 cm. szélesek; a fészek tájékán termők gyakran feltűnő nagyok (van példányom, a melyiken a méret $3\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ cm.). Fészke kisebbszerű: 14 mm. hosszú és 9 mm. vastag. Pikkelyei láthatók.

A külsők függeléke többé-kevésbé megnyújtott; legalább is szembetűnően hosszabb, mint a carniolicáé; a középsőké szélesebb háromszögű, kissé megszőkülő alappal, végre a legbelsőké ép hártya, melynek a csúcsa többé-kevésbé rongyos szélű. Valamennyi függelék barna, vagy ha alapjuk csaknem fekete, a csúcuk, szélük mindig szembetűnően haloványabb.

Terem a tófajok társaságában szálanként.¹⁾ Zágráb m., Richter L. (H. Hay.), Károlyváros, Borbás (H. Hay. — H. R. A.). Pozsega, Pakrac, de főleg Bastáj m. (Innen van több, igen tipikus darabom.) *Wagner.*

73. *Centaurea macroptilon* Borbás.

Geogr. atque Enum. plant. Castriferr. p. 247 (1879).

III. t. I. kép.

Évelő. Szára — 1 m. magas, szegletes, barázdált, kissé érdes. Többnyire közepétől ágas, ágai hosszúak, szétterpedők, rendszerint magányos fészekkel. Tőlevelei nyelesek, széles lándzsásak, gyakran öblösen fogasak, vagy akár szárnyasan hasadtak. Alsó szárlevelei nyelesek, a felsők ülők, valamennyi szálal lándzsás, a felsők már csak 2—3 mm. szélesek. Valamennyi élénk zöld, visszajuk és a szélük erősen érdes; fiatal hajtásai és a fészek alja gyakran kissé pókhálósan molyhos. Fészke tojásalakú, átlag 15 mm. hosszú és 11 mm. vastag. A fészket támasztó levélke gyakran a fészeknél is sokkal hosszabb. Pikkelyei zöldek vagy kissé füstösek, csak a külsők láthatók. A legbelsők függeléke hártyás, csúcán rongyos, a következőké a pikkelynél szélesebb alapról háromszögű,

¹⁾ Krajnában is tenyészik: A Paulintól kiadott Fl. exsicc. Carniol. Nr. 799. darabjai közt akad ilyen is (pl. E. N. M.); szintúgy a *Malley* et *Zupančič*-től gyűjtött tövek között is van belőle (H. R. A.). Megjegyzem itt, hogy a virágporzvizsgálat 10—40% meddő szemet mutatott.

majd lándzsásak, végre a külsők keskenyek; az utóbbiak valamennyien fésűsen rojtozottak, tollasak, rézsut szétterjedők vagy igen szelid ívben hátrahajlók; színük világos vagy sötétebb barna, — rókaveres, a rojtok hossza pedig körülbelül 2 mm. Virágai lilás rózsaszínűek, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3 mm. hosszú, kissé pelyhes. Bóbitája nincs. Virít július elejétől ősz végéig.

Terem hazánk délnyugati részében, Stájerországban, Karintióban, Krajnában, az Osztrák Tengerparton és Bosznia-Hercegovinában.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Vas m. Pinkafő, *Borbás*, *Simonkai* (N. M.) — Ogulin, *Greguss* (H. W.). Pozsega, *Pavich* (N. M.). Pozsega, Pakrac, Bastáj, Vucsín, Načic, *Wagner*.

Irodalom: 1) Fuzine, *Hirč*.

74. *Centaurea Kupcsokiana* *) *Wagn.*

C. oxylepis Wimm. et Grab. × *C. Rhenana* Bor.

V. t. 2. k.

Caulis circa 1 m. altus; paucis ramis, angulatus, in basi capitulorum incrassatus. Tota planta setis minimis cana et asperula. Folia inferiora pinnatisecta, superiora integra. Capitula circa 15 mm. l. et 11 mm. diam. Squamae non obtectae, nervoso-striatae. Appendices squamarum exteriorum et mediarum e circa 1 mm. lata basi lanceolata, vel elongato-triangulares, plerumque ferrugineae, regulariter fimbriatae et recurvatae, interiores breviores et latiores fimbriatae; tantum intimae seriei appendices integrae. Pappus est circiter $\frac{1}{3}$ acheniae. Prope Bakabánya (cottu Hont) invenit *S. Kupcsok*.

Szára —1 m. magas, kevéságú, szegletes, barázdált és a fészkek tövén megvastagodott. Az egész növény apró sertéktől kissé szürke és érdes. Alsó levelei szárnyasan hasogatottak, a felsőbbeknek csak az alapjukon van 1—2 kis karéjuk, a

1) *Borbás* közli Trencsénteplicz, Belényes mellékéről, majd Temes megye több helyéről, tévedésből. Valószínűleg az indurata és más fajoknak hybridjeivel zavarta össze.

2) *Kupcsok Samu*, tanító és botanikus Bakabányán.

legfelsők épek. Egyesítik általában a tőfajok sajátságait. Fészke körülbelül 15 mm. hosszú és 11 mm. vastag. Fészkepikkelyei láthatók, a kiemelkedő erektől csíkosak. A külső és középső pikkelyfüggelékek átlag 1 mm. széles alpból lándzsásak, vagy megnyújtott keskeny háromszögűek, többnyire veresbarnák, szabályosan rojtosak és ívben visszagörbülők; a belsők rövidebbek és szélesebbek, szintén rojtosak, csak a legbelső sor hártvány függeléke ép. Bóbitája átlag a kaszat $\frac{1}{3}$ -a.

A tőfajok között szedte Bakabánya m. *Kupcsok S.* (H. W.).

75. *Centaurea oxylepis* Wimm. et Grab.

Flor. Siles. p. 107. pro subv. C. jaceae β . ciliat. (1829).

E. n. *C. macroptilon* Borb. (Észak-Magyarországból).

C. indurata Wagn. (Turóc m. ed. növ.)

A *C. macroptilon* Borb.-nak mintegy a *C. austriaca* W. felé vivő alakja. Ágai rövidebbek, a fészkek tövén erősen megvastagodtak; levelei kevésbé szálasak, aránylag szélesebbek; fészke nagyobb, duzzadtabb, körülbelül 16 mm. hosszú és 13 mm. vastag; pikkelyei itt-ott áttetszők vagy csaknem teljesen fedettek; függelékeik hosszabbak, ívben visszagörbülők, a középsők és belsők szélesebbek, rendszeren sötétbarnák vagy feketék. Bóbitája nincs.

A Szudeták növénye mely szórványosan Magyarország északi részében is előfordul, Budapesten és az ország keleti részében valószínűleg csak mint vendég bukkán föl időnként.

Hazai termőhelyei.

Látott példák: Árva m., *Hazslinszky* (N. M.). Trencsén, *Rochel* (E. N. M.), *Borbás* (H. Th.); Rajecz, *Borbás* (H. Th.). Fáttra-Kriván alja: Lipócz, Turány, *Wagner*. Kralován, *Nyárády*. Blatnicza, *Hulják. Textoris* B. (H. W.); Stureczi hegyek, *Degen*. — Fenyőháza, *Richter L.* (H. D.); A.-Tátrafüred, *Czakó* (H. Th.); Késmárk és Tátraháza, *Nyárády*. Lucski, *Kmeť* (N. M.). — *Gnézda, Borbás* (H. Hay.); Hadusfalu, *Wagner*. — Rimaszombat, *Fábry* (N. M. nem tipikus); Ipolylitke, *Borbás* (N. M.); Lehota, *Rell* (E. N. M.); Bakabánya, *Kupcsok*. Terbegets (Hontm.), *Márkus* (N. M.); Budapest, *Degen*. Máramaros m. *Thaisz*.

Irodalom: Selmezbánya, Breznóbánya, Iváz p. (Bihar m.)
Borbás (Hayek l. c. p. 718.).

76. *Centaurea Fleischeri* Hayek.

C. jacea L. × *oxylepis* Wimm. et Grab.

Denkschrift. d. Mat.-Nat. Cl. d. K. Ak. Wien. 1901. p. 133.

A két jelzett tőalaktól megszabott határok között változó keverékfaj. Fészke duzzadtabb, gömbölyűbb, pikkelyfüggelkei barnák — nem feketék, a külsők tollasok, legalább valamennyire rézsút szétberzedők, a középsők és belsők hártvásak, a *jacea*-éihez hasonlók, rendszeren szembetűnően kinyúlók.

Terem a tőfajok társaságában.

Látott példák: Trencsén *Holuby* (H. Kup.), N.-Podhrazy *Holuby* (T. E.); Mosócz, *Lencsó* (N. M.). Blatnicza *Hulják*. Fáttra-Kriván alján, Budis, Znióvárálja *Wagner*. Breznóbánya, Bakabánya, *Kupcsok*. Selmezbánya *Mágocsy* (T. E.). Dobsina, *Lengyel*. N.-Rócze *Richter A.* és — (T. E.). Késmárk, *Renner A.* (H. R. A.). Szepes m. *Nyárády*. Kis-Terenne *Wagner*.

77. *Centaurea casureperta* Wagn.

C. oxylepis Wimm. et Grab. × *C. pannonica* Heuff..

Perennis. Caulis cca. 50 cm. altus, angulatus. Folia basalia lanceolata integerrima, vel sinuato-dentata, caulina inferiora angustiora, saepe pinnatiloba, superiora indivisa. Omnia proportionaliter angusta, ramealia cca. 2—3 cm. longa et 2—3 mm. lata. Rami virgati, tenues. Tota planta ± arachnoideo floccosa. Capitula 13—15 mm. l. et 8—10 mm. diam. Squamae virides, interiores nervoso-striatae. Appendices seriorum exteriorum fimbriatae vel pectinato-lacerae e medio scariosae ± orbiculares et scariosum interius integerrimum. Appendices omnes ± fuscae. Corollae perisicinae, marginales radiantes. Achenia 3 mm. l., epapposa.

Prope Bakabánya legit S. Kupcsok 1910 aestate.

Évelő. Szára átlag 50 cm. magas. Az egész növény ± molyhos és pókhálósan szürke. Alsó levelei lándzsásak, épek vagy szárnyasan bevagdaltak, 1—2 karéjpárral. Felsőbb levelei épek, keskenyebbek; gyakran csak 2—3 mm. szélesek, az ágakéi végre

csak 2—3 cm. hosszúak és 1—2 mm. szélesek. Ágai vesszősek, vékonyak —1 dm. hosszúak, sőt hosszabbak. Fészke kisebbszerű, 13—15 mm. hosszú és 8—10 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, legalább a felső részükön csíkosak; a külsők függeléke \pm megnyújtott háromszögű—lándzsás, szabályosan rojtozott, a középső függelékek hártvásak, a hártya pedig befelé mindinkább nő. Valamennyi függelék világosabb vagy sötétebb barnaszínű. Szirmai liláspirosak, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3 mm. hosszú, bóbítája nincs.

Bakabánya mellett gyűjtötte *Kupcsok S.* 1910. nyarán (és H. W.).

78. *Centaurea MágoCSyana* ¹⁾ *Wagn.*

Magy. Bot. L. 1903. és helyesbítve u. o. 1907. p. 112.

III. t. 4. kép.

Évelő. Szára 30—100 cm. magas, töve felé rendszeren bíbor-színű, szegletes, barázdált, érdes és pókhálós. Ágai hosszabbak, mint a *C. banatica* ágai, akár 30 cm.-esek, kevéslevelűek, a fészek táján vastagok, felfelé állók; fészke magános, vagy halmozott (—3—4). Levelei vaskosak, durvatapintatúak; az alsók nyelesek, a felsők ülők; kerülékesek, tojásalakúak vagy lándzsásak, gyakran lekerékített csücsces és kis csücsökkel; szélük durván vagy finoman fogas. Középső szárlevelei 7—9 cm. hosszúak és $2\frac{1}{2}$ —3 cm. szélesek; a felsőbbek 2—3 cm. hosszúak és körülbelül 1 cm. szélesek. Élénkzöld színük apró sertéktől szürkés és mindkét lapjukon erősen érdesek. Fészke nagy, átlag 16 mm. hosszú és csaknem gömbölyű. A pikkelyek nem láthatók, a függelékektől fedettek; a külső és középső függelékek erősen megnyújtott háromszögűek, a középsők — 12 mm. hosszúak, alapjukon $1\frac{1}{2}$ —2 mm. szélesek, tehát aránylag feltűnően széles gerinczű tollak, a melyek gyenge ívben kifelé hajlók és tipikus példákon a belső pikkelyek kisebb-nagyobb rojtozott hártyait is befedik, mert azoknál hosszabbak. A függelékek színe a tipuson szalmasárga. Pártája pirosas lilaszínű, a szélsők sugárzók; kaszatja 3 mm. hosszú, füstszerű, bóbítája nincs. Virít nyár derekától késő őszig.

¹⁾ *Dr. MágoCSy-Dietz Sándor*, egyetemi tanár.

Terem Temes megyében Kereszttestől Verseczig szórványosan és szálanként a sík vidék szélén. *Wagner*.¹⁾

A *C. banaticával* valószínűleg gyakran keveredik, mert aránylag ritka és mindenütt vele társul. Az ilyen példák külső függelékei rövidebbek, szélesebbek, a középsők és belsők hártyái sokkal nagyobbak (pseudo-Mágocsyana). Nem lehetetlen, hogy a *C. Rocheliana Heuff.* a *C. banatica* × *C. Mágocsyana* oly példája, mely a *C. banaticá*-hoz igen közel áll.

79. *Centaurea Degeniana* ²⁾ *Wagner*.

Magy. Bot. L. 1907. p. 114.

E. n. *C. macroptilon* et *indurata* Borb. exsicc. pr. parte.

C. spuria Borb. exsicc. (Orsova).

III. t. 5. kép.

Évelő. 50—60 cm. magas, de árnyékos helyen termő buja példái 1½ m. magasra is nőhetnek. Szára szegletes, barázdált, legalább ágai kissé érdesek. Az egész növény molyhos vagy többé-kevésbé lekopaszodó, zöldszerű. Alsó levelei nagyok, kerülékesek; buja példákon még a középsők is — 20 cm hosszúra és 6—7 cm. szélesre fejlődhetnek; szikár helyen nőtt példák jóval kisebbek. Fészke átlag 15 mm. hosszú; bögre-, tojásalakú, átlag 12 mm. vastag, alsó részében duzzadt. Pikkelyei a tipikus példákon jól láthatók; a függelék barnaszínű, töve gyakran sötétebb, szinte fekete, a külsők keskenyek, pillásak, tollasak, gyengén visszahajlók, a középsők szélesebbek, az utolsóelőtti sor kurta, széles háromszögű, a legbelső sor végre többé-kevésbé kerek. Virága rózsaszínű, a szélsők sugárzók, kaszatja körülbelül 3 mm. hosszú; bóbítája vagy egyáltalán nincs, vagy ha van, igen kicsiny vagy csökevényes.

Fészke tekintetében legközelebb áll a *C. macroptilon* Borb.-hoz és a *C. oxylepis* Wimm. et Grab.-hoz. Szinte középalak az *oxylepis*

¹⁾ Minthogy cserébe bocsátottam, ma már számos herbariumban fellelhető. Tudtommal megvan: T. E., N. M., E. N. M., H. D. és H. R. A., Stockholmi nemz. múzeum stb.

²⁾ Dr. *Degen Árpád*, a budapesti m. kir. vetőmagvizsgáló állomás vezetője.

és *stenolepis* között és helyettesíti is az első kettőt az Alduna vidékén és a Balkán félsziget északkeleti részében. Mindkettőnél molyhosabb, csak árnyékos helyek példái zöldek, de ezek óriások ; levele durvább, általában nagyobb, erezetük kiállóbb ; fészke az *oxylepis*-énál rendszeren kisebb, sohase fekete, legfeljebb a függelékek töve feketés, a csúcsuk világosbarna, szinte kirívó, a külső függelékek tipikus példákon jóval keskenyebbek, a fészek ezért szembetűnően tarka stb. A *stenolepis*-től megkülönböztetik főleg a rövidfüggelékű pikkelyei, a *Márkiana*-tól pedig, hogy belső pikkelyfüggelékein alig fejlődtek hártványk stb.

Hazai termőhelyei.¹⁾

Herkulesfürdő, *Degen. Richter L. (H. D.). Wagner. Prodán.* Orsova, *Borbás, Degen, Wagner. Prodán.* Orsova — Szvnicza, *Wagner.*

80. *Centaurea Ajtayana*²⁾ *Wagn.*

C. Degeniana Wagn. × *banatica* Roch. *Magy. Bot. Lapok* 1907. p. 115.

E. n. *C. spuria* Borb. *exsicc. pro parte.*

VI. t. 4. k.

Egyesíti a két tőalak tulajdonságait a legnagyobb változóságban. Annyira hasonlít a hozzá ugyanazon vidéken termő *stenolepis* × *banatica* keverékfajhoz, hogy ettől csakis legtípikusabb példái különböztethetők meg a herbariumokban. A helyszínén természetesen könnyen felismerhető. Tipikus példáin — úgy értem, a tőalakok tulajdonságai nagyjában egyenlő — mértékben öröklődtek át — tarka a fészek, vagyis a jóval rövidebb, merevebb tollas függelék nem fedi a pikkelyeket, a rojtok is durvábbak, a függelékek rendszeren barnábbak.

Terem a tőfajok között. Gyűjtöttem összesen vagy 30 tövet Orsova mellett az Allion tetején és az országút mellett — Szvniczáig. (H. W.)

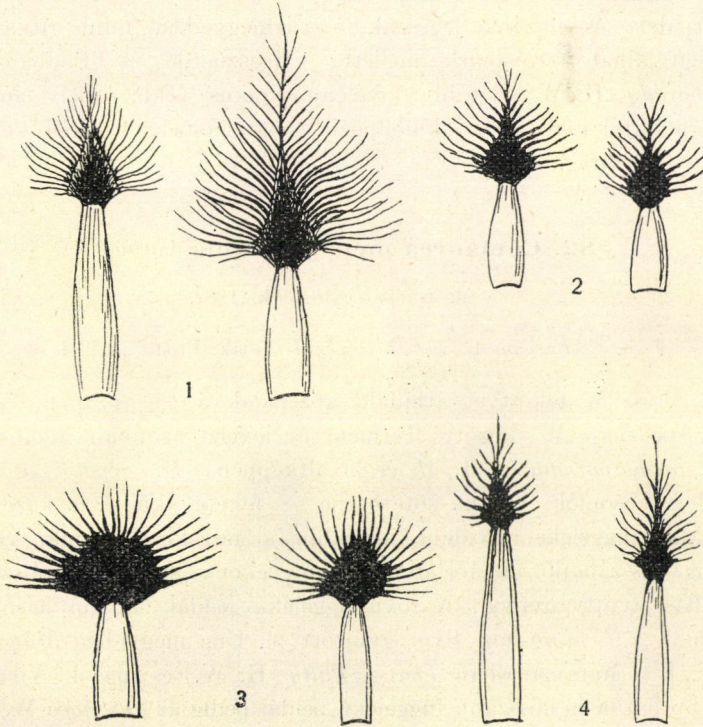
¹⁾ Az északabbra fekvő termőhelyeken nem nőnek tipikus tövei ; fészke nagyobbodik, a függelékek hosszabbodnak, szélesbednek ; fedik már csaknem az összes pikkelyeket és a színük is feketébb vagyis fokozatosan átmege a *C. austriaca* W. és más rokon fajokba.

²⁾ *Ajtay Jenő*, erdőmérnök Delibláton.

81. *Centaurea nigra* L.

Spec. plant. Ed. I. p. 911. 1753.

Évelő. —80 cm. magas. Szára szegletes, barázdált, kissé érdes ; kevésbé ágas, ágai nem hosszúak, felállóak, a fészkek tájékán megvastagodottak. Levelei kerülékesek, tojásdad-hosszúkécsák vagy



10. kép. 1. *Centaurea carpatica* Porc. 2. *C. melanocalathia* Borb.
3. *C. nigra* L. 4. *C. austriaca* W. a fészkek közepéből vett
2—2 pikkelye.

széleslándzsásak, valamennyi zöld, nem molyhos ; de apró sertéktől \pm érdesek ; szélük ép vagy apró fogaktól fűrészcs, az alsók esetleg öblösek, bevagdalt szélűek. Fészke magános, kb. 16 mm. hosszú és gömbölyű. Pikkelyei nem látszanak ; a függelékek feketék, a külsők és középsők belső ép része kb. egyenlőoldalú háromszög, akkora finom rojtokkal, a mekkora a függelék ép

részének alapja. A csúcson álló rojt se hosszabb, vagyis külön tollas nyujtvány nem észlelhető. A belsők hártvásabbak, kevésbé szabályosan pillásak. A tipuson rendszerint csupa' egyenlő virág fejlődik, vagyis a meddő, szélső nagyobb virágok hiányzanak, virágai lilás bíborszínűek. Kaszatja 3—4 mm. hosszú; bóbítája igen rövid, rendszeren csak $\frac{1}{2}$ mm. hosszú.

Észak- és Nyugat-Európa növénye, mely elvétve a Szudetáig terjedett és hazánk legészakibb vármegyéiben mint ritkaság megtalálható. Késmárk mellett: Hosszúerdő és Podbansko *Nyárády* (H. W.). Utóbbi kiválóan tipikus példa, mely angol daraboktól csak abban különbözik, hogy némely fészken kevés sugárzó virága van.

82. *Centaurea melanocalathia* Borbás.

A M. Kárpátgyes. évk. 1889.

E. n. *C. Phrygia* L. var., *brevipennis* Čelak. Prodr. p. 250.

Fészket tekintve áthidaló középalak a *C. nigra* L. és a *C. austriaca* W. között. Termete és levelei azonban inkább a *C. pseudophrygia* C. A. M. és kiváltképpen a *C. carpatica* Porc.-éihez hasonlók. Fészke sötétbarna — fekete; külső és középső pikkelyfüggeléke rövidebb-hosszabb, a fészekhez simuló vagy alig visszahajló, de jól szembetűnő, vékony, szinte hajszálszerű pillás nyujtványnyal. A rövidfüggelékű példái nagyon hasonlítanak a *C. nigra*-hoz. Ilyet gyűjtött pl. Ung megyében *Mágoocsy* (T. E.), Máramarosban *Thaisz. Pálfy* (H. W.) és mások. Világosabb barna és hosszabb függelékű példái pedig az *austriaca* W.-tól alig vagy meg se különböztethetők.

Terem hazánk északi, kivált északkeleti részében.

Látott példák: Túróc m. *Wagner*. Zólyom m. *Kupcsok*. Liptó m. *Czakó* (B. M. Á. — H. Th.), *Ullepitsch* (H. D.), *Borbás* (H. D.), *Szépliget* (H. Th.), — (T. E.), *Nyárády* (és H. W.). *Kupcsok* S. — Szepes m. *Simonkai* (B. M. Á. — H. D.) *Ullepitsch* (H. R. A.), *Czakó* (B. M. Á. — H. Th.), *Filarszky* (N. M.), *Nyárády* (és H. W.). Sáros m. *Chyzer* (T. E.). Zemplén m. *Mágoocsy*, *Chyzer* (T. E.). Ung m. *Mágoocsy* (T. E.). Bereg m. *Thaisz.* Máramaros m. *Mágoocsy* (T. E.) *Thaisz.* *Filarszky* és *Jávorka* (H. Lányi.). —

Pálfy, *Greguss* (H. W.), *Kurimay* (T. E.). Besztercze-Naszód m. *Prodán*. *Nyárády*. *Porcius* (E. N. M.). Csík várm. *Barth* (N. M.).

f. *atroviolacea* *Wagn.* Capitulum magnum, circa 18 mm. l. et diam. Appendices longiores, intimae scariosae minus productae. Similis est parum *C. carpatica* *Porc.* Corollae atroviolaceae.

In monte Ciblesz invenit *J. Prodán*.

Fészke nagy, 18 mm. hosszú és kb. ugyanolyan vastag. A pikkelyfüggelékek pillás nyujtványa valamivel hosszabb, a legbelső hártvás függelékek kevésbé kinyúlók. Közeledik valamennyire a *C. carpatica* *Porc.* felé. Virágszíne sötét-, csaknem feketelila.

A Ciblesz-hegyen gyűjtötte *Prodán Gy.* (H. W.).

83. *Centaurea Nyárádyana* ¹⁾ *Wagn.*

C. melanocalathia *Borb.* × *C. jacea* *L.*

Difficile differt *C. austriacoides* *Wot.* Locis permultis regni Hungariae una cum. *C. jacea* *L.* procreat *C. melanocalathia*. Talibus locis haec hybrida indubidata. Regulariter minore capitulo *C. austriacoides*, appendices squamarum paullulum breviores et fusciores — nigrae; folia plerumque majora, saltem basis latior et margo grosse serratus (Folia *C. melanocalathia* *Borb.* i. e. similia foliis *C. pseudophrygia* et *C. carpatica*). Habitat inter parentes in plagis regni Hungariae aquiloniis.

Nagyon hasonlít a *C. austriacoides*hez és ettől nehezen különböztethető meg. Tipikus példáinak a levelei nagyobbak, legalább alapjuk szélesebb és szélük durván fűrészes (a *C. melanocalathia* levele t. i. már inkább a *C. pseudophrygia* és a *C. carpatica* leveleihez hasonlít); rendszeren kisebb fészkek, a pikkelyfüggelékek valamivel rövidebbek, szélesebbek és sötétebbek, szinte feketék. Terem az ország északkeleti hegyvidékén, hol számos helyen csak a *C. jacea* és *C. melanocalathia* nő együtt, ily helyeken nem is származhat más fajvegyülék, mint a fent leírt új kombinatio.

Látott példák: Tátralomnicz, *Nyárády* (H. W.); Huszt és Ökörmező között, *Pálfy P.* (H. W.); Tiszabogdán, *Greguss* (H. W.).

¹⁾ *Nyárády E. Gyula*, polg. isk. tanár.

84. *Centaurea austriacoides* Woloszcz.

C. austriaca W. × *C. jacea* L.

O. Roślin Karpat. etc. in. Spraw. Kom. fizyogr. Akad. Umjetn. w Krakowie. 1892.

E. n. *C. conglomerata* Auct. Hung. plur.

A két tőalaktól megszabott határok között erősen változik. Fészke nagyobb, mint a *jacea* típusé, kb. 16 mm. hosszú és 14 mm. vastag. Külső pikkelyfüggelékei lándzsásak, pillásak, a középsők hártvásak, többé-kevésbbé rojtosak, a belsők a *jacea* típuséihoz hasonlóak. A fészek sohase fekete. Bóbitája vagy nincs, vagy ha van, igen kicsiny, csökevényes.

Terem a tőfajok társaságában.

Látott példák: Árva m.: Polhora, *Degen*. Túrócz m.: Fáttra-kriván *Nyárády*. Blatnicza *Hulják*. Szucsány, Znióvárálja stb. *Wagner*. Ruttká—Kis-Selmecz *Richter L.* (N. M.). Zólyom m.: Úrvölgy *Borbás* (E. N. M.); Gömör m.: Murányhuta *Richter A.* Dobsina *Nyárády*. — Magas-Tátra alja: Barlangliget *Borbás* (H. Hay.), *Nyárády*. *Hulják*. Lomniczi majorok *Czakó* (H. Th.); Holló-Lomnicz, *Mágocsy* (T. E.); Tátrahajlék *Nyárády*. Tátrafüred *Czakó* (H. Th.); Tátraháza *Degen*. *Nyárády*. Tátralomnicz *Degen*. *Thaisz*. *Nyárády*. Matlárháza *Borbás* (H. Hay.). — Bélai havasok, Rokusz, Gehol, Leibicz, Stavnicza patak, Straczenai völgy, Felka, Felsőerdőfalva *Nyárády*. Podolin *Greisiger* (E. N. M.); Késmárk *Degen*. *Nyárády*. Gnézda *Borbás* (H. Hay.).

Irodalom: ¹⁾ Lubló *Ullepitsch* (Hayek l. c.).

Könnyen összetéveszthető a *C. similata* Hausskn.-tel, utóbbi tipikus példáin a pikkelyfüggelékek jóval hosszabbak, rojtjaik finomabbak. Ez a finomabb »hajzat« és a nagyobb levélzet felismerhető rendszeren még a »*jacea*«-typushoz jóval közelebb álló példákon is.

85. *Centaurea Adeana* Gugler.

C. banatica Roch. × *C. austriaca* W. Annal. M. N. Hung. 1908. p. 121.

Egyesíti a tőfajok jellegeit. Rendkívül hasonló az előbbihez és minden kétséget kizáró módon csak a termőhely figyelembe-

¹⁾ Galicziából és Oroszországból is ismeretes.

vételével határozható meg. Általában molyhosabb, vaskosabb és nagyobb levelű, fészkepikkelyei világosabb barnák.

Terem: Rodnai hegyek *Hazslinszky* (N. M.). *Porcius* (E. N. M.), *Czetz* (E. N. M.).

86. *Centaurea pseudopannonica* Wagn.

C. austriaca W. × *C. pannonica* Heuff.

Circa 1 m. alta, rami virgato — elongati et relative tenues; folia angusta, in ramis vix 3 mm. lata. Tota planta plus-minusve arachnoideo — tomentosa. Capitulum 15 mm. l. et 13 mm. diam. Appendices exteriores plerumque non obtectae, lanceolata plus-minusve regulariter fimbriatae, interiores scariosae plus-minusve integrae marginis.

Prope Frigyesfalva (cottu Bereg) invenit *L. Thaisz*.

Szára kb. 1 m. magas, ágai hosszúak, vesszősek és aránylag vékonyak. Leveli keskenyek; az ágakon növények alig 3 mm. szélesek. Az egész növény többé-kevésbé pókhálósan molyhos. Fészke közepes nagyságú, kb. 15 mm. hosszú és 13 mm. vastag. Külső pikkelyei többnyire láthatók, a fészkek tehát tarka; a külső függelékek lándzsásak, többé-kevésbé szabályosan rojtosak, a belső hártásak és többé-kevésbé épek.

Bereg megyében Frigyesfalva mellett szedte *Thaisz L.* (H. W.)

87. *Centaurea austriaco-nigrescens* Porc.

Simonk. Erd. ed. flor. 346. old.

C. austriaca W. × *nigrescens* W.

Porcius Flor. phan. Naseud. p. 116. (1881.)

Kb. 80 cm. magas, ágai *Porcius* példáján (H. Prod.) hosszúak, *Prodán* saját példáján rövidebbek, utóbbi csak 4 fészkü. Leveli szálalakúak, az alsók hosszúkás kerülekések — lantalakúak a felsők átlag 5 mm. szélesek, zöldek, visszajuk apró sertéktől érdes; ágai, fiatal hajtásai kissé pókhálósak. Fészke kisebb-szerű, átlag 16 mm. hosszú és 11—12 mm. vastag. Pikkelyeinek a zöld színe itt-ott kitetsző, legalább a külsők láthatók, függelékek sötétbarnák vagy a tövükön feketék, a külsők és középsők keskenylándzsásak, tollasak, ívben többé-kevésbé kihajlók, a

belsőik többé-kevésbé rojtos vagy ép hártványok. Bóbitája igen kicsiny vagy csökevényes.

Terem a Rodnai hegyeken: *Porcius, Prodán*¹⁾ (H. Prodán).

88. *Centaurea austriaca* W.

Sp. plant., Ed. IV. 3. p. 2283. (1800.)

E. n. *C. phrygia* Auct. Hung.

Évelő. Szára egyenes, —80 cm. magas, érdes vagy kivált a tövén göndör szőröktől borzas; egyszerű vagy ágas. Tőlevelei hosszúnyelűek, nyélbe keskenyedők, hosszúkás kerülékesek vagy széleslándzsásak; alsó szárlevelei rövidnyelűek, a többi rendszeren széles alappal ülő; széleslándzsásak, tojásdadok; valamennyi sötétzöld, épszelű, kisebb-nagyobb fogú vagy ritkábban bevagdálva fogas; visszájuk apró sertékkal fedett, felső lapjuk gyakran kopasz. Fészke nagy, —20 mm. hosszú és csaknem gömbölyű. A pikkelyek rendszerint nem láthatók, de ha a függelékek kisebbszerűek, akkor kissé kitetszők — esetleg tarka a fészkek. A függelékek sötétbarnák — feketék, a külsők és középsők a pikkelynél szélesebbek, lándzsás vagy tojásdad alaptól megnyújtott háromszögűek, befelé rövidülők, szélesedők; ívben visszagömbölyő, pillás, tollas nyújtványnyal; a tollas, bozontos hajzattól pedig szembetűnően kinyúlnak a 3 belső pikkelysor kerekded hártványos függelékei. Virága liláspiros, a szélsők sugárzó; kaszatja 3—4 mm. hosszú; bóbitája igen rövid — legfeljebb 1 mm. hosszú. Virít júliustól a tél beálltáig.

Képet közli: Reichenb. fil. Icon. f. Germ. etc. XV. Tab. 30. — Hayek l. c. XI. t. 5. k.

Terem Svédország déli részében, Németország keleti felében, a Szudetákban, Kárpátokban és Oroszország nyugati és középső részében.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Árva m. Degen. — Túrócz m. Hulják, Wagner. Liptó m. Pantocsek (Kern. exsicc. A. H. Nr. 3423.) (H. D. — H. Hay.) Borbás, Ullepitsch (H. Hay.); Lányi. (és H. D.); Nyárády. (és H. W.). Kupcsok. Zólyom m. Borbás (H. Hay.),

¹⁾ *Prodán* példája emlékeztet némileg a *C. indurata*-ra is.

Kupcsok. Abauj-Torna m. *Thaisz. Lengyel* (és H. W.). Szepes m. *Bartal* (T. E.), *Nyárády* (és H. W.). Bereg m. *Richter L.* (T. E.), *Thaisz.* Máramaros m. *Borbás* (N. M.). Szolnok-Doboka m. *Prodán.* Besztercze-Naszód m. *Porcius* (Kern. exsicc. Nr. 3423 — nem tipikus) (N. M. — E. N. M. — H. Hay.). Kolozs m. *Richter A.* (E. N. M.). — Maros-Torda m. *Thaisz.* Torda-Aranyos m. *Degen. Richter A. Wagner.* — Alsó-Fehér m. és Bihar m. és Arad m. keleti részén *Wagner.* — Hunyad m. *Haynald* (N. M.), *Degen. Wagner. Greguss* (H. W.). Szeben m. *Barth* (H. Lányi). Nagy-Küküllő m. *Richter A.* — Háromszék m. *Borbás* (E. N. M.).

Irodalom: Nyitra m. *Pantocsek* (Nyitra m. fl.). — Nógrád m. északi r., *Kunszt* (M. N. L. 1878.). — Szilágy m. *Feichtinger* (Math. és Term. Közl. 1871.). — Csík m. *Fuss*, Kis-Küküllő m. *Barth*, Fogaras m. *Simonkai* (Simonkai : Erd. fl.).

89. *Centaurea similata* Hausskn.

C. jacea L. × *C. pseudophrygia* C. A. M. Mitt. d. geogr. Ges. f. Thür. III. p. 229. (1885.)

Hasonlít a *C. austriacoides* Wot.-hoz. Különbözik tőle a következő bélyegeken: levele rendszerint nagyobb, felsőbb levelei többnyire szárölelők és rendszerint valamennyi durván fogas; fészke nagyobb, kb. 18 mm. hosszú és csaknem gömbölyű, a külső függelékek hosszabbak, eltakarhatják a belső pikkelysorok hártýáit és a rojtok finomabbak, hajszerűek; színük is többnyire világosabb barna.

Terem az ország északi és keleti határvidékén a tőfajok társaságában.

Látott példák: Árvaváralja, *Degen.* Tátralomnicz, *Thaisz.* — Alacsony-Tátra, Straczenai völgy, Késmárk, Rokusz, Bélai havasok, Felka és egyéb helyekről a M.-Tátrából, *Nyárády* (H. W.). Dobsina, *Lengyel. Nyárády.* Hont m.: Bakabánya, Breznóbánya stb. *Kupcsok.* Abauj-Torna m.: Boldvalenke, *Thaisz.* Bereg m. Ujdávidháza, *Margittai.* Máramaros m., *Filarszky* — *Jávorka* (N. M.) — (E. N. M.); Rodnai havasok, *Porcius* és *Czetz* (E. N. M.) Kolozsvár, *Gugler* (H. R. A.) *Butujás* (H. D.). Brassó, *Moesz* (N. M.), *Gugler* (H. D.). Nagyszeben, *Barth* (H. D.). Fogarasi havasok *Pálfy* (H. W.). Zalatna, *Nyárády* (H. W.).

A különböző herbariumokban őrzött »*C. similata*«-példák egy része bizonyára nem a *jacea*-típusnak, hanem e helyett a *C. banatica*-nak a *C. pseudophrygia*-val való keveredésének eredménye.

Kovács Béla, tanítóképző tanár, küldött nekem Előpatakról az 1909. év nyarán számos *Centaurea*-fészket. Ezek között volt egy 12. számmal jelölt darab, a melyik kétségtelenül a *C. banatica* *Roch.* és *C. pseudophrygia* *C. A. M.* fajvegyülete. Fészke nagyobb, mint a *C. similata*-é, a belső pikkelysorok függelékei nagyobbak, a hártványk haloványbarnák — szalmasárgák, szélük igen finoman és göndörítve rojtozott. Bizonyos, hogy az ily eredetű fajvegyület nagyobb termetű, levelei nagyobbak, főleg szélesebbek és vaskosabbak, szinte bőrneműek; a növény legalább valamennyire molyhos és átlag többfészű. Az új fajvegyület megjelölésére a *C. Kovácsii* nevet hozom javaslatba.

De regione finali protensionis *C. banaticae*, ex oppido Előpatak misit mihi prof. *Adalb. Kovács*, *Centaurea-capitula*, quorum unum (num. 12.) absque omni dubio exclusive inter *C. banaticam* et *pseudophrygiam* locum habet, vero-similiter est mixtura harum duarum specierum. Alto habitu, appendices squamarum exteriores, appendices interiores magnae, margine subtiliter erosae, crispato fimbriatae, stramineae, scariosae. Hae proprietates annotatam combinationem indubiam faciunt. Non est dubium, quia et folia talium mixturarum sunt maiora, incrassatiora, firmiora, tantum non coriacea, et omnes suae partes caniores, tomentosiores. Hanc omnimodo pulchram et raram plantam hybridam nomine *C. Kovácsii* noto.

90. *Centaurea Erdneri* ¹⁾ *Wagn.*

C. austriaca *W.* — *C. pseudophrygia* *C. A. M.*

E. n. C. intercedens *Gugl. et Erdn.* — non *Hay.*

A *C. austriaca*-tól abban különbözik, hogy csak a legfelső pikkelysor kerekded hártványi látszanak ki a külső pikkelyfüggelékektől alkotott, aránylag hosszabb, finomabb és többnyire szőkébb hajzathból. A *C. pseudophrygia*-tól eltér abban, hogy a

¹⁾ *Erdner Eugen*, bajorországi plébános és botanikus.

külső és középső pikkelyfüggelékei rövidebbek, a típusnál fedett belső hártyák itt jól szembetűnőek, végre a tollas függelék alapja kissé kiszélesedő.

Látott példák: Túrócz m. *Wagner*. (H. D.). Kralován, *Nyárády* (H. W.). Liptó m.: Liptó-Pribilina, *Kupcsok*. (H. W.); Nagybobrócz, *Hulják*. Gyömbér, *Borbás* (H. D.), *Nyárády* (H. W.). Szentiván, Podbanszko, Késmárk és több helyen a Magas-Tátra vidékén *Nyárády*. (H. W.). Szepesolaszi *Hazslinszky* (N. M.). Abauj-Torna m. (Áj), *Lengyel*. Falucska, Stósz, *Thaisz*.¹⁾ Hont m. *Kupcsok*.—Beregszász, *Margittai*. Rodnai havasok, *Porcius* (N. M.). Borszék, *Pálffy* (H. W.). Gyimes, *Wagner*. Kovászna, *Römer* (H. W.). Előpatak, *Kovács B.*; Brassó, *Moesz* (H. R. A.), *Nyárády* (H. W.). Bucsecs, *Nyárády* (H. W.). Hunyad m.: Szredistye, *Jávorka* (T. E.); Malomvíz, *Degen*. *Wagner*. *Greguss* (H. W.). — Bihari havasok: Vidra és Szkerisora *Degen*. *Wagner*.

91. *Centaurea pseudophrygia* C. A. M.

Ruprecht, Beitr. z. Pflanzenk. d. russ. R. IV. p. 82. (1842.)

E. n. *C. conglomerata* Auct. Hung. pro parte.

Évelő. Egy m.-nél magasabbra nőhet. Szára alsó részében gyakran bíborszínűre van befuttatva; egyszerű vagy ágas. Levelei nagyok, többnyire vaskosak, az alsók kerülékesek vagy tojásdadok, a középsők és felsők széles alappal ülők, gyakran szárölelők, széles lándzsásak, tojásdadok vagy kerülékesek. Valamennyi sötétzöld; kisebb-nagyobb fogaktól fűrészszélű vagy bevagdálva fogas. Fészke magános — sátorozó fürtbe álló, ókora, 18—20 mm. hosszú és csaknem gömbölyű. Pikkelyei fedettek, de a sűrű rojtozaton rendszerint áttetszők; fészke dohány színű, ritkábban sötétbarna. Legbelső függelékei hártyásak, köralakúak, a többi mind keskeny lándzsás, a pikkely csúcsánál nem szélesebb aljból sertennemű, szabályosan pillás; a középsők 10—15 mm. hosszúak, ezért fedik a legbelső hártyáit és valamennyi (kivéve a belső sort) erősen hajlott ívben visszagömbül. Virága lilás piros; a szélsők sugárzók. Kaszatja

¹⁾ A kassai példa inkább *melanocalathia* × *pseudophrygia*.

3—4 mm. hosszú, szürke, bőbitája kb. 1 mm. hosszú. Virít júliustól késő őszig.

Terem erdőkben, irtásokban, erdei tisztásokon, bokrok között szórványosan az ország hegyvidékén. Külföldön : Ausztriában, Németország déli részében és az Alpokban nyugatra a Szent-Gotthard havasig.

Hazai termőhelyek.

Látott példák : ¹⁾ Kralován, *Nyárády* (H. W.). Liptó m., *Borbás* (N. M.), *Nyárády*. (H. W.). Borsod m. *Budai* (B. M. M. és H. W.). Hont m. *Kupcsok*. Sáros m. (Salgó), *Hazslinszky* (N. M. nem tipikus). Bereg m. (Volócz), *Thaisz*. Máramaros m., *Filarszky és Jávorka* (N. M.). Kolozsvár, *Butujás* (H. D.); Zalatna, *Nyárády* (H. W.). Csik m., *Haynald*, *Mocsz* (N. M.), *Wagner. Pálffy* (H. W.). Előpatak, *Barth* (N. M. — nem tipikus). Ojtozi szoros, *Pálffy* (H. W.). Brassó m., *Zsák*, *Zsák és Dick* (E. N. M.), *Gugler* (N. M. — H. R. A. — H. D.), *Degen. Richter A.* — *Nyárády*. Ágostonfalva *Wagner*. Hunyad m., *Haynald*, *Hazslinszky*, *Barth* (N. M.). — (H. R. A.). *Thaisz. Wagner. Greguss* (H. W.). Krassó-Szörény m., *Heuffel* (N. M.). Vas m., *Simonkai* (H. D.), *Fodor* (T. E.), *Thaisz. Waisbecker* (N. M.). Modrus-Fiume m. (Risnyák), *Simonkai* (N. M.), *Degen. Lengyel*. (H. Th. — H. W.).

Irodalom : Trencsén és Nyitra m., *Holuby (Pantocsek* : Nyitra m. fl.). Túrócz m., *Borbás* (Iskol. értesítő. Budap. 1898). Sopronm., *Gombocz* (Math. Term. Közl. 1906).

f. *Golleri Huter* (Hayek l. c. 1901. p. 156); *alboflorens* Simonk. M. B. l. 1904. p. 248. Virága hófehér. Elvértve a tőalakkal.

A f. *innexa Beck* szárlevelei alapjuk felé keskenyedők; a f. *praticola Gugl.* törpe; a f. *alpicola Gugl.* pikkelyfüggeléke fekete színű.

¹⁾ A N. M.-ban van egy ív Győr megyéből Rába-Patonáról. *Márton* szedte. Valószínűleg téves czédulázás.

92. *Centaurea carpatica* Porcius.

Enum. plant. plan. distr. Naszód. p. 34. pro var. β . plumosae 1878. —
Magy N. L. 1855. p. 128.

E. n. *C. rodnensis* Simonk. Erd. fl. p. 348. 1886.

Legközelebből rokon a *C. pseudophrygiával*, de pikkely-
függelékei alapjuk felé jóval szélesebbek, akkorák, mint a *C.*
melanocalathiáéi, a mellett oly hosszúak, hogy a legfelső hártyás
függelékeket teljesen befedik. Fészke nagy, kb. 20 mm. hosszú és
gömbölyű; sötétbarna — fekete; ágai a fészkek tájékán erősen
megvastagodottak, levelei nagyok, megnyújtott kerülékesek,
töbe keskenyedők, szélük élesen fogasolt.

Tipikus példákban csak a Rodnai havasokon terem és azok
környékén. A távolabbi helyekről említett és megvizsgált példák
mind *austriaca* — *pseudophrygiá*-nak bizonyultak. Utóbbi maga
is terem a Rodnai havasokon *Carpatica* — *austriacával*, *Car-*
patica — *induratával* és *Carpatica* — *jacea* (*banatica*)-val vegyest.¹⁾

Látott példák: Rodnai havasok: *Czetz* (E. N. M.), *Haynald*
(N. M.), *Porcius* (H. Prod.). Graciunel, *Porcius* (Kern. exsicc.
3424. több helyt — nem mind tipikus). *Degen*. Korongyis:
Kotschy (N. M.), *Czetz* (E. N. M.). Ünökő: *Nyárády*. Pietrosz.
Rapaics (H. Lengy.). Ciblesz, Oláhszentgyörgy, *Prodán*. Aranyos-
Beszterczevölgy, *Rapaics* (T. E.). Borszék, Bükkhavas, *Römer*
(E. N. M.).

93. *Centaurea nervosa* Willd.

Enum. pl. hort. reg. bot. Berol. p. 925. (1809.)

E. n. *C. plumosa* Lam. Fl. franc. II. p. 71. pro parte. et Auct. Hung.
C. flosculosa Baumg. pr. parte.

Évelő. Rendszeren csak arasznyi, de megnőhet 40 cm. ma-
gasra is. Szára egyenes v. felegyenesedő, egyszerű, ritkán keves-
ágú és apró göndör szőröktől érdes. Tőlevelei és alsó szárlevelei
rövid nyélbe keskenyedők, a többi ülő. Mind keskeny v. szálás
lándzsás, a felsőbbek alakja gyakran füles, szélük ép v. kikanya-
rítva fogas, ritkábban bevagdalt. Valamennyi zöld, egészben apró

1) Mind a 3 megvan pld. Dr. *Degen* herbariumában. Ő maga gyűjtötte.

szőröcskéktől érdesek v. felső lapjukon lekopaszodók. Fészke kb. 20 mm. hosszú és gömbölyű. A legfelső pikkelyek függeléke kerületékes, sötétbarna, hártvás, kissé rongyos v. csaknem ép, egyenes; a többi a pikkelynél \pm szélesebb feketeszínű alapból (a középsőkön mérve — 15 mm. hosszú, sőt hosszabb) dohánybarna pillás sertében végződik és valamennyi erősen lefelé tűrött. A rojtok száma nagy, rendszeren 20-on felül van mindenik oldalon. Virága bíborszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja 3—4 mm., bóbitája 2 mm. hosszú.

Az Alpok, a Kárpátok, a Balkán- és Riló-hegység szép havasi növénye.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Brassói hav., *Andrä* (N. M.) *Negoi*, *Barth*, *Falck* (N. M.). *Thaisz.* Fogarasi havasok, *Andrä* (N. M.), *Pálty* (H. W.) Kerczitori hav., *Haynald* (N. M.); Resinári hav., *Fuss* (N. M.) Pareng, *Knapp* (E. N. M.) Retyezát: *Baumgarten* (E. N. M.), *Heuffel*, *Hazslinszky* (N. M.) *Mágoocsy* (T. E.) *Degen* (és H. W.) *Wagner*. *Greguss* (H. W.) Strázsa havas, *Baumgarten* (E. N. M.) Szemenik, *Borbás* (N. M.) *Bernátsky* (N. M.) Bányási hav., *Heuffel* (N. M.).

Irodalom: Szebenmegyei egyéb hav. *Grisebach*, *Fuss* stb. Biharcsúcs, *Kerner*.

f. *phrygioides* *Briqu.* l. c. p. 105. Ágas, nagyobb termetű tövek, pld. Szemenik, *Bernátsky* (N. M.).

f. *Thomasiana* *Greml.* Pikkelyfüggelékei kevésbé visszahajlók, rendszeren kissé molyhos és tövén lecsepült, pl. Bulla tó, *Richter A.*

94. *Centaurea Szöllősi* ¹⁾ *Wagn.*

C. pannonica *Heuff.* × *indurata* *Janka.*

Magy. Bot. L. 1907. p. 116.

IV. t. 4. kép.

Megnő közel 1 m. magasra is, víz mellett termő őszi hajtásai gyakran lecsepültek, ágai többnyire hosszúak. Az egész növény

¹⁾ *Szöllősi István*, tanítóképző tanár Aradon.

többé-kevésbé molyhos. Levele keskeny, az ágaké lehet néhány mm. széles, de lehetnek az *indurata*éhoz is teljesen hasonlóak. Fészke kisebbszerű, kb. 14 mm. hosszú és 10 mm. vastag, szinte hengeres. Pikkelyfüggelékei világosabb vagy sötétebb barnák — csaknem feketék, a külsők lándzsásak, szabályosan pillásak, a belsők többé-kevésbé kikerekített, rongyos szélű vagy ép hártványak. Bóbitája nincs.

Terem a tőfajok társaságában : Borossebes. *Simonkai* (Kern. exsicc. Nr. 3421. túlnyomó részben tipikus *indurata*ával¹⁾ — H. Hay. — H. D. stb.) *Wagner*, Bokszeg, Borosjenő és keletre Kőrösbányáig *Wagner*. Simánd, *Thaisz*. Nagyvárad, *Simonkai* (N. M.). Lippa, *Wagner*. Továbbá kevésbé tipikus alakokban Szolnok-Doboka, Besztercze-Naszód és Maros-Torda megyékben. *Prodán*, *Thaisz*, *Wagner*. Sepsiszentgyörgy, *Butujás* (E. N. M.), Szamosfalva, *Richter A.*

95. *Centaurea Wagneri* Gugl. sens. strict.

C. jacea L. × *C. indurata* Jka. Ann. M. N. Hung. 1908. p. 221.

VII. t. 4. k.

Előbbihez nagyon hasonló. Levelei zöldesebbek, vékonyabbak és rendszeren kisebbek, keskenyebbek. Fészke valamivel nagyobb, átlag 14 mm. hosszú és 11 mm. vastag, duzzadtabb; belső hártvány függelékei sötétebbek és többnyire rongyosabbak, nyalábokra hasadozóak.

Terem a tőfajok társaságában és helyenkint nagy mennyiségben.

Látott példák: Szolnok-Doboka m. *Prodán*. (E. N. M.). Besztercze-Naszód m. *Prodán*. Kolozs m. *Gugler* (H. R. A. — H. D.), *Borbás* (H. W.), *Richter A.*; — (E. N. M.); Torda-Aranyos m. *Nyárády*. Alsó-Fehér m. *Tauscher* (N. M.); Hunyad m. *Wagner*. — Maros-Torda m. *Thaisz*. *Nyárády*. (H. W.). Udvarhely m. *Wagner*. Kis-Küküllő m. *Barth* (H. D.). Szeben m. *Barth* (H. Lányi; H. D.). Fogaras m. *Pálty* (H. W.); Brassó, *Gugler* (H. R. A.).

¹⁾ Ebből magyarázható, hogy *Simonkai* a *C. spuriá*-t, vagyis a *C. pannonica* × *C. stenolepis* hibridet az *indurata* típusal azonosította. Borossebes határában nem nő a *stenolepis*, de nő az *indurata*, a *pannonica* és bőven a kettő fajvegyülete.

Gugler két alakját ismerteti: 1. a f. *fimbriatoides* *Gugl.* természetkéjén nincs bóbíta és 2. a f. *difficillima* *Gugl.*, ennek van apró bóbítája. Ezt a különbséget azonban sokszor egy és ugyanazon fészek termésein is meg lehet találni.

96. *Centaurea Beckeriana* ¹⁾ *Wagn.*

C. banatica Roch. × *C. indurata* Janka.

Similis est *C. Wagneri* *Gugl.* Exemplaria typica facile cognosci possunt. Semper plus-minusve cano — tomentosa. Folia maiora, crassiora, tantum non coriacea. Caulina media circa 2 cm. lata. Capitulis maioribus — 16 mm. longis vix globosis. Appendices squamarum interiores regulariter dilutiores, tantum non stramineae, margine brevissime, subtiliter crispato-fimbriatae.

Habitat inter parentes imprimis prope Lippa (cottus Temes).

Nagyon hasonló a *C. Wagneri* *Gugl.*-hez, tipikus példái azonban könnyen felismerhetők: az egész növény mindig többé-kevésbé szürke molyhos. Levelei rendszeren nagyobbak, vastkosabbak, szinte bőrneműek; a szár közepén állók is kb. 2 cm. szélesek. Fészke nagyobb, — 16 mm. hosszú és csaknem gömbölyű. Belső pikkelyfüggelékei többnyire halványabbak és rendszeren szalmasárgák, finoman és aprón rojtosak, rojtjaik göndörítették.

Terem a tófajok társaságában, főleg a Maros völgyében: Lippa (savanyúkút), Bokszeg, Borossebes, Menyháza, Kőrös-bánya, *Wagner*.

97. *Centaurea Prodáni* ²⁾ *Wagn.*

C. austriaca W. × *indurata* Janka.

VI. t. 3. k.

Circa 1 m. alta. Caulis regulariter intense purpureo — brunneus, tantum parte superiore ramosus et paucis capitulis; ex inferiore parte sympodia axillaria sterilia producta. Paullulum arachnoideo — tomentosa. Folia e basi ovata lanceolata; media circa 4 cm. longa et 1 1/2 cm. lata. Capitula ovata, circiter 15 mm. l. et 12 mm. diam. Squamae virides non obtectae. Appendices

¹⁾ *Becker Vendel*, hittanár, a latin szöveg megírásában a szerző segítője.

²⁾ *Prodán Gyula*, főgimnáziumi tanár és botanikus.

nigrae, exteriores angustae, fimbriatae; basis mediarum dilatata; interiores plus-minusve scariosae intimae integri marginis, caeterae regulariter fimbriatae. Epapposa, vel si habet pappum, tunc oculis vix videri potest.

Habitat inter parentes pluribus locis.

A két tőfajtól megvyont határok között változnak a jellegei. Valamennyi látott példa inkább indurata-termetű: magas; szára lilás bíborszínnel befuttatva, csak felül ágas, nem sok fészkkű és fészkei majd egy magasságban állók, mert az alsóbbak ágai hosszabbak. Alsó részében gyakran az induratára szintén jellemző rövid meddő hajtásokkal vagy a felső fészkek termés-érésekor a levelekből még ki se bontakozó apró fészkekkel. Kissé pókhálós. Levele kisebbszerű, tojásdad aljból lándzsás. A középsők kb. 4 cm. hosszúak és $1\frac{1}{2}$ cm. szélesek. Fészke tojásalakú, nagyságra a tőfajoké között álló, átlag 15 mm. hosszú és 12 mm. vastag, zöld pikkelyei jól láthatók; a külsők keskeny pillás függelékkal, a középsők függeléke tojásdad alpból kivékonyodik, szintén pillás, a belsők többé-kevésbé hártvásak, kinyúlok, de csak a legfelsők épek, a többi szabályosan rojtzott. Valamennyi függelék — a legbelsőket kivéve — fekete színű. Bóbitája van is, meg nincs is; ha van, igen rövid, szabad szemmel alig látható.

Terem a tőfajok között:

Csáki Gorbó,¹⁾ Oláhszentgyörgy, Naszód,²⁾ *Prodn* (és H. W.); Kolozsvár, *Richter A.* (E. N. M.). Torda-Aranyos m. *Gugler* (H. R. A.); Ágostonfalva, *Wagner*. Brassó, *Gugler* (H. R. A.) Reno (Ung m.), *Mágoesy* (T. E. — nem tipikus.).

98. *Centaurea Kleiniana* ³⁾ *Wagn.*

C. indurata Janka × *C. micranthos* Gmel.

VI. t. 2. k.

Tota planta cana et plus-minusve arachnoideo — tomentosa. Folia pinnatisecta, segmenta circa 3 mm. lata. Capitula ovata,

¹⁾ Igen tipikus.

²⁾ Ezek közelednek a *C. Erdneri* felé.

³⁾ *Dr. Klein Gyula*, műegyetemi tanár Budapesten.

circiter 14 mm. l. et 10 mm. diam. Appendices exteriorum et mediarum squamarum anguste lanceolatae, fimbriatae, sed fimbriae minus subtiles et minus regulares, quam fimbriae *C. indurata* Janka; magis flexuosae; interiores successive breviores, intimae ellipticae scariosae. Exemplaria perspecta epapposa. Inveni prope Gurahoncz (cottu Arad) in imo monte Báltyele.

A két tőfaj nagyon is különbözik egymástól, a fajvegyülékük tehát erősen változhatnak. A meglevő egyetlen egy bokorból nőtt 4 tőhajtás egymás között egyforma és kb. egyenlő mértékben egyesíti a tőfajok bélyegeit: az egész növény szürke és többé-kevésbé pókhálós. Levelének alsó felében néhány jókora, közel 1 cm. hosszú, kb. 3 mm. széles karéj látható, felső fele ép vagy aprón fogazott. A középső levelek mérete átlag 5 cm. × 8 mm.; fészke tojásalakú, átlag 14 mm. hosszú és 10 mm. vastag; a külső és középső pikkelyek függeléke keskeny lándzsás, pillás, de a rojtok kevésbé finomak és szabályosak, mint az induratán, inkább össze-visszagörbülők; a belső függelékek fokozatosan rövidülők, a legbelső kerülekések, hártásak. A meglevő példák kaszatján nincs bóbíta. Gyűjtöttem a Báltyele hegy alján, Gurahoncz mellett, Arad megyében. Egy darab a stockholmi múzeum tulajdona.

99. *Centaurea Baumgarteniana* ¹⁾ *Wagn.*

C. indurata Janka \times *C. pseudophrygia* C. A. M.

Alto habitu, caulis regulariter intense purpureo — brunneus. Folia acute ovata, caulina media circa 15 mm. lata et 5—6 cm. longa; e medio saepe sympodia axillaria sterilia producta, et partes tenerae arachnoideo — tomentosa. Regulariter paucis capitulis. Capitula globoso — ovata, circa 18 mm. longa; appendices squamarum in basi nigrae, apice dilute, vel fusce brunneae; mediae saltem 8 mm. longae, sed possunt 1 cm. multo longiores. Epapposa, vel si papposa, tunc pappus brevissimis, imo rudimentaris.

Termete magas, karcsú; szára rendszeren bíborszínnel van befuttatva. Levele kisebbszerű, rendszerint kihegyezett, tojás-

¹⁾ † *Baumgarten J. Keresztély*, Erdély első nagy botanikusa.

alakú; a középsők kb. 15 mm. szélesek és 5—6 cm. hosszúak. A középső szárlevelek hónaljából gyakran meddő hajtás nő és legalább a fiatal hajtásokon finom, pókhálós moholy található. Rendesen kevésfészű és a fejcskéi majdnem egy magasságban állanak a szár végén; fészke átlag 18 mm. hosszú és duzzadt tojásalakú; a pikkelyfüggelékek töve fekete, csúcsuk világosabb vagy sötétebb barna és a középsők legalább 8 mm. hosszúak, de 1 cm.-nél jóval hosszabbak is lehetnek. Bóbitája vagy nincs vagy ha van, igen rövid, csökevényes.

Látott példák: Parenghavas, *Richter A.* — Retyezát, *Wagner, Greguss (H. W.),* — Ágostonfalva, *Wagner.* — Kolozsvár, *Richter A.*

100. *Centaurea indurata Janka.*

Flora 1858. évf. p. 444.

VI. t. 1. k.

Évelő. Szára —1 m. magas, egyenes, szegletes, barázdált, pókhálós és legalább alsó részében rendesen bíborszínű. Tőlevelei és alsó szárlevelei nyelesek, tojásdad-lándzsásak vagy kihégyezetten kerülékesek; a felsőbbek széles lándzsásak, kihégyezett tojásdadok vagy ritkábban keskeny lándzsásak; erezetük a visszájukon kiemelkedő, szembetűnő; szélük ép vagy apró fogaktól füreszes. Fiatal hajtásai többé-kevésbé pókhálósak, később lekopaszodnak a levelei és élénk zöldek. (Árnyékalakjai teljesen kopaszok és nagy nyélbe keskenyedő levelűek.) Fészke alig duzzadt aljból hengeres vagy tojásalakú kb. 15 mm. hosszú és 10 mm. vastag. Pikkelyei zöldek vagy lilás füstösök. A külső függelékek a pikkelyek egyenes folytatását mutatják, a középsők piczit szélesebbek, 3—5 mm. hosszúak, a tipuson pedig $1\frac{1}{2}$ mm.-nél alig szélesebbek, finom pillaszőreik kb. 2 mm. hosszúak, az utolsó előtti sor rojtjai a tövön már összeforradnak; a legfelsők pedig többé-kevésbé kikerekített, ép hártvány. A külsők és középsők ívben visszagörbülők. Virága lilás piros; a szélsők sugárzók. Kaszatja 2·5—3 mm. hosszú, füstös színű, kissé pelyhes; bóbitája vagy nincs, vagy ha van, igen csökevényes, — $1\frac{1}{2}$ mm. hosszú. Virít június végétől a tél beálltáig.

Képet közli: Hayek l. c. XII. t. 5. k.

Terem kaszálókon, főleg az Arad megyétől a Rodnai havasokig húzóódó területen és onnan úgy észak, mint dél felé terjed.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Bereg m. : *Hársfalva Mágocsy* (T. E. — pseudo-phr. felé hajlik). Máramaros m. : Kabolapolyanai fürdő, *Mágocsy* (T. E. — austriaca felé húz). Szolnok-Doboka m. : Szentgotthárd, *Janka* (E. N. M. — N. M. — H. Hay.); Kékes, *Prodán*. Szamosujvár, Szék, Deés stb. *Wagner*. — Naszód, *Porcius* (H. Prod.). Kolozsvár: *Richter A.*, *Czetz* (E. N. M.); Felek *Richter A.* (E. N. M.), *Borbás* (H. W.) Alsó-Fehér m. : Nagyenyed, *Tauscher* (N. M. Árnýkalak), *Lengyel*, *Rapaics* (T. E.); Gyulafehérvár, *Wagner*. Zalatna, *Nyárády*. Udvarhely m., *Gönczi* (N. M.), *Wagner*. Fogaras megye, *Pálffy* (H. W.). Szeben m. : Vestény, *Barth* (H. R. A.). Hunyad m. : Brád, Kőrösbánya, Déva, *Wagner*. Bihar m. : Bratka, *Borbás* (N. M.). Belényes, *Richter L.* (N. M.) Arad m. : Borosbestől Hunyad megyéig, *Wagner*. Temes m. : Mosnitza, *Borbás* (N. M.). Lippa, *Wagner*.

Irodalom: Az országi nyugati és északnyugati részéből említett *indurata*-k a *C. macroptilon* *Borbás* és *C. oxylepis* *Wimm.* et *Grab.*-ra vonatkoznak.

101. *Centaurea spuria* Kern.

C. pannonica *Heuff.* × *C. stenolepis* *Kern.*

Die Veget. Verh. d. mittl. u. öst. Ung. etc. Ö. Bot. Z. 1872. p. 51.

IV. t. 3. k.

A két tőfajtól megállapított határok között nagyon változnak a jellegei. Általában magas termetű. A legtöbb példája megüti az 1 m. magasságot. Egészben többé-kevésbé molyhos.

Alsó levelei nyélbe keskenyedők, rendszeren jókorák, kerülekesek, mindkét végén kihegyezettek vagy szálasak, gyakran bevagdaltak, lantalakúak. A felsők, kivált a többnyire hosszú, vesszős ágakon növények, lándzsásak, kicsinyek (pl. 2—3 cm. hosszúak és 5 mm. szélesek); fészke közepes, 14—15 mm. hosszú és átlag 12 mm. vastag, alja többé-kevésbé pókhálósan molyhos. Külső pikkelyfüggelékei keskeny lándzsásak; pillás, visszahajló

nyújtványban végződők; a középsők és belsők fokozatosan növekvő, többé-kevésbé szabályosan rojtozott vagy rongyolt hártvány. Bóbitája vagy egyáltalán nincs, vagy ha van, igen rövid.

Terem a tőfajok társaságában.

Látott példák: Putka-Helmezc, Domonya, Vinna, *Mágoocsy* (T. E.), Miskolcz, Diósgyőr, Ózd, Barczika, Alsótelekes, Mucsony, *Budai* (B. M. M. — és H. W.), Istenmező, *Lengyel* (és H. D. — T. E.). — Aradi hegyalja, északra Apatelekig, *Wagner*.

Irodalom: ¹⁾ Budapest és környéke (Kern. l. c.).

102. *Centaurea Michaeli Beck.*

C. jacea L. × *stenolepis* Kern.

Fl. v. N. Öst. II. p. 1261—1893.

Előbbihez igen hasonló, kivált akkor nehéz tőle megkülönböztetni, ha a pannoniacához hajló jaceából származik vagy sarjúhajtás meghatározásáról van szó. Levelei, kivált a felsők, szélesebbek, valamennyi általában zöldebb, fészke valamivel nagyobb, belső hártväs függelékei durvábbak, rendszeren sötétebbek. Terem a tőfajok társaságában.

Látott példák: Diósgyőr, *Hulják*. Mislóka (Abauj-Torna m.), *Thaisz*. Istenmező (Heves m.), *Lengyel*. Samobor, *Degen*.

Irodalom: Klekhegy Ogulin mellett, *Beck* (M. B. L. 1906. p. 97.); Bród a Kulpa mellett, *Pernhoffer* (Hayek l. c.).

103. *Centaurea Márkiana* ²⁾ *Wagn.*

C. banatica Roch. × *C. stenolepis* Kern.

Magy. Bot. L. 1903. p. 284.

VII. t. 1. k.

Előbbiekhez hasonló és a szerint, hogy milyen mértékben egyesíti a tőfajok jellegeit, erősen változó. Vannak egészen kurta ágú, piramis alakú vagy gombba tömörülő, kevés fészklő

¹⁾ Az Orsova mellékéről, egyáltalán a bánágból közzétett adatok a *C. Márkiana*-ra és *C. Ajtayaná*-ra vonatkoznak. A Borossebesről gyűjtött »*spuria*« (Kern. exsicc. Nr. 3421.) pedig részben tipikus *indurata* Jka, részben *indurata* × *pannonica* = *C. Szöllősi* *Wagn.*

²⁾ *Dr. Márki Sándor*, egyetemi tanár, Kolozsvárott.

vagy hosszú ágú terebélyes példái, a szerint, a mint a két tőfaj különböző termetű tövei keveredtek. Az egész növény általában még szürkébb mint a *spuria*, levele vaskosabb és kivált az ágak felső részében termők még nagyobbak mint a *Michaeli* levelei. Fészke többnyire nagy; a banaticához közelebb állók rendszerint ugyanakkora és gömbölyű fészkek, a *stenolepis*hez közeledő alakok karcsúbb, tojásalakú fészket fejlesztenek (pl. 16×11 mm.). A pikkelyfüggelékek is rendkívül változók vagy csak a külsők mutatnak rövidebb-hosszabb sertenemű tollas nyújtványt vagy még a középsők is erősen visszahajló pillás serték és csak a belső kisebb-nagyobb hártái árulják el a banatica behatását.

Tipikus példákon azonban mindig kilátszanak a belső pikkelysorok dohányszínű vagy gyakran szalmasárga kerek hártái. Terem a tőfajok társaságában, helyenkint nagyobb mennyiségben: Versecz és onnan északkeletre Resiczabányáig, az Al-Duna mentén Orsováig. *Wagner* (és T. E., N. M., E. N. M., H. R. A., H. D. stb.). Paulis, *Thaisz*. Az aradi hegyalján szórványosan Apatelekgig (Mokrahegy), *Wagner*.

104. *Centaurea sciaphila* Vukot.

C. carniolica Host (*rotundifolia* Bartl.) \times *C. stenolepis* Kern.¹⁾

Rad. jugoslav. Akad. ex. 1880. p. 41.

E. n. *C. Vukotinovičii* Hay. l. c. p. 745.

VII. t. 2. k.

A tőfajoktól vont tág határok között erősen változó növény. Rendszerint magas termetű, —1 m. magas; csak kevéssé pókhálós, szürke, inkább zöld levelű növény. Levele nagy, alakja többnyire kerülékes vagy tojásdad-lándzsás és a középsők is —20 cm. hosszúak és 6 cm. szélesek. Fészke igen változó, a szerint, a mint inkább a *rotundifolia* vagy a *stenolepis* tőalakéhoz hasonló; 13—18 mm. hosszú és 7—12 mm. vastag külső és középső pikkelyfüggelékei a szerint vagy rövidebbek vagy hosszabbak; tollas nyújtványuk azonban mindig vékonyabb, kihajlóbb,

¹⁾ Valószínű, hogy a *C. nigresceus* W. \times *stenolepis* Kern. kombináció is bele van keverve.

hasonló mérvű keveredés esetén egyúttal sokkal hosszabb mint a *C. Neményiana* fészken. Utóbbtól különben feltűnően különbözik nagyobb, szélesebb leveleiben, erősebb, pókhálós molyhosságában és többnyire rövidebb ágaiban. Gyakran kis bóbítája is van, ez a *Neményiana* termésén mindig hiányzik.

Terem a tőfajok társaságában. Eddig csak Horvát- és Stájerországából ismeretes.

Látott példák: Zágráb, *Vukotinović* (Kern. exsicc. Nr. 227) (T. E. stb.). Samobor és Rude, *Degen*. Klekh. Ogulin m., *Thaisz* (igen tipikus). Ribnik, *Rossi* (H. D.).

105. *Centaurea dévensis* Wagn.

C. austriaca W. × *C. stenolepis* Kern.

V. t. 5. k.

Regulariter magno habitu et magnis foliis. Minus tomentosa quam *C. stenolepis*, saepe calvescens, nonnunquam breviter et dense hirsuta et paullulum arachnoideo-tomentosa. Folia denticulata vel grosse serrata. Capitula ovata circa 16 mm. l. et 13 mm. diam. Appendices squamarum in basi nigrae, paullulum dilatatae in apicem subulato filiformem recurvam productae; exteriores omnes regulariter fimbriatae, tres series plus-minusve scariosae.

Habitat imprimis in cottu Hunyad.

Rendesen magastermetű, nagylevelű növény. Kevésbé molyhos, mint a *C. stenolepis*, de lehet csaknem kopasz; gyakran apró és sűrű szőröktől borzas és kissé pókhálós. Levelei fogaszélűek vagy durván fűrészesek. Fészke tojásalakú, kb. 16 mm. hosszú és 12 mm. vastag. Pikkelyfüggelékei a tövükön feketék, kissé deltoidalakban kiszélesedők, a sertenemű hosszú tollas nyújtványuk ívben visszagörbülő; a belső 3 sor hártványos függeléke többé-kevésbé rojtozott vagy csaknem ép.

Terem az ország keleti felében, kivált Hunyadmegyében.

Látott példák: Déva, *Wagner*. Petrozsény, *Prodán*. (H. W.). Retyezát, *Wagner*, *Greguss* (H. W.). Lapugy, *Nyárády* (H. W.). Fogaras m. *Pálffy* (H. W.). Baróth, *Wagner*. Előpaták, *Kovács B.* Mislóka (Abauj-Torna m.) *Thaisz*. Sátoraljauhely, *Chyzer* (T. E.). Az utóbbiak már kevésbé tipikusak.

106. *Centaurea Skånbergi* ¹⁾ Wagn.

C. Degeniana Wagn. × *C. stenolepis* f. *fastigiata* Grec. Magy. Bot. L. 1907. p. 117.

A két tőfajtól megszabott határok között változók a jellegei. Levelei aránylag szélesebbek, szélesebb alappal ülők, szinte szárölelők, a felsők 3 cm. hosszúságuk mellett még 1 cm.-nél általában szélesebbek. Fészke majd mind a szár végére van halmozva. Kisebbszerű, kb. 12 mm. hosszú és 7 mm. vastag külső és középső pikkelyfüggelékei megnyújtott háromszögűek, aránylag jóval szélesebbek és rövidebbek, mint a *stenolepis*-éi, felfelé állók vagy gyenge ívben kifelé hajlók, a belső sorok függelékei többé-kevésbé hártványok.

Gyűjtöttem napos sziklákön Herkulesfürdő m. (H. W.).

107. *Centaurea castriferrei* Borb. et Waisb.

• *Cent. pseudophrygia* C. A. M. × *C. stenolepis* Kern. Borbás: Geogr. pl. Com. Castrif. in Magy. Várm. és Városai: Vas várm. p. 506.

E. n. *C. stenolepis* Kern. f. *Cetia* et f. *innexa* Beck. (?)

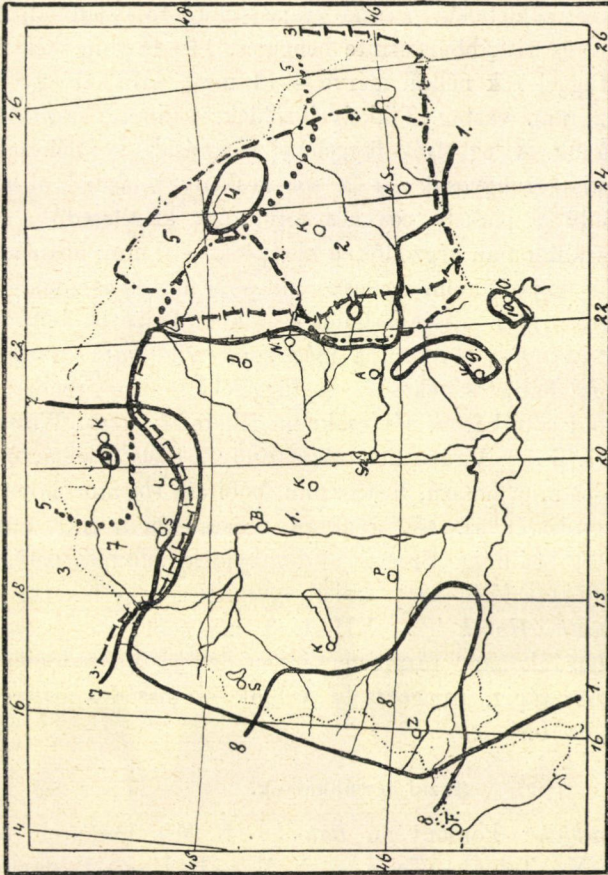
Nagytermetű, a *C. stenolepis* és *C. pseudophrygia* jellegeit egyesítő növény. Levelei kerületesek, — széles lándzsásak, nyélbe keskenyedők vagy keskeny alappal ülők, az alsók tenyérnyi szélesek és még a középsők is gyakran 18 cm. hosszúak és 7 cm. szélesek. Fészke jókora, átlag 18—20 mm. hosszú és 13—15 mm. vastag, pikkelyfüggelékei sötétbarnák — feketések, a *stenolepis*-éhez hasonlóak, de még jobban rejtik el bozontos hajzatukkal a fészkek pikkelyeit.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony, *Bäumler* (N. M.). Sabransky (H. D.), *Degen*. Vas m. *Márton* (N. M.). Kőszeg, *Waisbecker* (N. M.), *Piers* (H. Kupcs.). Hosszúpereszteg, *Figura* (E. N. M.). Pinkafő, *Fodor* (H. Th. — ez bizonyosan *pseudophr.* × *stenolepis*!). Esztergom m. *Dobogókő*, *Jávorka* (T. E.). Tolna m. *Simon-tornya*, *Tauscher* (T. E.). Fehér m. *Vaál*, *Tauscher* (E. N. M.). Budapest és környéke, *Kerner* (N. M.), *Steinitz*, *Borbás*, *Bernátsky* (N. M.), *Jávorka*, *Perlaky* (T. E.), *Degen*, *Wagner*, *Kocsis* (H. D.).

¹⁾ *Skånberg Axel*; lektor, Stockholm.

Hont m. Nagymaros, *Filarszky* (N. M.). Borsod m. Miskolcz, Hámor, *Budai* (N. M.), Diósgyőr, *Budai* (B. M. M.). Lugos, *Haynald* (N. M.). Horvátország, *Schlosser* (N. M.).



11. kép. A *Centaurea stenolepis* Kern. és a vele rokon fajok elterjedése hazánkban:
 1. *C. stenolepis* Kern. 2. *C. indurata* Janka. 3. *C. austriaca* W. 4. *C. carpatica* Porc. 5. *C. melanocalathia* Borb. 6. *C. nigra* L. 7. *C. oxylepis* Wimm. et Grab.
 8. *C. macroptilon* Borb. 9. *C. Mágocsyana* Wagn. 10. *C. Degeniana* Wagn.

108. *Centaurea stenolepis* Kern.

Öst. Bot. Zeitschr. 1872. p. 45.

E. n. *C. cirrhata* Auct. Hung.

Évelő. Szára —1 m. magas és mint az egész növény, többekévesbbé pókhálósan molyhos. Többnyire középtől fürtösen vagy sátorozón ágas, sokfészkü. Tőlevelei nyelesek, tojásdad-

lándzsásak, vagy kihegyezett kerülékesek, a virágzás idején az alsó szárlevelekkel együtt rendszeren leszáradtak. Szárlevelei ülők, lándzsásak vagy tojásdad aljból lándzsásak, általában hegyesek, vaskosak, szürkék; árnyékban termő tövein vékonyabbak, nagyobbak és zöldebbek. Fészke tojásalakú, tojásdad aljból kikúposodó vagy ritkábban szinte hengeres. 14—18 mm. hosszú és a tollas függelékek nélkül mérve —12 mm., azokkal együtt mérve — 22 mm. vastag. Pikkelyei zöldek, a finom hajzattól jól szembetűnők. A legbelsőkk függelékei hártvásak, kerülékesek, épek vagy kissé rongyosak; a 2. sor keskeny tojásdad aljból tollas, a többi a pikkely egyenes folytatása kiszélesedő alap nélkül; hajszálfinoman végződők, a középsők —10 mm. hosszúak és ugyancsak hajszálfinom pillaszőreik —3 mm. hosszúak. A függelékek erős ívben visszagörbülők és finom hajzathoz burkolják mintegy az egész fészket; a még nem nyíló fiatal fészkek csúcsát finom hajüstök ékesíti. A függelékek színe rendszeren szőke, de akad sötétbarna, sőt csaknem fekete (f. *atrata* Waisb. Ö. B. Z. 1897. p. 5.). Virága lilás rózsaszínű; a szélsők sugárzók. Kaszatja kb. 3 mm. hosszú, füstösszínű, bőbitája $\frac{1}{2}$ mm. hosszú vagy igen csökevényes, sőt gyakran teljesen hiányzik. Virit júliustól a tél beálltáig. Szereti a dombvidék bokros helyeit ritkásabb erdőket, főleg azok széleit, gyümölcsös kerteket stb.

Képet közli: Hayek l. c. XII. t. 3. kép.

Terem hazánk nagy részében és innen délfelé Maczedóniáig, keletre Oroszorszáig, nyugatra a velünk szomszédos osztrák tartományokba terjedett.

Hazai termőhelyek.

Látott példák: Pozsony m. *Bäumler* (N. M.). Veszprém m. *Hermann* (N. M.). Tolna m. *Tauscher* (N. M. — H. Hay.). Budapest és környéke, *Borbás*, — (N. M.). *Mihalik* (H. Prod.). Heves m. — (N. M.), *Lengyel*. Borsod m. *Budai* (B. M. M. — H. W.), *Hulják*. Bihar m. *Tauscher* (N. M. — nem tipikus.). — Arad m. *Paulis* *Thaisz*. Ménes, Györök, *Wagner* (egyebütt kevésbé tipikus). — Temes m. *Nyárády*, *Wagner*. Krassó-Szörény m. *Heuffel*, *Haynald*, *Wierzbicky*, *Hazslinszky*, *Borbás* (N. M.), *Richter* L. (H. D.), *Degen*, *Hayek*, *Nyárády*, *Prodán* (Allionhegy Orsova mellett), *Wagner*. Hunyad m. *Déva*, *Simonkai* (N. M.), *Wagner*.

Petrozsény, *Knapp* (E. N. M.). — Szurduk (Torda-Aranyos m.), *Barth* (N. M. — már közeledik az *indurata* felé.). — Torda-Aranyos m. Borév, *Haynald* (N. M. nem tipikus). Szeben m. Vöröstoronyosoros, *Andrű* (N. M. — nem tipikus). — Zággráb, *Vukotinović* (Kern. exsicc. Nr. 230. I. N. M. — H. Hay. — H. R. A.). — *Vukotinović* (T. E.). Pozsega m. Bastáj, *Wagner*.
Irodalom :¹⁾ Trencsén m. *Rochel* ; Szentgyörgy, *Zahlbruckner* ; Lajta melléke, *Sonklár* ; Győr, *Neisser* ; Litke (Nógrád m.), *Borbás* (Hayek l. c.) — Szádelői és Áji völgy között, *Lengyel*. Visegrád, Rézbánya, *Kerner* (Veget. Verh.).

f. Pálfyana Wagn. (Magy. B. L. 1907. p. 117.). A *C. indurata*-hoz közeledő igen kis fészkeű fajta. Fészke csak 9 mm. hosszú és kb. 7 mm. vastag. Egyébképpen rendes termetű.

Ezideig csak Charlottenburg mellett gyűjtöttem Temes-megyében.

f. Herculis Deg. et Wagn. (M. B. L. 1907. p. 117.) Magasabban fekvő árnyékos helyek növénye. Levele nagyobb ; az egész növény csaknem kopasz. Egy—kevésfészkeű, fészke hengeres, rendes hossza mellett csak 5—6 mm. vastag.

Látott példák : Herkulesfürdő, *Gerenday* (T. E.), *Degen*, *Wagner*. Versecz és onnan szórványosan Herkulesfürdőig, *Wagner*.

f. fastigiata Grecescu (Conspect. fl. Roman. 1898. p. 341. — *f. Árpádiana Wagner* in Schedis — et Gugler l. c. p. 92.) Fészkei szártetőző csomóba, gomba tömörülnek. Szikár, napos, sziklás hegyek növénye. Láttam a következő helyekről : Oravicza *Wierzbický* (N. M.), Herkulesfürdő *Richter L.* (H. D.) u. o., Drenkova, Resiczabánya, Charlottenburg, Déva, Ménes *Wagner*.

f. Zoffmanni Wagn. (M. B. L. 1907. p. 117.). Virága hófehér. Versecz mellett Kisszeret határában, *Wagner* (és H. D.). Pozsony, *Bäumler* (N. M.). — Herkulesfürdő, *Borbás* (Math. és Term. Közl. 1874.).

¹⁾ A Budapestről közölt adatok egy része inkább a *C. Castriferreire* vonatkozik ; az erdélyi adatokat lásd *Simonkai* Erd. fl.-ban, nagy részük az *induratára* vonatkozik, vagy legalább is kétséges.

109. Centaurea Varjassyi ¹⁾ *Wagn.**C. banatica* Roch. × *C. Simonkaiana* Hay.

VII. t. 3. k.

Caulis circa 60 cm. altus; squarroso-ramosus, rami dense foliati. Folia circiter 3 cm. longa et 5 mm. lata; inferiora plerumque pinnatiloba; superiora integra, vel denticulata; crassa, tantum non coriacea; viridia, sed parum arachnoideo-tomentosa, saltem pagina inferior aspera. Capitula 18—20 mm. longa et 13 mm. diam.; ex ovata basi conica vel cylindracea. Appendices exteriores in apicem subulato filiformem recurvam productae, nonnullarum serierum intimarum squamarum sunt tales quam *C. banatica* Roch.: scariosae, magnae stramineae. Achenia 4 mm. longa, pappus parvissimus.

In veni exemplar unum in monte Bálytele prope Gurahoncz (cottu Arad) et in horto Versecziensi meo sua spontanee procreat.

A két egymástól nagyon is eltérő tőfajtól megszábotott határok között változik. Kb. 60 cm. magas szára terebélyesen ágas, érdes; ágai sűrűn levelesek; leveleik átlag 3 cm. hosszúak és 5 mm. szélesek. Alsóbb levelei többnyire karéjosak, a felsők épek vagy aprón fogasok. Levelei általában vaskosak, szinte bőrneműek; zöldek, de valamennyire pókhálósan molyhosak. Többnyire mindkét lapjukon, de legalább a visszájukon erősen érdesek. Fészke 18—20 mm. hosszú, 13 mm. vastag; tojásdad aljból kúpos vagy hengeres; külső pikkelyfüggelékei szőke tollasak, a legfelső néhány pikkelysor függeléke nagyobb, a hajtából valamennyire kinyúló, rendszeren szalmasárga színű, kerekded hárttyák. Termése 4 mm. hosszú, bóbitája igen csökevényes.

Verseczen, szőlőmbeli kertemben önként képződött.²⁾ Odaültettem ugyanis tanulmány céljából a *Simonkaiana*-t, néhány fészke a legalább 20 lépésnyire, az árok szélén termett *banatica*-któl porzódhatott be és elhullott magjából csirázott az új keverékfaj. A *C. Simonkaiana*-t azóta már kiirtottam, de a *Varjassyi* most is megvan.

¹⁾ *Varjassy Árpád*, Arad vármegye kir. tanfelügyelője.

²⁾ A megvizsgált virágporsemek nagyobbik fele meddő volt. Termést azonban elég bőven fejleszt.

Mínthogy Gurahonc mellett is elég közel terem egymáshoz a két tőfaj, feltételezhető volt, hogy itt is felbukkanhat ez a fajkeverék. 1909. nyarán találtam is egy darabot a trachytheygyre felvivő út elején. (H. W.)

110. *Centaurea Vásárhelyiana*¹⁾ Wagn.

C. indurata Janka × *C. Simonkaiana* Hay. Magy. Bot. L. 1907. p. 118.

Egyesíti a két tőfaj jellegeit.

Kb. —75 cm. magas; szára alsó részében gyengén lilás-piros színnel van befuttatva. Levele tojásdad-lándzsás, az alsók gyakran, legalább a tövük felé, karéjosak. Az egész növény ± érdes és kissé pókhálós. A szár oldalából növe, meddő, leveles hajtások gyakoriak. Fészke kb. 15 mm. hosszú és 9 mm. vastag, szinte hengeres; a pikkelyfüggelék töve felé feketés, a hajzat aranyos szőke vagy rókaeres. Bóbitája vagy nincs vagy ha van, egész rövid.

Terem egyedül Gurahonc mellett a Bálytelehegy oldalán, hol a két tőfaj egy kis területen együtt is nő. *Simonkai* (Schultz Herb. norm. Nr. 2852. *H. D.*), *Wagner*.

111. *Centaurea Simonkaiana* Hay.

Sched. ad flor. A. H. Nr. 3426. 1901. és Denkschr. d. Math. — Nat. Cl. d. K. Akad. v. W. Wien, 1901. p. 753.

E. n. *C. trichocephala* Auct. Hung. non *M. B.*

Évelő. —60 cm. magas. Szára kb. 1 mm. hosszú göndör szőröktől érdes, ágas, ágai szétterpeszkedők, bokros növény. Tőlevelei lándzsásak, hosszúnyelűek (15—20 cm., ebből a fele a nyél). Szárlevelei nyeletlenek, keskeny vagy — tojásdad aljból széles — lándzsásak, az alsókon gyakran néhány nagyobb fog vagy karéj látható, a felsők rendszerint 3-erűek; a fészket támasztó levélek pedig kb. akkorák, mint a fészkek vagy hosszabak. Valamennyi élénk zöld, szélük és a visszájuk erezte, kb. 1 mm. hosszú szőröktől érdes. Fészke tojásdad aljból kikúposodó —20 mm. hosszú, a függelékek nélkül mérve 7—10, a bozontcs

1) † *Vásárhelyi Béla*, az Aradi és Cs. E. V. vezérigazgatója.

hajzattal együtt —22 mm. vastag. Pikkelyfüggelékei hajszerűek, átlag 1 cm. hosszúak, ívben visszahajlók és még a stenolepiséinél is nagyobb, bozontosabb és finomabb hajzatba rejtik a fészket; úgy a függelékek, mint a finom, kb. 3 mm. hosszú pillaszőreik aranyosszőkék vagy rókaveresek. Virága sötétebb vagy világosabb rózsaszínű, a szélsők sugárzók. Kaszatja átlag 3 mm. hosszú, sárgás galambszürke, kissé pelyhes; bóbitája igen rövid, $-\frac{1}{2}$ mm. hosszú.

Képét közli: Hayek l. c. XII. t. 7.

Eddig csak Arad megyéből ismeretes. Terem Gurahoncz felett a Bálytelehegy napos trachytszikláin, aránylag kis területen. A hegy keleti lejtőin bemegy az erdő tisztásaira is, hol a *C. induratával* együtt nő. *Kerner*: exsicc. Austr. H. és *Schultz*: Herb. norm. részére gyűjtötte *Simonkai*. Magam felkerestem a helyet 6 éven keresztül minden évben 2--3-szor.

A *C. Simonkaiana* Hay. közeli rokona az orosz *C. trichocephala* M. B.-nak. *Hayek* önálló, az orosz növényt nálunk helyettesítő fajnak tartja; *Gugler* a *trichocephala* formájának minősíti. Minthogy e növény a típus egyedüli hazai képviselője, elegendőnek tartom a rokonság megállapítását és főleg tartom a típus folytonos alkalmazását. Fajunk mindenestre csak subspeciése, hazai átformálódása az orosz növénynek és főleg abban különbözik attól, hogy levelei zöldesberek, az egész növény nagyobb, fészke is nagyobb; a pikkelyfüggelékek hosszabbak, valóságos bozontos, szőke, »hajzat«-ba burkolják a fészek alját, bóbitája csak $-\frac{1}{2}$ mm. hosszú, az orosz fajtáé $1\frac{1}{2}$ —2 mm. hosszú.

JEGYZETEK.

1. *Gandoger, Mich.*: Flora Europaea (Tom. XII. 1887. litogr. kiad.) című művében a *Centaurea*-nem csoportjait (sectio) gúnuszrangra emelte és főleg a levelek formája, a növényt borító mez és egyéb a *Centaurea*-fajokon általában igen változó sajátosságok alapján temérdek új fajt nevezett meg. Így használ a *Jacea*-gúnusz fajainak a megkülönböztetésére 446 új nevet, a mikből 165 új név a L.-féle »jacea« változatainak a megjelölésére esik. Alig van a régibb és újabb auctoroktól használt species-név, melyet *Gandoger* nem használna; sőt a legtöbb nevet 5—6-szor használja, t. i. más-más gúnuszában és ha a *Gandogertól* megkülönböztetett ezernyi új fajt az általában elfogadott »*Centaurea*«-nembe átvinnék, akkor egy-egy név 5—6-szor v. még többször szerepelne. Egy pár példa szolgáljon ennek igazolására. *Gandoger* művében van pl. *Jacea hungarica* (C. nigrescens W.), *Lepteranthus hungaricus* (C. stenolepis Kern.), *Cyanus hungaricus* (C. axillaris W.), *Acrolophus hungaricus* (C. micranthos Gmel.), vagy: *Lepteranthus Richterii* (a budapesti stenolepis), *Cyanus Richterii* (C. mollis W. et K.), *Lopholoma Richterii* (C. Sadlciana Janka), *Mesocentron Richterii* (C. solst. f. intermedia Gugl.), vagy: *Phalolepis croatica* (C. concolor DC.), *Jacea croatica* (C. Weldeniana Rb. ?), *Cyanus croaticus* (C. variegata Lam. f. ?), *Lopholoma croatica* (C. Fritschii Hay.), *Acrolophus croaticus* (C. micranthos Gmel. ?), *Acrocentron croaticum* (C. rupestris L.). *Gandoger* e művében közzétett új fajait sehol sem ismerteti alaposan. Leírást sehol sem közöl, csak szűkszavú kulcsban nevezi meg ezeket; a mikor is egy-két bélyegre, a levelek formájára, színére, a növény gyengébb vagy erősebb molyhosságára és egyéb változó jellegekre alapítja megkülönböztetését. Természetes, hogy *Gandoger* könyve mindezekből kifolyólag egyáltalán nem alkalmas arra, hogy az ő segítségével eligazodhassunk a fajokban oly gazdag és a termőhely természeti viszonyai szerint annyira változó nem megismerésében. Az újabb szerzők *Gandoger* művét meg se említik. Okosabb is a gyakran meg sem fejthető és az egyéni variációnak úgyszólván minden lehetőségét névvel megjelölő, a legnagyobbfokú szélsőségig vitt széttagolásból támadt ezernyi nevet mint felesleges nyügöt teljesen elmellőzni. Így tettem magam is, és ezen eljárásomnak legalább okát akartam adni a könyvet záró észrevételemben.

2. A *C. salicifolia* M. B. névvel gyakrabban találkozunk a hazai növénytani irodalomban. *Hayek* is említi több helyről (Cent. Arten stb. 148.), képét is közli (XI. 1.). *Hayek* szerint középen áll a *C. austriaca* W. és a *C. stenolepis* Kern között. Megfelelne tehát annak a fajváltozatnak melyet én *C. dévensis*-nek neveztem. *Hayek*-nek azonban kevés magyarországi anyaga lehetett és nem látta *M. B.* növényét. A *C. salicifolia* M. B. eredeti példája! magas termetű, nagylevelű növény, melynek a fészke legjobban hasonlít a *C. carniolica* fészkéhez. Tehát csaknem hengeres, pikkelyei élénkzöldek, függelékei igen kicsinyek, feketék, rövid, tollas hegybe kihúzva, de sokkal nagyobb, termete pedig inkább a *stenolepis* v. *indurata* termetére emlékeztet. Ily növényt nem láttam még hazánkból és a hazai adatok valószínűleg a *C. nigrescens* W., a *C. indurata* Janka és a *C. austriaca* W. fajokra vagy azok fajvegyülékeire vonatkoznak.

A KÖNYV TARTALMA.

A római szám a mellékelt táblát jelzi, a * a szövegközi képre utal; a kövéren szedett szám (több oldalszám közül) a részletes ismertetés lapszáma.

- | | |
|---|--|
| <p>Bielzia Schwarzenbergiana Schur 43.
 Calcitrapa Adami Schur 53.
 — hippophaestum Baumg. 45.
 — iberica Schur 49.
 — solstitialis Schur 50.
 Centaurea L. 10.
 — abbreviata Sándor 101.
 — aculeosa DC. 70.
 — acuta Gugl. 64.
 — Adami W. 53, 54.
 — — × solstitialis Simk. 52.
 — Adeana Gugl. 150.
 — adonidifolia Reichenb. 71.
 — — × Fritschii Wagn. 72.
 — adscendens Bartl. 61.
 — affinis Friv. 103.
 — Ajtayana Wagn. 146, 165, VI.
 — albicans Borb. 126.
 — albiceps Borb. 59.
 — albiflora Borb. 47.
 — albiflora Gugl. 86, 128.
 — albiflora Opiz 59.
 — albiflora 63, 83, 102.
 — alboflorens Simk. 156.
 — alpestris Heg. et Heer 83, 92, I.
 — — — scabiosa Czako 87, I.
 — alpicola Gugl. 156.
 — alpina Gaud. 88.
 — altissima Wierzb. 105.</p> | <p>Centaurea angustifolia Schrank 125.
 — angustifrons Gugl. 83.
 — arenaria M. B. 11*, 111, 113,
 114, 115.
 — — × micranthos 111, 112.
 — — × Rhenana Gugl. 112, 113.
 — arenicola Gugl. 102.
 — armata Koch 70.
 — armatula Gugl. 103.
 — atrata Waisb. 170.
 — atrata W. 61.
 — atropurpurea Prodán 63.
 — atropurpurea Schur 60.
 — atropurpurea W. et Kit. 11*, 92.
 — — × spinulosa Borb. 94, I.
 — atroviolacea Wagn. 149.
 — australis Panč. 107.
 — austriaca W. 11*, 142, 146,
 147*, 148, 152.
 — — × banatica Gugl. 150.
 — — × indurata Wagn. 160, VI.
 — — × jacea Woł. 150.
 — — × nigrescens Porc. 151.
 — — × pannonica Wagn. 151.
 — — × pseudophrygia Gugl. et
 Erdn. 154.
 — austriaca × stenolepis Wagn.
 167, V.
 — austriacoides Woł. 149, 150.</p> |
|---|--|

Centaurea austriaco-nigrescens Porc.

151.
 — axillaris W. 63.
 — Árpádiana Wagn. 171.
 — banatica Kern. 114.
 — banatica Roch. 118*, 120, 122, 127, **128**, 144, 154, 157, 172.
 — — × austriaca Gugl. 150.
 — — × carniolica Wagn. 132, II.
 — — × Degeniana Wagn. 146, VI.
 — — × indurata Wagn. 160.
 — — × micranthos Wagn. 130, II.
 — — × nigrescens Wagn. 135, V.
 — — × Simonkaiana Wagn. 172, VII.
 — — × stenolepis Wagn. 165, VII.
 — — × triniaefolia Wagn. 107.
 — Baumgarteniana Wagn. 162.
 — Beckeriana Wagn. 160.
 — Beckiana Mülln. **123**, 125.
 — Besseriana Janka 115.
 — Biebersteinii DC. 107.
 — Borbásii Wagn. 130, II.
 — borsodensis Wagn. 133, V.
 — brachylepis F. et M. 95.
 — bracteata Scop. 118*, 122, **123**, 132.
 — brevipennis Čelak. 148.
 — brevispina Boiss. 98.
 — brevispina Láng 53.
 — Budaiana Wagn. 99, V.
 — calcitrapa L. 11*, **45**, 48, 50.
 — — × deusta Deg. et Wagn. **47**, 48*.
 — calcitrapoides Borb. 49.
 — calvescens Čelak. 80, **83**.
 — calvescens Panč. **103**, 105, 110, II.
 — campestris Tscherming 87.
 — candicans Briqu. 65.
 — carnea Gugl. 94.
 — carniolica Host 133, **134**. III.
 — carniolica Koch 61.
 — — × banatica Wagn. 132, II.

Centaurea — × jacea Hay. 133.

- — × macroptilon Wagn. 139, III.
 — — × pannonica Wagn. 133, V.
 — — × stenolepis Hay. 166, VII.
 — carpatica Form. 66.
 — carpatica Geners. 63.
 — carpatica Porc. 147*, 148, 149, **157**.
 — castriferrei Borb. et Waisb. **168**, 171.
 — casureperta Wagn. 143.
 — Centaurium Host 43.
 — Cetia Beck 168.
 — cirrhata Auct. Hung. 169.
 — collina Auct. Hung. 69.
 — colocensis Menyh. 99.
 — concolor DC. 116.
 — conglomerata Auct. Hung. 150, 155.
 — coriacea 77, 84.
 — cretacea Woerl. 83.
 — cristata Auct. Hung. 97.
 — cristata Bartl. 16.
 — croatica Deg. et Wagn. **78**, 79*.
 — Csatói Borb. 94, I.
 — cucullata Borb. 128.
 — cuculligera Reichenb. 128.
 — curtispina Gugl. 73.
 — Cyanus L. 59.
 — cylindriceps Gugl. 110.
 — Czakói 88.
 — decumbens DC. 128.
 — Degeniana Wagn. 145, III.
 — — × banatica Wagn. 146, VI.
 — — × fastigiata Grec. 168.
 — deusta Ten. 48, **117**.
 — — × calcitrapa Deg. et Wagn. **47**, 48*.
 — — × Weldeniana Wagn. 117.
 — dévensis Wagn. 167, V.
 — difficillima Gugl. 160.
 — diffusa Lam. 98.
 — — × Rhenana Gáy. 98.
 — Diószegiana Wagn. 107.
 — ditissima Wagn. 101.

Centaurea diversifolia Borb. 117.
 — *diversifolia* Neilr. 62.
 — *dumetorum* Beck 83.
 — *elata* Reichenb. 128.
 — *epapposa* Simk. 103.
 — *Erdneri* Wagn. 154, 161.
 — *erucastrifolia* Csató 128.
 — *eudiversifolia* Borb. 117.
 — *eujacea* Gugl. 126.
 — *euscabiosa* Gugl. 80.
 — *extranea* Beck 135.
 — *fastigiata* Grec. 171.
 — *fastigiata* Gugl. 101, 104, 109.
 — *ferenigra* Gugl. 103.
 — *fimbriatoides* Gugl. 160.
 — *flava* Maly 94.
 — *flavicans* Vuk. 128.
 — *Fleischeri* Hay. 143.
 — *floccosa* Schloss. et Vuk. 61.
 — *flosculosa* Baumg. 157.
 — *fortinata* Wagn. 130.
 — *Fritschii* Hay. 75, 77, 99.
 — — × *adonidifolia* Wagn. 72.
 — — × *jacea* Deg. et Wagn. 78, 79*.
 — — × *rupestris* Hay. 71.
 — — × *Sadleriana* Wagn. 78.
 — *Gaudini* Boiss. et Reut. 123.
 — *Gaudini* Simk. 123.
 — *genuina* Gugl. 60, 100.
 — *genuina* Koch 128.
 — *glabrescens* Gugl. 126.
 — *Golleri* Huter 156.
 — *gracillima* Beck 64.
 — *gracillima* Gugl. 110.
 — *Gugleri* Wagn. 136, IV.
 — *Haynaldi* Borb. 11*, 118*, 120, 123, 131.
 — *Hazslinszkyana* Borb. 88.
 — *hedraeantha* Beck 137.
 — *hemiptera* Borb. 56, I.
 — *Herbichii* Janka 76, I.
 — *Herculis* Deg. et Wagn. 129, 171.
 — *heterophylla* Beck 83.
 — *Heuffelii* Reichenb. 89.
 — *hirtella* Posp. 71.

Centaurea hortorum Pau 60.
 — *Hödliana* Wagn. 124.
 — *humilis* Gugl. 92.
 — *humilis* Schrank 128.
 — *hungarica* Gugl. 111, 112.
 — *hungarica* Kern. 84, 113.
 — *hybrida* Bolla 56.
 — *iberica* Trev. 49, 50.
 — *incana* Neilr. 63.
 — *indurata* Borb. 145.
 — *indurata* Janka 152, 157, 159, 163, 165, 171, VI.
 — — × *austriaca* Wagn. 160, VI.
 — — × *banatica* Wagn. 160.
 — — × *jacea* Gugl. 159, VII.
 — — × *micranthos* Wagn. 161, VI.
 — — × *pannonica* Wagn. 158, 165, IV.
 — — × *psendophrygia* Wagn. 162.
 — — × *Simonkaiana* Wagn. 173.
 — *indurata* Wagn. 142.
 — *innexa* Beck 156, 168.
 — *integrisqueama* Vuk. 82.
 — *integrifolia* Gaud. 83.
 — *integrifolia* Neilr. 62.
 — *intercedens* Gugl. et Erdn. 154.
 — *intermedia* Cariot 64.
 — *intermedia* Czákó 87.
 — *intermedia* Gremlí 87.
 — *intermedia* Gugl. 52, 54, 55.
 — *intermedia* Sánd. 62.
 — *jacea* L. 118*, 119*, 126, 131, 149, 154.
 — — × *austriaca* Wol. 150.
 — — × *carniolica* Hay. 133.
 — — × *Fritschii* Deg. et Wagn. 78, 79*.
 — — × *indurata* Gugl. 159, VII.
 — — × *macroptilon* Hay. 138.
 — — × *melanocalathia* Wagn. 149.
 — — × *micranthos* Wagn. 130.
 — — × *nigrescens* Beck 135.
 — — × *oxylepis* Hay. 143.

Centaurea jacea × *paniculata* Hödl 124.
 — — × *pseudophrygia* Hausskn. 153.
 — — × *Rhenana* Hay. 124.
 — — × *stenolepis* Beck 165.
 — *Jankaeana* Auct. 113.
 — *Jankaeana* Simk. 112, **115**, II.
 — *Javornikensis* Form. 66.
 — *jungens* Gugl. 122.
 — *Karschtiana* Auct. Hung. 97.
 — *Karstiana* Auct. Hung. 97.
 — *Kartschiana* Auct. Hung. 97.
 — *Kleiniana* Wagn. 161, VI.
 — *Kotschyana* Heuff. 87, **89**, 91*.
 — *Kotschyana* Koch 88.
 — *Kovácsii* Wagn. 154.
 — *Krassóensis* Borb. 130.
 — *Kupcsokiana* Wagn. 141, V.
 — *Kutasensis* Wagn. 129.
 — *lacera* Koch 128.
 — *latisecta* Schur 94.
 — *Lengyelii* Wagn. 132, II.
 — *leptotoma* Panč. 105.
 — *leucantha* Borb. 110.
 — *leucaspis* Beck 64.
 — *leucolepis* Hay. 116.
 — *leucolepis* Wimm. 128.
 — *Linneana* Rouy 126.
 — *lobata* Briqu. 65.
 — *longifolia* Posp. 72.
 — *Ludovici* Borb. 86.
 — *macrolepis* F. et M. 96.
 — *macroptilon* Borb. **140**, 142, 145, 164, III.
 — — × *carniolica* Wagn. 139, III.
 — — × *jacea* Hay. 138.
 — — × *pannonica* Wagn. 139.
 — *maculosa* 111.
 — *maculoso-scabiosa* Neilr. 76.
 — *Magyarii* Wagn. 83, I.
 — *maiuscula* Rouy 128.
 — *mathiolaefolia* Boiss. 61.
 — *Matziana* Teyber 123.
 — *Mágocsyana* Wagn. 144, III.
 — *Márkiana* Wagn. 146, **165**, VII.

Centaurea mátrae Wagn. 84.
 — *megalolepis* Borb. 138.
 — *megamelas* Borb. 102.
 — *melanocalathia* Borb. 147*, **148**, 149.
 — — × *jacea* Wagn. 149.
 — — × *pseudophrygia* Wagn. 155.
 — *Michaeli* Beck **165**, 166.
 — *micanthos* Gmel **107**, 110, 131.
 — — × *arenaria* **111**, 112.
 — — × *banatica* Wagn. 130, II.
 — — × *indurata* Wagn. 161, VI.
 — — × *jacea* Wagn. 130.
 — — × *spinulosa* Gugl. 76, I.
 — *microhaetes* Borb. 137.
 — *millanthodia* Wagn. 101, **104**, 109, VIII, IX.
 — *minor* Gugl. 126.
 — *minor Sándor* 53.
 — *mixta* Gugl. 94.
 — *mollis* W. et Kit. **11***, **66**, 68.
 — *montana* Auct. Hung. 66.
 — *montana* L. 68.
 — *mutata* Menyh. 126.
 — *myriotoma* Vis. et Panč. 105.
 — *nana* Baumg. 61.
 — *napulifera* Roch. 60.
 — *Neményiana* Wagn. **139**, 167, III.
 — *nervosa* W. **11***, **157**.
 — *nigra* L. **147***, 148.
 — *nigrescens* W. **137**, 138.
 — — × *austriaca* Porc. 151.
 — — × *banatica* Wagn. 135, V.
 — — × *jacea* Beck 135.
 — — × *pannonica* Wagn. 136, VI.
 — — × *stenolepis* Vuk. 166.
 — — × *Weldeniana* Wagn. 136, IV.
 — *Nyárádiana* Wagn. 149.
 — *ochrocephala* Schur 90.
 — *ochrolepis* Vuk. 62.
 — *orientalis* L. 93, **95**.
 — — × *Sadleriana* Borb. 86.

- Centaurea orodensis** Wagn. 135, V.
 — *oxylepis* Wimm. et Grab. 142, 145, 164.
 — — × *jacea* Hay. 143.
 — — × *pannonica* Wagn. 143.
 — — × *Rhenana* Wagn. 141, V.
 — *pallida* Gugl. 102.
 — *pallidiflora* Reverch. 65.
 — *paniculata* Auct. Hung. 100, 107.
 — *paniculata* × *jacea* Hödl 124.
 — *paniculato-scabiosa* Janka, Hazslinszky 76.
 — *pannonica* Heuff. 116, 118*, 120, 123, 125, 127, 133.
 — — × *austriaca* Wagn. 151.
 — — × *carniolica* Wagn. 133, V.
 — — × *indurata* Wagn. 158, IV.
 — — × *macroptilon* Wagn. 139.
 — — × *nigrescens* Wagn. 136, VI.
 — — × *oxylepis* Wagn. 143.
 — — × *Rhenana* Mülln. 123.
 — — × *stenolepis* Kern. 159, 164, IV.
 — *parvispina* Láng 53.
 — *Pálfyana* Wagn. 171.
 — *Perlakyana* Borb. 86.
 — *Pernhofferi* Hay. 133.
 — *Persoonii* Sánd. 69.
 — *phrygia* Auct. Hung. 152.
 — *phrygioides* Briqu. 158.
 — *pilisiensis* Schilb. 126.
 — *pinnatifida* Schur 65.
 — *platyphyllos* Hay. 128.
 — *plumosa* Lam. 157.
 — *praticola* Gugl. 156.
 — *Pressmanni* Hay. 138.
 — *Prodáni* Wagn. 160, VI.
 — *psanmogena* Gáy. 98.
 — *pseudo-Candollei* Gugl. 135, 138.
 — *pseudo-deusta* Hay. 117.
 — *pseudo-Mágoosyana* Wagn. 145.
 — *pseudomollis* Gugl. 63, 68.
 — *pseudomontana* Maly 64.
 — *pseudopannonica* Wagn. 151.
- Centaurea pseudophrygia** C. A. M. 148, 149, 154, 155, 157, 168.
 — — × *austriaca* Gugl. et Erdn. 154.
 — — × *indurata* Wagn. 162.
 — — × *jacea* Hausskn. 153.
 — — × *stenolepis* Borb. 168.
 — *pseudo-Rhenana* Gugl. 112, 113.
 — *pseudo-Sadleriana* Wagn. 78.
 — *pseudospinulosa* Borb. 76, 84.
 — *pseudostriata* Wagn. 67.
 — *pungens* Borb. 76.
 — *pygmaea* Menyh. 126.
 — *pyramidata* Wagn. 128.
 — *ramosa* Czákó 64, 67.
 — *Reichenbachii* Schur 103.
 — *Reichenbachoides* Gugl. 103.
 — *Reichenbachoides* Schur 102, 103, 110, II.
 — *Rhenana* Bor. 11*, 56, 100, 102—105, 110, 113.
 — *Rhenana* × *arenaria* Gugl. 112, 113.
 — — × *diffusa* Gáy. 98.
 — — × *jacea* Hay. 124.
 — — × *oxylepis* Wagn. 141, V.
 — — × *pannonica* Mülln. 123.
 — — × *Sadleriana* Wagn. 99, V.
 — — × *solstitialis* Borb. 56, I.
 — *rhodoleuca* Borb. 59.
 — *Rocheliana* Heuff. 128, 145.
 — *Rocheliana* Lengyel 132.
 — *rodnensis* Simk. 157.
 — *Rossiana* Deg. et Wagn. 47, 48*.
 — *rotundifolia* Bartl. 134.
 — *rupestris* L. 55, 70.
 — — × *Fritschii* Hay. 71.
 — *ruthenica* Lam. 43, 44*.
 — *Sadleriana* Janka 81, 83, 84.
 — — × *Fritschii* Wagn. 78.
 — — × *orientalis* Borb. 86.
 — — × *Rhenana* Wagn. 99, V.
 — — × *spinulosa* Wagn. 83, I.
 — *salina* Hay. 126.
 — *salina* Schur 137.

Centaurea salonitana Vis. 69.
 — scabiosa Auct. croat. 77.
 — scabiosa L. 75, 76, 80, 82*, 84, 85, I.
 — scabiosa — alpestris Czakó 87, I.
 — — — maculosa Neilr. 76.
 — — — paniculata Janka 76.
 — — × spinulosa Wagn. 76.
 — Schlosseri Wagn. 139.
 — Schwarzenbergiana Schur 43.
 — sciaphila Vuk. 166, VII.
 — scopaeformis Wagn. 109, 115, X.
 — semi-Adami Simk. 52, 54.
 — semiintegra Borb. 95.
 — Seusana Chaix 61.
 — silesiaca Borb. 81.
 — similata Hausskn. 150, 153.
 — Simonkaiana Hay. 172, 173.
 — — × banatica Wagn. 172, VII.
 — — × indurata Wagn. 173.
 — Skänbergi Wagn. 168.
 — solstitialis L. 50, 54, 56.
 — — × Adami Simk. 52.
 — — × Rhenana Borb. 56, I.
 — sordida W. 71.
 — spinescens Borb. 110.
 — spinigera Hay. 78.
 — spinoso-ciliata Seen. 97.
 — spinulosa Auct. croatic. 77.
 — spinulosa Roch. 11*, 73, 75, 76, 78.
 — — × atropurpurea Borb. 94, I.
 — — × Sadleriana Wagn. 83, I.
 — — × scabiosa Wagn. 76.
 — — × micranthos Gugl. 76, I.
 — spinulosaeformis Borb. 86.
 — splendens Auct. Hung. 116.
 — spuria Borb. 145, 146.
 — spuria Kern. 159, 164, 166, IV.
 — stenolepis Kern. 11*, 146, 159, 166, 167, 169*.
 — — × austriaca Wagn. 167, V.
 — — × banatica Wagn. 165, VII.
 — — × carniolica Hay. 166, VII.

Centaurea stenolepis × **Degeniana** Wagn. 168.
 — — × jacea Beck 165.
 — — × pannonica Kern. 159, 164, IV.
 — stereophylla Grsb. et Schenk 73.
 — stricta W. et Kit. 62.
 — subarmata Gugl. 71.
 — subcanescens Gugl. 110.
 — subjacea Beck 128.
 — sublacera Schur 128.
 — sublucida Borb. 83.
 — submollis Gugl. 65.
 — subpallida Gugl. 110.
 — subspinescens Gugl. 86.
 — subspinosa Vis. 92.
 — superalba × jacea Borb. 117.
 — superjacea × alba Borb. 117.
 — Szöllősi Wagn. 158, 165, IV.
 — Tauscheri Kern. 111, 113, 115.
 — tátrae Borb. 81, 87, I.
 — temesiensis Gugl. 73.
 — tenuiflora DC. 115.
 — tenuisecta Schur 94.
 — Thaiszii Wagn. 136, VI.
 — Thomasiana Greml. 158.
 — tomentosa Ascherson 128.
 — transalpina Auct. Hung. 137.
 — transsylvanica Hay. 62.
 — trichocephala Auct. Hung. 173.
 — trichocephala M. B. 174.
 — trinervia Stephan 57.
 — triniaefolia Heuff. 102, 104, 105, 106*, 110.
 — — × banatica Wagn. 107.
 — uliginosa Sánd. 126.
 — umbrosa Huet 60.
 — umbrosa Simk. 101.
 — uniflora Sánd. 113.
 — validispina Gugl. 73.
 — variegata Lam. 61.
 — Varjassyi Wagn. 172, VII.
 — Vásárhelyiana Wagn. 173.
 — vera Gugl. 126.
 — verseczensis Wagn. 74.

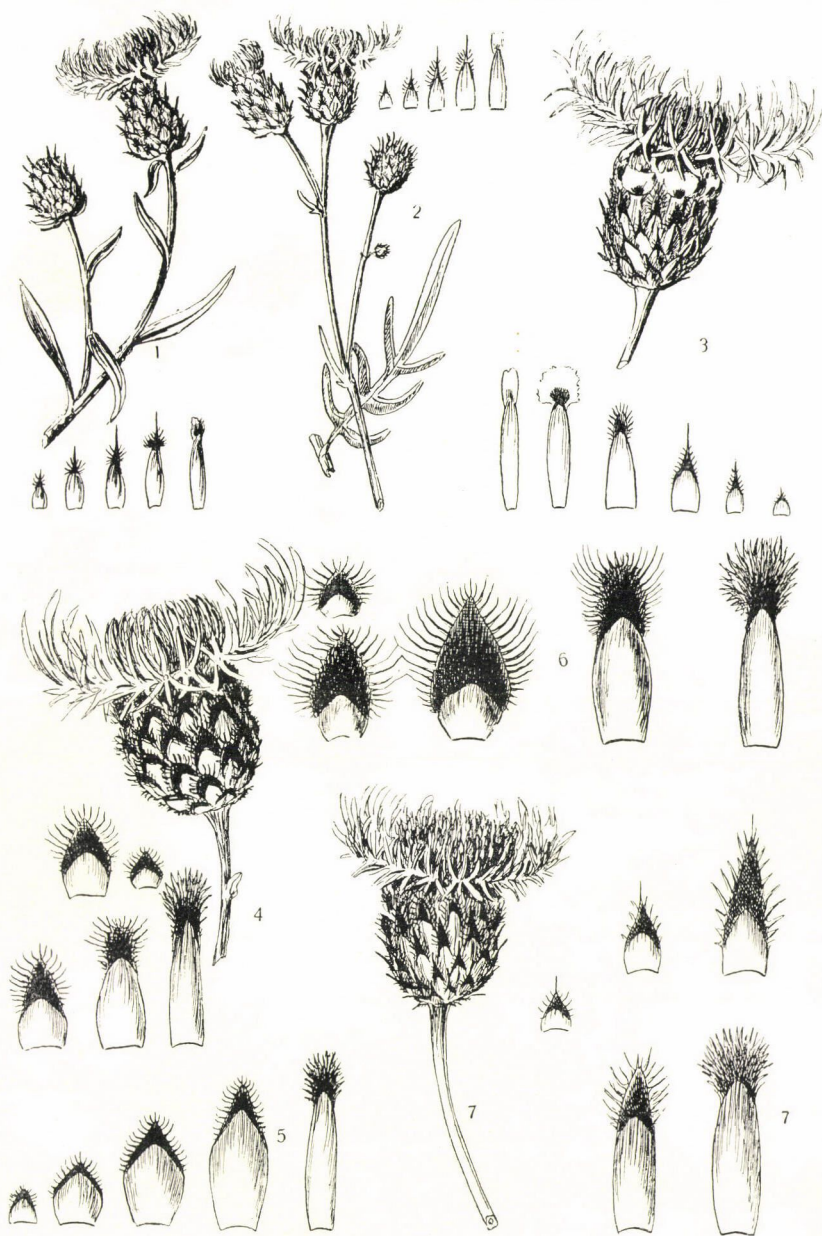
Centaurea viridior Sánd. 111.

- *vochinensis* Auct. Hung. 137.
- *vochinensis* Bernh. 134.
- *Vukotinióvííi* Hay. 166.
- *vulgaris* Koch. 80, 128.
- *vulgaris* Rouy 83.
- *vulgata* Gugl. 83, 128.
- *Wagneri* Gugl. 159, 160, VII.
- *Weldeniana* Reichenb. 118*, 120, 122, 123, 132.
- — × *deusta* Wagn. 117.
- — × *nigrescens* Wagn. 136, IV.

Centaurea Zoffmanni Wagn. 171.

- Cyanus atropurpureus* Baumg. 89, 92.
- *Crysocola Eresi* 57.
- *montanus* Baumg. 66.
- *orientalis* Baumg. 95.
- *roseus* Baumg. 57.
- *segetum* Baumg. 59.
- *solstitialis* Baumg. 50.
- *vulgaris* Opiz 59.
- Odontolophus trinervius* Janka 57.
- Phaeopappus trinervius* Boiss. 57.

F 1922/23 - 107.



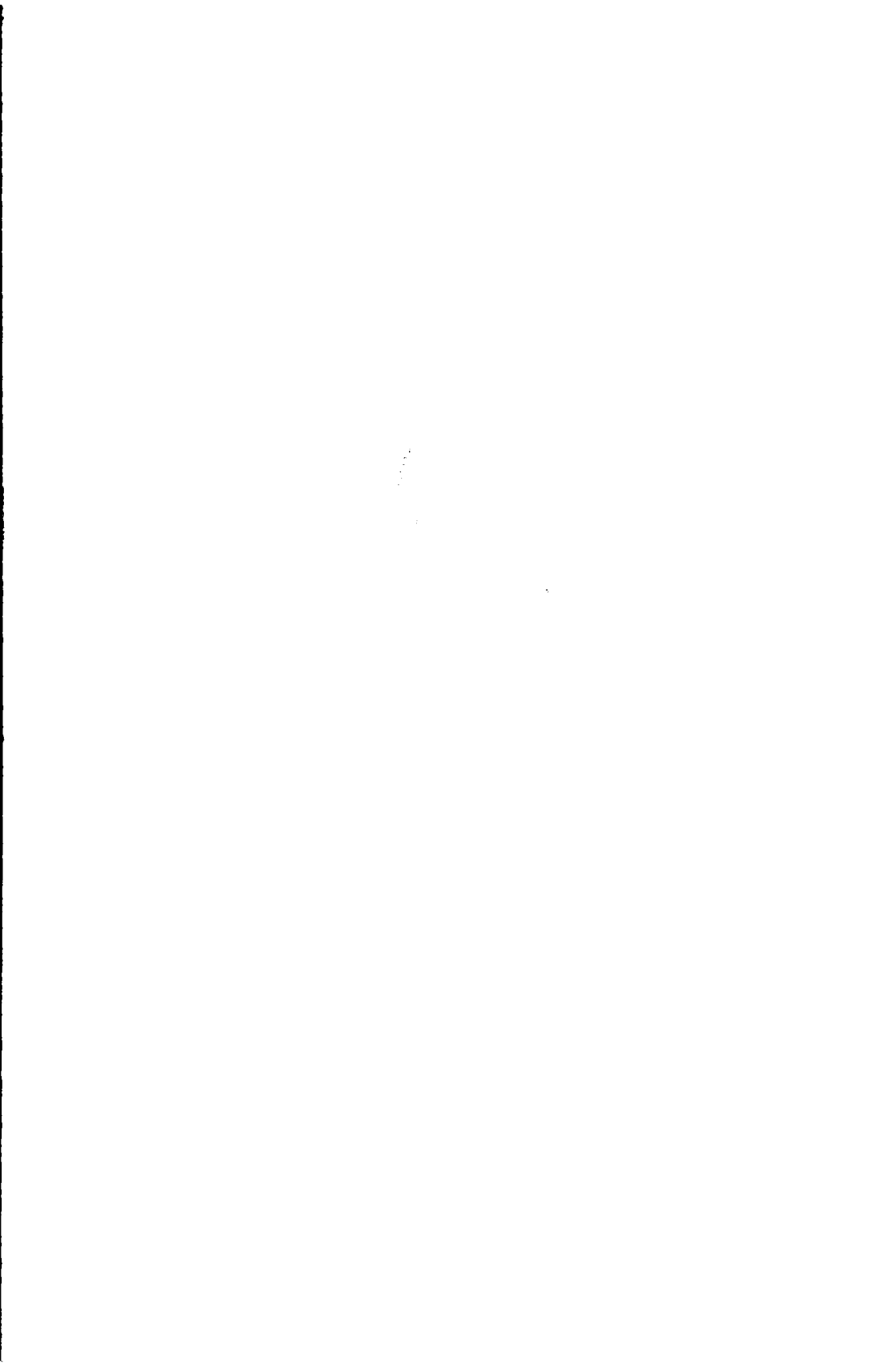
(J. Wagner del.)

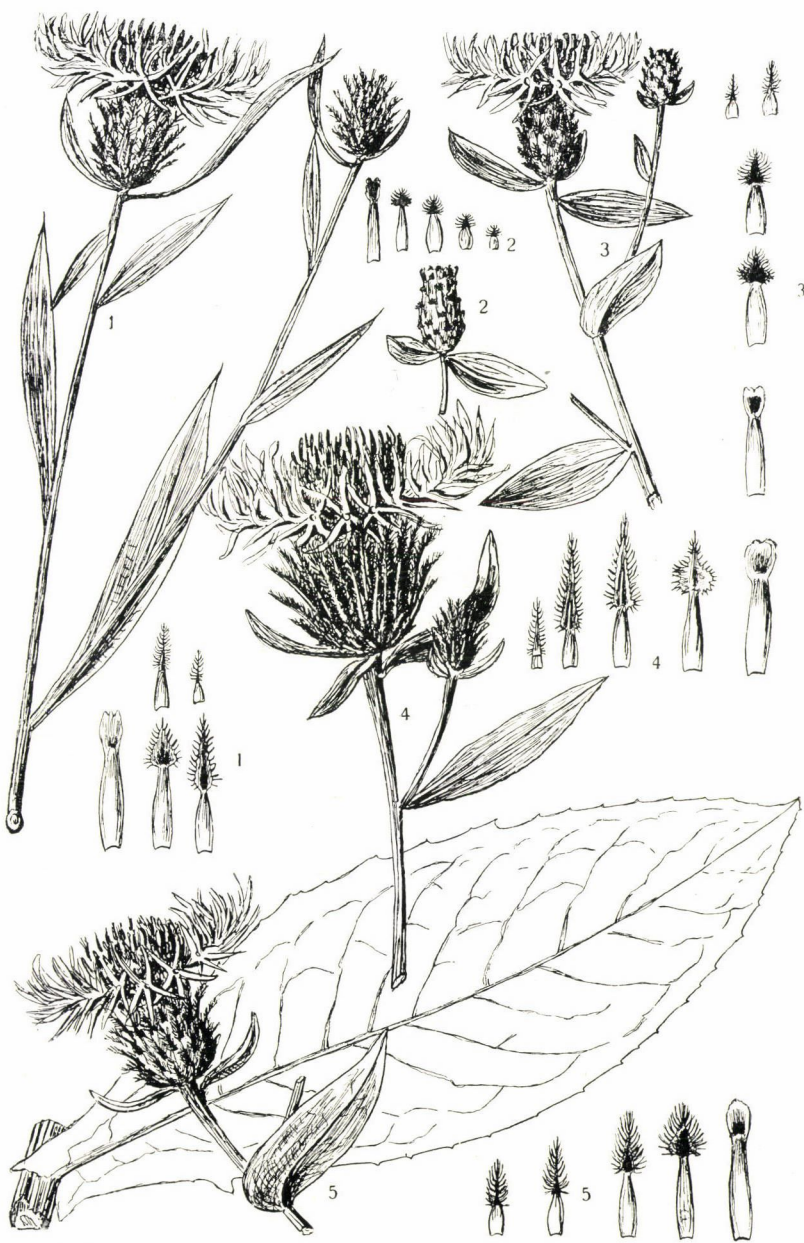
I. tábla. 1. *Centaurea hemiptera* Borb. 2. *C. Herbichii* Janka. 3. *C. Magyarii* Wagn. 4. *C. Tatrae* Borb. 5. *C. scabiosa* L. 6. *C. alpestris* Heg. et Heer. 7. *C. Csatói* Borb.



(J. Wagner del.)

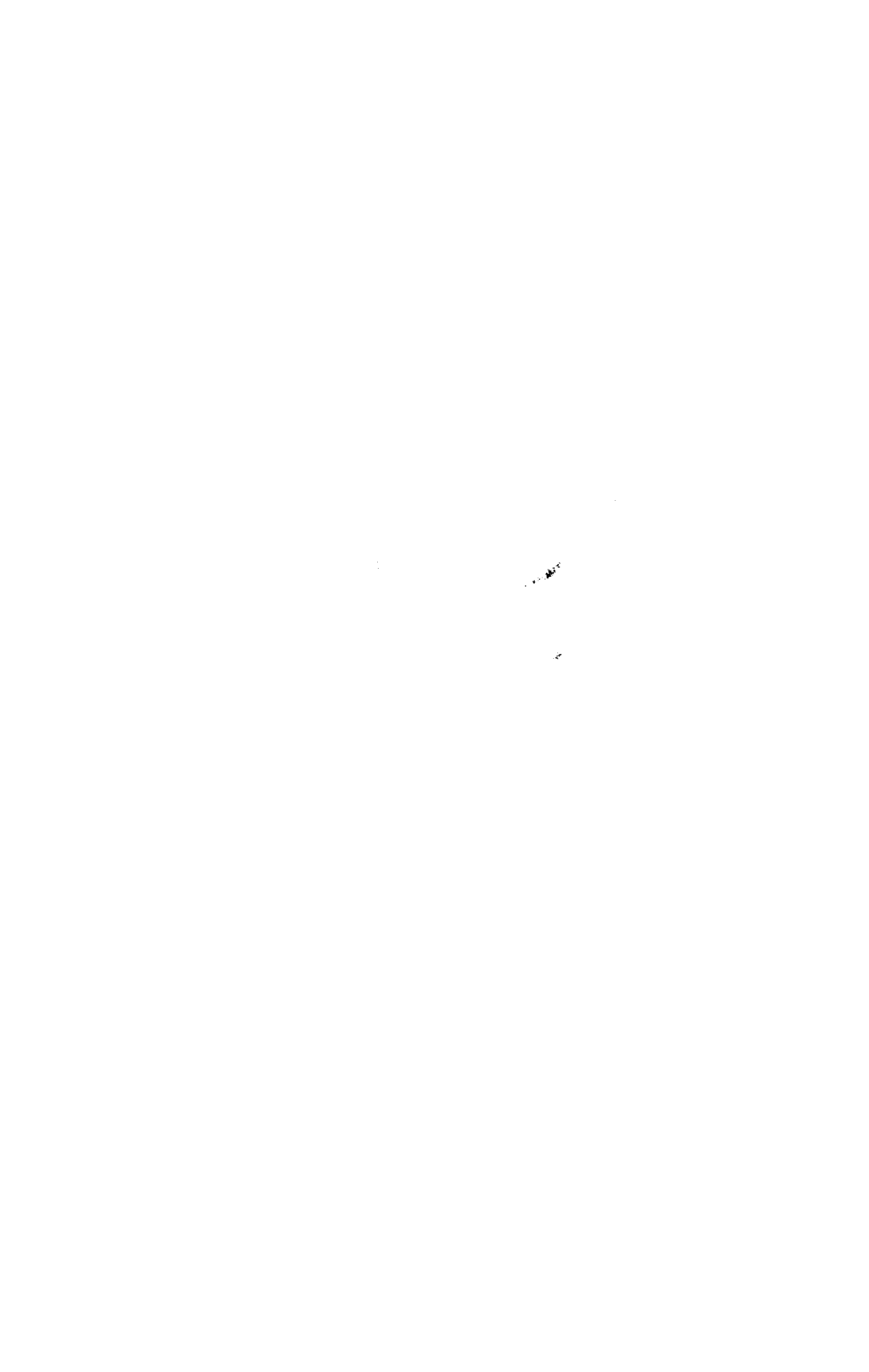
II. tábla. 1. *Centaurea calvescens* Panč. 2. *C. Reichenbachiioides* Schur.
3. *C. Jankaeanana* Simk. 4. *C. Borbásii* Wagn. 5. *Lengyelii* Wagn.

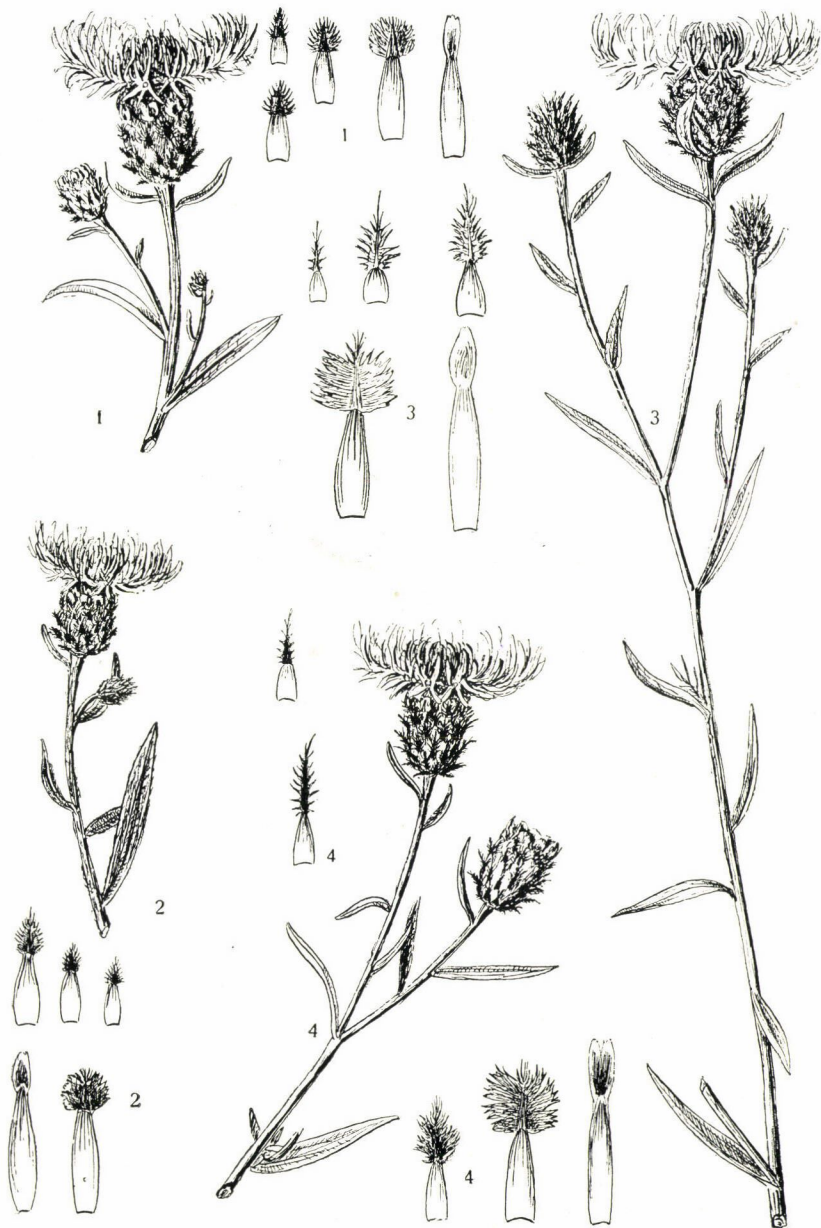




(J. Wagner del.)

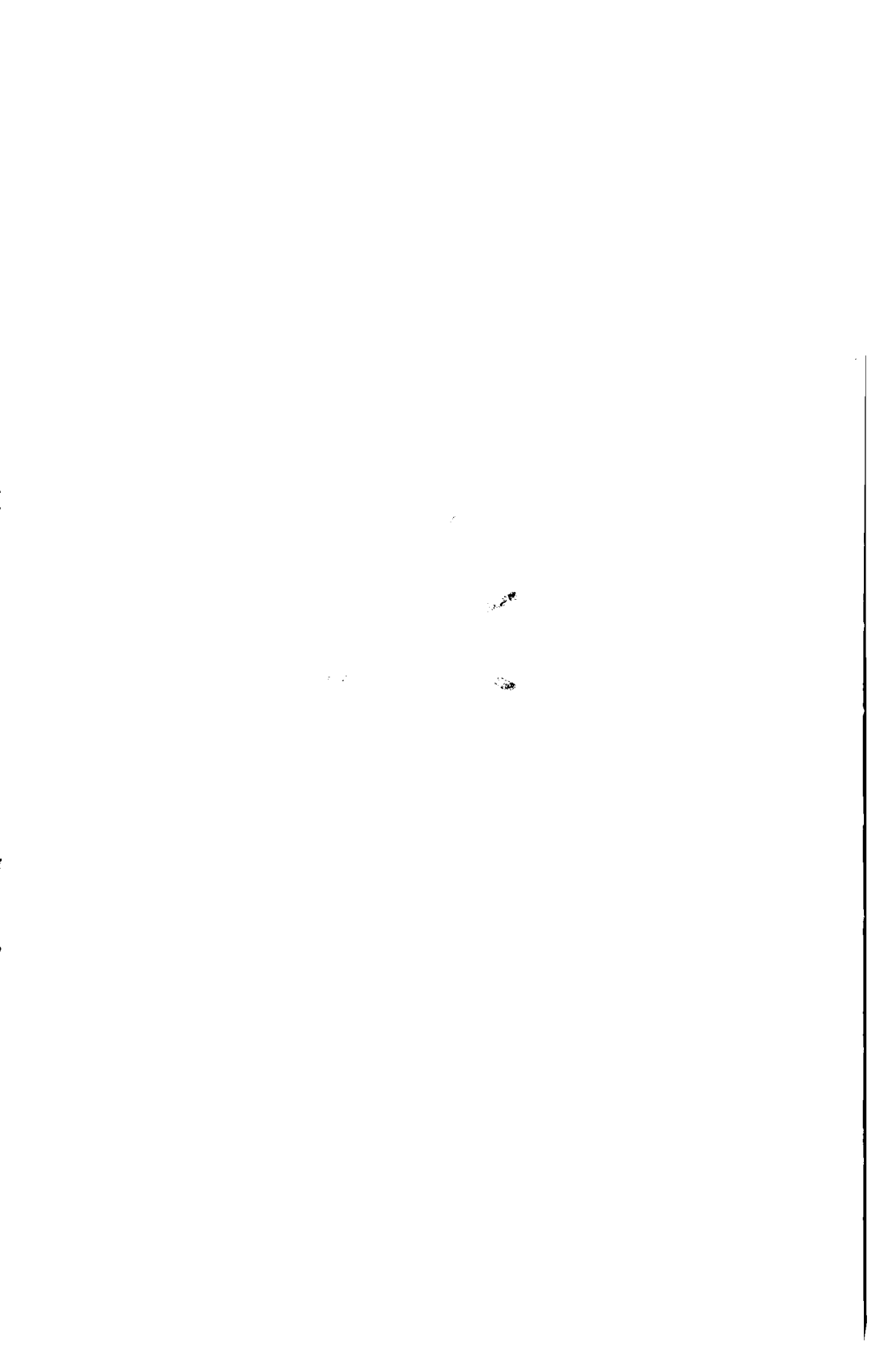
III. tábla. 1. *Centaurea macroptilon* Borb. 2. *C. carniolica* Host. 3. *C. Neményiana* Wagn. 4. *C. Mágoesyana* Wagn. 5. *C. Degeniana* Wagn.

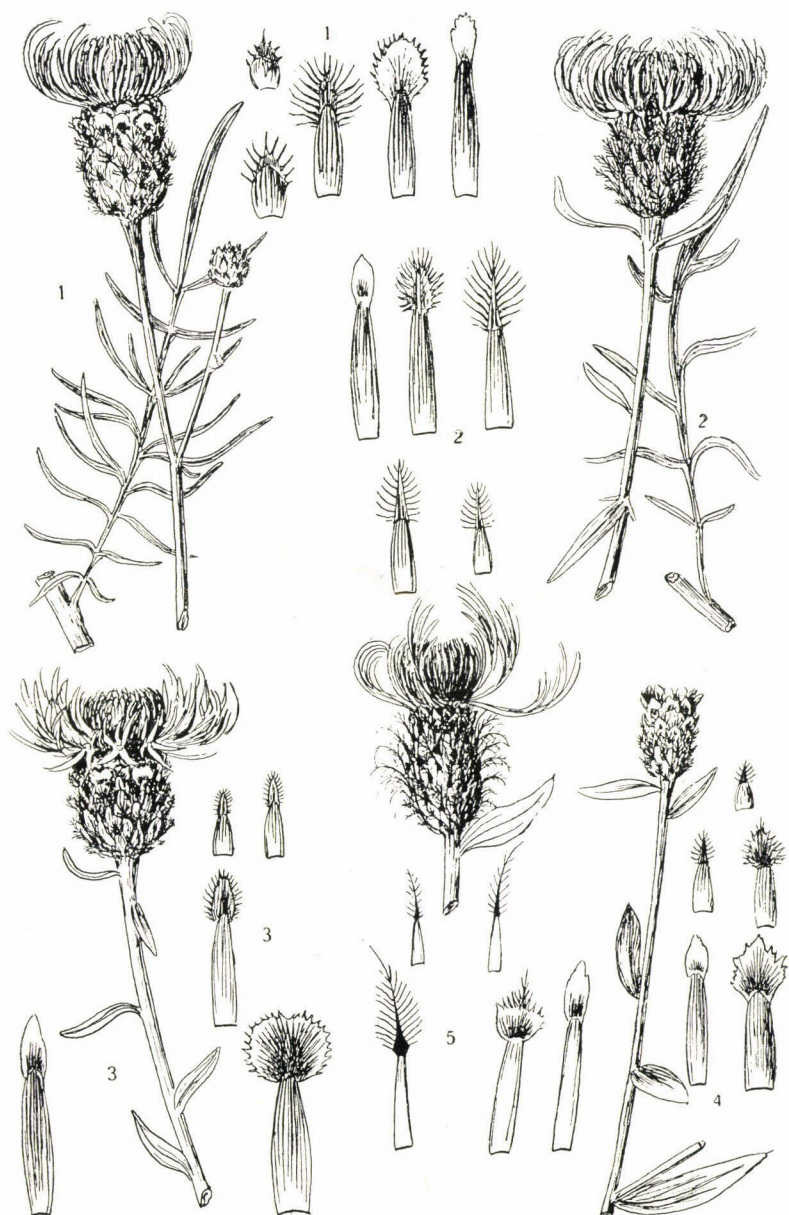




(J. Wagner del.)

IV. tábla. 1. *Centaurea Thaiszii* Wagn. 2. *C. Gugleri* Wagn. 3. *C. spuria* Kern. 4. *C. Szóllósi* Wagn.

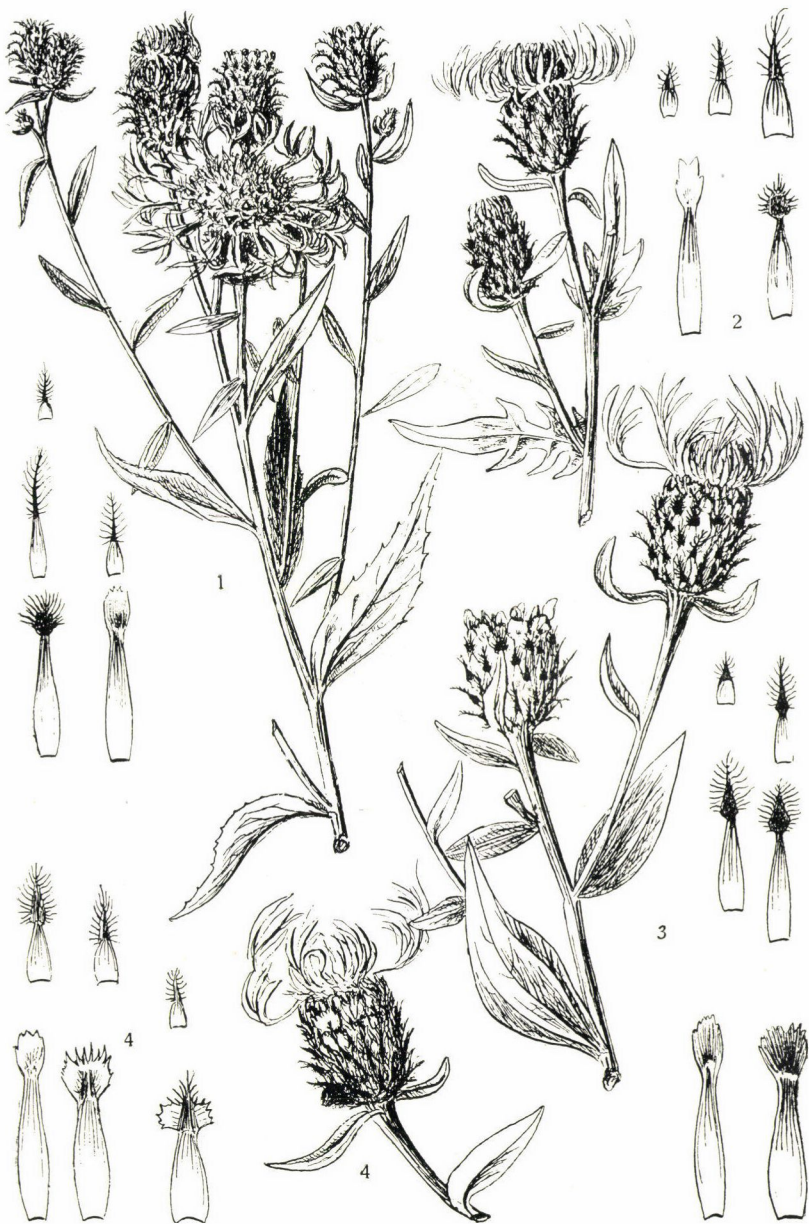




(J. Wagner del.)

V. tábla. 1. *Centaurea Budaiana* Wagn. 2. *C. Kupcsokiana* Wagn. 3. *C. orodensis* Wagn. 4. *C. borsodensis* Wagn. 5. *C. dévensis* Wagn.





(J. Wagner del.)

VI. tábla. 1. *Centaurea indurata* Janka. 2. *C. Kleiniana* Wagn. 3. *C. Prodani* Wagn. 4. *C. Ajtayana* Wagn.

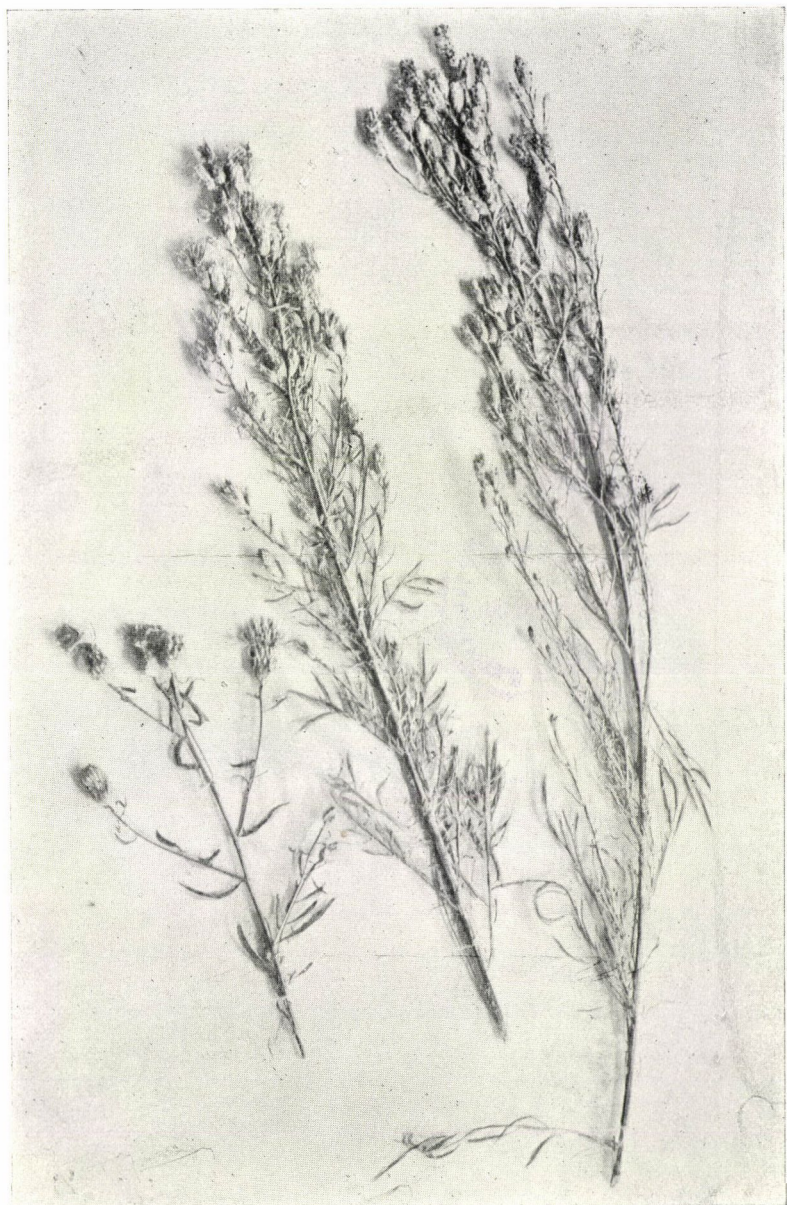




(J. Wagner del.)

VII. tábla. 1. *Centaurea Märkiana* Wagn. 2. *sciaphila* Vukot. 3. *C. Varjassyi* Wagn. 4. *C. Wagneri* Gugl.





(Matusik M. felvétele.)

VIII. tábla. *Centaurea calvescens* Panč. f. *millanthodia* Wagn. és a
typus egy kis ága.

me:

Page 1



(Matusik M. felvétele.)

IX. tábla. A *Centaurea calvescens* Panč. f. *millanthodia* Wagn. aránylag kevésfészekű példája, melynek a szár tengelyében fejlődött fészke csaknem akkora, mint a *calvescens* típusé.





(Matusik M. felvétele.)

X. tábla. *Centaurea micranthos* Gmel. f. *scopaeformis* Wagn. és a típus egy kis ága.

2000

2000

és környéke Flórájáról. — *Karl*: Jelentés az 1871. kirándulásom alkalmából Triest és Fiume környékén tett állattani gyűjtéscimről. — *Frivaldszky*: Adatok Máramaros vármegye Faunájához. Jelentés az 1871. júliusban e megyébe tett állattani kirándulásról. — Ára 2 korona. — **X. kötet.** *Hazslinszky*: Jelentés az 1872. tett füvészeti társas kirándulásról. — A helyszinén gyűjtött vagy vizsgált phanerogam növények jegyzéke. — Uj adatok Magyarország phanerogam virányához. — A bánát-erdélyi határvidék gomba-viránya. — *Simkovic*: A magyar-erdélyországi határhegyek és a Retyezáton gyűjtött májusi lombmohokról. — *Feichtinger*: 1872. tett társas-kiránduláson észlelt fészkesekről. — *Lojka Hugó*: Az 1872. tett társas kiránduláson gyűjtött zuzmókról. — *Ludman Ottó*: Az 1872. tett társas kirándulás helyrajzi magasságmérési és légüneti tekintetben. — *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi Trachyt hegycsoportnak 1872. folytatott részletes földtani vizsgálatáról. — *Herman Ottó*: *Frismatura leucocephala* a magyar Ornisanban. — *Mocsáry*: Adatok Bihar megye Faunájához. — *Kriesch*: Állattani utazásjelentések 1870. és 1872. évről. — Egy új halfaj. — Ára 2 kor. 40 fillér. — **XI. kötet.** *Balló Máttyás*: A Duna-folyam vegyi viszonyairól Budapest mellett. — *Molnár János*: Vöröspataki és vörösvágási agalmatolith vegyelemzése. — *Lojka Hugó*: Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Szabó József*: A salgótarjáni kőszénbánya-részvénytársaság bányászatának leírása. — *Mocsáry Sándor*: Bihar megye téhely- és pikkelyröpüi. — *Simkovic Lajos*: Adatok Magyarhon edényes növényeihez. — Jelentés az 1873. évben Bánság területén tett növénytani kutatásokról. — *Dr. Szabó József*: Az abrudbánya-vöröspataki bányakerület és különösen a vöröspatak-orlai magy. kir. bánya-társulati sz.-kereszt-altárna monographiája. — Ára 3 kor. 50 fill. — **XII. kötet.** *Koch*: Előleges jelentés a sz.-endre-visegrádi trachyt-hegycsoportnak az 1874. év nyarán bevégzett részletes földtani vizsgálatáról. — *Lojka*: II. Adatok Magyarhon zuzmó-virányához. — *Bolla*: Nehány új gombafaj Pozsony környékéről. — *Gesell*: Adatok a máramarosi m. kir. bányagazgatóságához tartozó, a megye és kerület részében fekvő vaskóbányaterület földtani megismertetéséhez 2 térképpel. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 3 kor. — **XIII. kötet.** *Hazslinszky*: Magyarhon has gombái (Gasteromycetes). — *Borbás*: Észrevételek és phytographiai megjegyzések Janka V. »Adatok Magyarhon délkeleti flórájához stb.« című cikkére. — *Ormay*: Az 1868-ik évi földrengés Jászberényben. — *Freyer*: Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részeiben gyűjtött növények jegyzéke. — *Mocsáry*: Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához. — *Borbás*: Adatok a sárga virágú szegfűvek és rokonaik systematikai ismeretéhez. — *Staub*: Phytophaeonologiai tanulmányok 6 graphikai táblával. — *Bernáth*: Adatok Magyarország ásványviz-isméjéhez. — *Scherfel*: Lejbicz kénfürdő kénvizének vegytani elemzése. — *Frivaldszky*: Adatok Temes és Krassó megyék faunájához. — Ára 5 korona. — **XIV. kötet.** *Staub*: A vegetatio fejlődése Fiume környékén. — *Molnár*: A budai Rákóczy keserűvíz vegyelemzése. — *Bernáth*: A budai Kinizsi forrásvíz vegyelemzése. — *Nendtvich*: A parádi Enargit. — *Mocsáry*: Bihar- és Hajdumegyék hártya-, kétreczés-, egyenes- és földröpüi. — *Hazslinszky*: Magyarország üszökgombái és ragyái. — *Staub*: Fiume és legközelebbi vidékének floristikus viszonyai. — *Borbás*: Adatok Arbe és Veglia szigetek nyári flórája közelebbi ismeretéhez. — *Borbás*: Dr. Haynald L. érsek herbariumának haszstféléi. — Ára 6 kor. — **XV. kötet.** *Hazslinszky*: Uj adatok Magyarhon gombavirányához. — *Koch*: Az Aranyhegy közete és ásványai és ezek között két új faj. — *Orvay*: A magyarországi Duna-szigetek alakja és iránya. — *Rik*: Az erdőbényei vas-timsós ásványvíz vegyelemzése. — *Ilosvay*: A luhii Margitforrás vegytani elemzése. — *Borbás*: Vizsgálatok a hazai Arabisek és egyéb cruciferák körül. — *Gesell*: A vörösvágás-dubniki opálbányák földtani viszonyai. — *Mocsáry*: Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához. — *Borbás*: Floristikai közlemények. — *Galgóczy*: Az alföldi aszályosság legvalószínűbb okai és hatásának természetszerű

méréséklése. — *Nendtvich*: A Stubnai hévviz. — *Molnár*: »Aeskulap« budai uj keserüviz vegytani elemzése. — *Ludmann*: Kivonat a Vihorlet trachytegységnek topographikus leírásából. — *Szabó*: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. — *Bernáth*: A magyarországi ásványvizek lelhelyei. — **XVI. kötet.** *Mocsáry*: Ujabb adatok Temesmegye hártyaröpi faunájához. — *Simkovic*: Nagyvárad és a Sebes-Körös felsőbb vidéke. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. — *Borbás*: A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. — *Örley*: A magyarországi oligochaeták faunája. — *Roth*: Szepes megye néhány barlangjának leírása. — Ára 8 kor. — **XVII. kötet.** *Mocsáry*: A magyar fauna másnemű darázsai. — *Hidegh*: Adatok egyes magyar ásványok chemiai elemzéséhez. — *Fodor*: Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. II. és III. rész. — Ára 7 kor. — **XVIII. kötet.** *Staub*: Magyarország phaenologiai térképe. — *Staub*: Az állandó melegösszegek és alkalmazásuk a Magyarország éjszaki felföldjén tett phytphaenologiai megfigyelésekre. — *Téglás*: Egy új csontbarlang Toroczko vidékén, a bedellői határban. — *Chyzer*: Zemplén megye ásványvizei. — *Parádi*: Jelentés az erdélyi vizek örvényférgeire tett kutatások eredményéről. — *Tömösváry*: Adatok hazánk thysanura faunájához. — *Tömösváry*: A magyar fauna álskorpiai. — *Schaarschmidt*: Tanulmányok a magyarhoni desmidiaceákról. — *Roth*: Jelentés az eperjes-tokaji hegylánc éjszaki részében tett utazásról. — *Lovassy*: Adatok Gömör megye madárfaunájához. — *Primics*: A Kis-Szamos forrásvidéki hegység kristályos palaközetei. — *Tömösváry*: A hazánkban előforduló heterognathák. — Ára 7 kor. — **XIX. kötet.** *Téglás*: A Buhuj nevű csontbarlang Stajerlak-Anina határában. — *Dr. Daday*: Uj adatok a kerekcs férgék ismeretéhez. — *Dr. Tömösváry*: Ujabb adatok hazánk thysanura faunájához. — *Hazlinszky*: Előmunkálatok Magyarhon gombavirányához. — *Dr. Daday*: A Magyarországon eddig talált élő evezőlábu rákok magánrajza. — *Hazay*: Az éjszaki Kárpátok és vidékének mollusca faunája. — *Mocsáry*: Jellemző adatok Erdély hártyaröpi rovarainak faunájához. — Ára 4 korona. — **XXIV. kötet.** *Loczka J.*: Ásvány-elemzések. — *Dr. Lendl*: Tanulmány az Epeira cucurbitana CL., E. Alpica L. K. és E. inconspicua E. S. nevű fajokról. — *Dr. Weszelovszky*: Éghajlati viszonyok Árvaváralján, 1850—1884-ig terjedő észlelései alapján. — **XXVI. kötet.** *Dr. Ónodi A.*: Adatok a gége beidegzésének boncztanához, élettanához és kórtanához. 4 tábla rajzzal. — Ára 4 kor. — **XXVII. kötet.** *Hegyfok K.*: Folyóink vízállása és a csapadék. — Ára 3 kor. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 6 kor. — *Hegyfok Kabos*: A felhőzet a magyar szent korona országáiban. — Ára 6 kor. — *Dr. Filarszky Nándor*: Adatok a Pieninek moszatvegetatiójához. — Ára 1 kor. 60 fill. — *Dr. Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből. — Ára 1 kor. — **XXVIII. kötet.** *Ónody Adolf*: A gége idegeinek boncztana és élettana. — Ára 3 kor. — *Dr. Ruzitska B.*: A szénvegyületek égési hőjének caloriméteres meghatározása. — Ára 3 kor. — *Dr. Sóbányi Gyula*: A Duna balparti mellékfolyóinak hydrografiája. — Ára 5 korona. — *Gombocz Endre*: Sopron vármegye növényföldrajza és flórája. — Ára 3 kor. — **XXIX. kötet.** *’Sigmond Elek*: A könnyen átsajátítható phosphorsav jelentősége és meghatározása talajaink trágyaszükségletének megállapítása czéljából, 1906. Ára 4 kor. — *Lörenthey Imre*: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkoru rákok köréből, 1907. Ára 2 kor. — *Bernátsky Jenő*: A hazai asparagusfélék monographiája, 1907. Ára 3 kor. — *Ifj. Entz Géza*: A tintinnidák szervezete, 1908. Ára 3 kor. — **XXX. kötet.** *Gombocz Endre*: A populus-nem monographiája. 1908. Ára 6 kor. — *Méhely Lajos*: *Prospalax priscus* (NHRG). 1908. Ára 80 fill. — *Péterfi Márton*: Adatok a Bihar-hegység moha-flórájának ismeretéhez. 1908. Ára 1 kor. 50 fill. — *Dr. Mauritz Béla*: A Mátra-hegység eruptiv kőzetei. 1909. Ára 2 kor. 40 fill. — *Gáti Béla*: Gyorsváltakozású gyenge áramok méréséről. 1909. Ára 60 fill.