

ADATOK

MAGYARORSZÁG FOSSZILIS FLÓRÁJÁHOZ.

(ADDITAMENTA AD FLORAM FOSSILEM HUNGARIAE III.)

IRTA

Dr. TUZSON J.

A XIII—XXI. TÁBLÁVAL.

(TAB. XIII—XXI.)

1913. évi szeptember hó.

CHARACEITES Tuzs.¹

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia, quae ad familiam Characearum pertinent, sed generice determinari non possunt.

A fosszilis *Chara*-maradványok, csekély kivétellel oospórák, amelyek meghatározásában a kéreg skulpturáján kívül a csavarmenetek száma és az oospóra nagysága irányadó. Az oospórákon természetesen a borító sejtek külső részei már nincsenek meg, hanem csak a részben ezek belső falából, részben az oogonium falából keletkező ú. n. kéreg. Nemkülönb. hiányzik a fosszilis oospórákon a coronula is.

Mínt hogy a récens génuszok meghatározásában a coronula és az oogonium finomabb belső szerkezete bir fontossággal, nyilvánvaló, hogy a fosszilis *Chara*-féle termések meghatározásához felhasznált fenti sajátságok egymagukban nem alkalmasak arra, hogy segítségükkel a *Characeae* egyes génuszait megkülönböztethessük.

Ama sajátságok alapján, amelyeket a fosszilis *Charák* meghatározásában szem előtt tartunk, az összes génuszok egy csoportba kerülnek, amelyet most már nem indokolt apodiktikusan «*Chara*»-nak nevezni. Sőt MIGHTLA fejlődéstörténeti következtetése oda irányul,² hogy «a *Chara medicaginula*, *Ch. helicteres* stb. név alatt leírt fosszilis fajok sokkal inkább tartozhatnak a *Lamprothamnushoz* és vele rokon *Lychnothamnus* és *Tolypella* génuszhoz, mint a tulajdonképeni *Charához*.

Célszerűbb tehát a *Characeae* család nevéből alkotni meg e csoport nevét, az *-ites* rag hozzáfűzésével.

A tovább leírt típusok meghatározása alkalmával figyelembe vett fosszilis fajok, melyek az illető helyeken vannak megnevezve, mind ebbe a csoportba tartoznak.

¹ Az itt közzé tett «Adatok...»-at megelőző másik kettőnek megjelenési helye: I. Földtani Közl. XXXII. 1902. 200. old.; II. Növényt. Közlem. 1908. 1. old.

² RABENHORST, L. Kryptogamenflora, V, Die Characeen, 1897, 273. old.

1. *Characeites verrucosa* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 1.)

Fructu subgloboso vel globoso, utrinque obtuso, 1.05—1.10 mm longo, 0.95—1.05 mm lato, spiris a latere visis 7, convexis, valvis tuberculis sat dense stantibus obtectis, coronulae vestigio distincto verrucas quinque falcatas formante.

In formatione eocænico superiore ad montem Strázsa prope Esztergom, Hungariæ occidentalis inventa.

Nagysága, bibiresei és aránylag csekély számú csavarmenetei által eléggé jól megkülönböztethető *Characeae*-terméstípus, amely nagyságára és kérgének skulpturájára nézve a Saran melletti lignitbányákból WATELET-től leirt¹ *Ch. Dutemplei*hez áll a legközelebb. Ez azonban a *Ch. verrucosa*-nál nagyobb és hosszúkásabb.

Az Esztergom melletti Strázsa-hegyen VADÁSZ E. egyet. tanársegéd úr gyűjtötte a következő típussal együtt.

2. *Characeites globosa* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 2.)

Fructu globoso vel subgloboso, apice et subtus obtuso, 0.77—0.80 mm. longo et 0.73—0.80 mm lato, valvis concavis vel planiusculis, marginibus prominulis, spiris a latere visis 6, coronulae vestigio verrucas paulo prominentes, quinque falcatas formante.

Cum præcedente eodem loco inventa.

Alakja, nagysága és kiálló csavarmenetei által jól megkülönböztethető típus, amely alakra a Grác melletti harmadkori rétegekből UNGERTŐL leirt² *Ch. Rollei*hez áll a legközelebb. Az utóbbi azonban valamivel kisebb és hosszúkásabb.

3. *Characeites acuminata* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 3.)

Fructu ovato-oblongo utrinque acuminato, 0.61—0.70 mm. longo, 0.44—0.53 lato, spiris a latere visis 10, valvis planiusculis vel sub-concavis, margine prominulis, coronulae vestigio verrucas acuminatas, quinque falcatas formante.

¹ WATELET, Plant. foss. du bassin de Paris, 1866, 50, tab. XV.

² UNGER, F. Üb. d. foss. Pfl. d. Süßwasserkalks, Denkschr. d. k. k. Ac. d. Wiss. Wien, XIV, 1858, 9, tab. I, fig. 19—21.

In stratis semisalsis formationis eocænici ad Kósd Hungariæ centralis inventa.

Gyűjtötte VADÁSZ E. dr. budapesti egyetemi tanársegéd úr. A gyűjtött anyag egy része ugyanitt a geológiai, más része a növényrendszertani intézet gyűjteményében van.

A termés feltűnő kicsiny volta, kihegyezett alakja és csavarmeneteinek száma révén jól megkülönböztethető típus, amely közel áll a *Ch. Voltzii*-hoz, melyet BRAUN az alsó-alsaci Lobsannból írt le.¹ Ezzel majdnem egyesíthető is volna, azonban a kósdai termések kisebbek, még pedig annyival, hogy a különbség már túl van azon a határon, amely ugyanannál a típusnál megengedhető.

A hazai fosszilis *Characeae*-termésekkel behatóbban eddig még senki sem foglalkozott. Mindössze a Sopron melletti brennbergi szénbányákból van a *Ch. Sadleri* UNG.² behatóbban meghatározva. Palæophytologiai irodalmunkban HEER³ és STAUB⁴ említ egy a *Ch. stiriaca* UNG.⁵ típushoz közel álló, de meg nem határozott termést a Zsilvölgyből. Geológiai irodalmunkban több helyről vannak *Chara*-termések említve.⁶ A *Ch. Escheri*-típust LÖRENTHEY I. említi a kolozsvári széntelep területéről,⁷ a recens *Ch. foetida* fajt említi HOLLÓS L. a kecskeméti ó-alluviális rétegekből.⁸ Ezek szerint hazánk területéről az ó-alluviumtól kezdve a krétakori rétegekig számos helyről ismeretesek *Chara*-termések.

PTERIDITES TUZS.

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia, quae ad genus Pteridium pertinent, sed quia sori eorum ignoti, eo generi certe adjungi non possunt.

¹ BRAUN, A. Manuscr. in UNGER, F. Gen. et Spec. Pl. foss. 1850, p. 34.

² UNGER, F. Iconogr. Pl. foss. 1852, p. 9, tab. II, fig. 7—9.

³ HEER, O. A zsilvölgyi barnakőszén virányáról, Földt. Int. Évk. II, 1872, 10. old.

⁴ STAUB, M. A Zsilvölgy aquitánkorú flórája, Földt. Int. Évk. VII, 1887. 211. old.

⁵ UNGER, F. Die Pflanzenreste d. Lignit-Ablagerung bei Schönstein, Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Cl. d. Akad. Wien. XLI, 1860. Sep.-Abdr. S. 45, Taf. IV, Fig. 6.

⁶ HANTKEN, M. A Magy. korona országainak széntelepei, 1878, 184. old. (báródi krétakori széntelep); u. o. 197. old. (Észtergomi szénterület, k. eocénbeli édesvízi rétegek); HANTKEN, M. Új adatok a Buda-Nagykovácsi hgys. ..., Ért. a math.-termtud. köréből XIV, 1884, 40. old. (Édes- és félig sós vízi rétegek az észtergomi szénmedencében: LÖRENTHEY, I. Székelyföldi szénképződés, Kolozsv. Értesítő, XX. 1895, 9. old.). Ezt az irodalmat VADÁSZ E. dr. úrnak köszönhetem.

⁷ LÖRENTHEY, I. A kolozsvári széntelep, Földt. Közl. XXV, 1895, 115. old.

⁸ HOLLÓS, L. Kecskemét altalaja, Földt. Közl. XXV, 1895, 339. old.

4. *Pteridites Staubii* nov. typ.

(cf. *Pteris crenata* STAUB M. A Zsilvölgy aquitánkorú flórája. Föld. Int. Évk. VII. 1884—87, p. 219; non WEBER.)

(Tab. XIII, fig. 4.)

Rhachi stricta, canaliculata; pinnulis sessilibus, patentibus, 4—5 mm. longis, ad basin 3 mm latis, alternis, basi inter se distinctis, subobtusis, nervo medio conspicuo, nervis secundariis dichotomis.

In formatione oligocænico in valle Zsilvölgy prope Petrozsény Hungariæ meridionalis.

A *Nelumbo hungarica* ásatása alkalmával akadtam e növénynek a XIII. tábla 4. képén bemutatott részletére a kisdilsai «tömedék figura» feletti dombon. A zsilvölgyi fosszilis növénymaradványok irodalmában (l. 211. old. jegyzetét) azt találjuk, hogy *Pteridium*-féle maradvány sem HEERnek, sem PAXnak nem került kezébe. Ellenben talált *Pteridium*-féle levéltöredéket STAUB. PAX¹ később ezt a maradványt STAUB nyomán sorolja fel, azzal a megjegyzéssel, hogy az ritka lehet. STAUB ezt a fosszilis maradványt cf. *Pteris crenata* WEB. név alatt írta le; sajnos azonban, hogy méretet sem STAUB, sem WEBER nem közöl.

Ha WEBER² leírását és rajzait összehasonlítjuk a tőlem gyűjtött zsilvölgyi kövülettel, akkor első pillantásra szembetűnik a különbség. WEBER növényén a szárnyaeszkák hosszúkásak és hosszabbak, mint az előbbi kövület rövid, aránylag széles alapú, alakjában egy letompított egyenlő szárú háromszög alakjához közeledő szárnyaeszkái. Hogy STAUB ugyanazt gyűjtötte-e, amit én, az egészen biztosan nem állapítható meg. Valószínű azonban, hogy ugyanazt, mert STAUB rajzán az egyes levélrészletek között akad olyan is, amely a tőlem gyűjtött levélrészlethez egészen hasonló. Másrészt pedig a rajzok méretbeli különbségeiből ítélve, a STAUB-féle kövület a *Pt. crenatanal* sokkal kisebb.³ A WEBER növényének szárnyaeszkái akkorák, mint a STAUB-félének «nagyított» részletképe. Tehát sokkal nagyobb a különbség, mint amilyent egy faj nagyságbeli ingadozásának lehetne betudni.

¹ PAX, F. Die Tertiärflora des Zsiltales, Engl. Bot. Jahrb. XL, 1908, Beibl. 93, p. 53, 66.

² WEBER, C. O. Die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. Palæontographica II, 1852, p. 154, T. XVIII.

³ Feltételezem, hogy a rajzok a természetes nagyságnak felelnek meg. Erre nézve ugyan egyik szerző sem tesz külön megjegyzést, de STAUB közölt egy nagyított részletrajzot is és itt jelzi a nagyítást; nemkülönben WEBER is ad méretet ott, ahol a kövületek természetes nagyságától eltért. Így tehát jogosult a «természetes nagyság» elfogadása.

Bármily legyen is azonban e kettő között a viszony, az bizonyos, hogy az itt leírt és a XIII. tábla képén megadott *Pteridium*-féle levélmaradvány mind alakban, mind pedig nagyságban is eltér a *Pteris crenatata*tól és a többi leírt, fosszilis *Pteridium*-féle maradványoktól is. Így azt STAUB emlékezetére *Pteridites Staubi*nak nevezem.

A szóban levő levélrészleten a szárnyacskák alakja jól kivehető, erezetük azonban nem. A főér jellemző barázdája a kövületen kitűnően látható. Sorousoknak semmi biztos nyomára nem sikerült akadnom.

A levél és a szárnyacskák alakja, a főér barázdája és általában az egész levélrészlet alakja kétségenkívül a recens *Pteridium*-génuszra vall és a *Pteridium aquilinum*tól csak annyiban tér el, hogy az utóbbinak szárnyacskái rendszerint jóval hosszúkásabbak és aránylag keskenyebbek. Ez a viszony különben oly változó, hogy kövületünkkel egyező *Pteridium aquilinum*-levél is okvetlenül előfordul. A specifikus meghatározásnak azonban gátat szab az a körülmény, hogy a kövület sorsait és a szárnyacskák erezetét pontosan nem ismerjük.

5. *Ginkgo parvifolia* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 1.)

Folium subflabelliforme, bilobum, in petiolum longum subattenuatum, basi rotundatum, superne dilatatum, undulatum, 4 cm latum, 2½ cm longum, nervis dichotomis flabellatim striatum.

Inventa in stratis jurassicis, dogger nominatis prope Bigér, com. Krassó-Szőrény, Hungariæ meridionalis.

Egyetlenegy levelet gyűjtött ALDENHOVEN bányaiagazgató úr Bigéren a kertjében, mely a kir. József-műegyetem geológiai gyűjteményében van.

A levél jól megtartott állapotában az alakot és az erezetet tisztán mutatja. Feltűnő az eddig leírt fosszilis *Ginkgo*-levelekkel szemben a levél kicsiny volta. Feltéve, hogy nem egy kivételes, növésben visszamaradt, hanem rendes fejlődésű levél, akkor új típust képvisel, amely egy újabb adat ahhoz, hogy mily változatos és sok fajú volt ez a génusz a jurában.¹ Ha ezeket a *Ginkgo*-típusokat átpillantjuk, akkor azt találjuk, hogy a levél épszélű volta alapján szóbjöhethő *G. digitata* var. *integriuscula* HEER, valamint a grönlandi krétabeli *G. primordialis* HEER a bigéri típusnál a ma élő *G. bilobaval* egyetemben nagyobb levelű, nemkülönben a harmadkori *G. adiantoides* UNG. is. A jurabeli *G. Huttoni* STERNB., *G. digitata* (BRGN.), *G. sibirica* HEER, *G. lepida* HEER,

¹ V. ö. HEER, O. Zur Geschichte der Ginkgoartigen Bäume, Englers Botan. Jahrbücher I, 1881, p. 1.

G. Schmiedtiana HEER, *G. pusilla* HEER, *G. flabellata* HEER, *G. Czekanowskii* SCHMALH., *G. concinna* HEER, *G. pluripartita* SCHIMP. és a krétabeli *G. arctica* HEER, *G. Jaccardi* HEER, ellenben ujjasan szeldelt levelei oly típusok, amelyektől a bigéri levél alakjával és részben kisebb voltával is lényegesen elüt; nemkülönben az ennél is kisebb, sajátságos alakú, jurabeli *G. integerrima* SCHMALH.-típustól is, amely utóbbi a *G. Czekanowskii*-val egyetemben, úgy hiszem, egyáltalában nem is *Ginkgo*.¹ Sokat kutattam Bigéren e levél példányai után, mert tudom, hogy a *Ginkgo* levelének változatossága mellett csakis több példány alapján lehet biztosabb, összehasonlító megállapításokat tenni, de több levélre sajnós, nem akadtam.

Tudtom szerint ez az egyedüli, eddig ismeretes *Ginkgo*-maradvány Magyarország területéről.

6. *Pinus ovoidea* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 2, 3, 4.)

Strobilus ovoideo-conicus, 14 cm longus, 9 cm crassus; squamarum apophysi transverse rhomboideo-hexangulati, 25 mm. lati, 15 mm alti; umbones 10 mm lati, 5 mm alti, emergentes, leviter deorsum versi. Strobilo Pini pineae valde similis a quo solum forma oblongiore differt.

Inventa in argilla formationis tertiariae ad Bozovics Hungariae meridionalis.

E toboz pikkelyeinek alkotása úgy nagyság, mint alak tekintetében teljesen egyező a Földközi-tenger környékén, Madeirától egészen a Kaukázusig elterjedt *Pinus pinea* L. faj tobozának pikkelyeiéhez annyira, hogy ha a *Pinus pinea* toboznak gömbölyded volta nem lenne a fajra feltétlenül jellemző és úgyszólván kivétel nélküli sajátsága, akkor a *P. ovoidea*-t azzal teljesen azonosnak kellene tartanunk. Amint azonban az idecsatolt fénykép mutatja, tobozunk egy kissé megnyúlt és így indokoltabb a típus különválasztása.

Tobozunknak a *Pinus pinea*-val való eme feltűnő hasonlatossága kétségtelenné teszi, hogy az a *P. pinea*-val igen közlőről rokon *Pinus*-fajtól ered. Ez teljesen egybevág a *P. pinea* mai elterjedési körével is, és a jégkorszak által leszorított eme fenyőfajról most már kétségtelenül bebizonyítva látjuk, hogy elődei a harmadkorban tájainkon is tenyésztek.

¹ A felsorolt fajok legnagyobb része le van rajzolva a HEER-féle Flora fossilis arctica köteteiben. A Schmalhausen-féle fajok leírását l.: Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Sér. XXVII, p. 4, tab. XVI.

Ezáltal a lelet által egy újabb biztos adattal szaporodott harmadkori flóránk, miért is egyike a fejlődéstörténeti szempontokból legjelentőségtejjesebb fosszilis maradványoknak. Ilyennek kell azt tartanunk nemcsak növényföldrajzi vonatkozásai miatt, hanem azért is, mert a *Pinus* génusz történetéhez fontos adat.

A kövületet PAPP JUSZTIN bányamérnök úr gyűjtötte Krassószörény megyében, a bozovicsi (most már felhagyott) állami szénbánya III. sz. aknájában, ahol azt felső-mediterránkorú agyagba beágyazva találta. Később az érdekes lelet a m. kir. Földtani Intézet múzeumába került.¹

7. *Pinus Kotschyana* (UNGER) TUZS.

(*Pinites Kotschyana*, UNGER. Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Denkschr. d. Math. Naturw. Kl. Akad. Wien. 1852, p. 100, tab. XXXVII, fig. 10—13; *Pinus transsylvanicus* PAX, F. Beitr. z. foss. Flora d. Karpathen in Engler's Bot. Jahrb. XXXVIII, 1906, p. 310. (Tab. XIV, fig. 5, 6, 7. Tab. XV, fig. 1, 2, 3, 4.)

Strobilus ovato-cylindricus, 7—11 cm longus, ca. 3 cm crassus; squamis etiam apice tenuibus; apophysibus 8½ mm latis, 9 mm longis, rhomboideo quadrangulatis vel quinqueangulatis; umbonibus circiter in media apophysi dispositis, rhomboideis, 1.5—2 mm diametentibus; carinis transversis et verticalibus percursis, apice subrotundatis.

In formatione tertiaria Hungariæ orientalis ad: Dolmány (Thalheim), Segesvár, Segesd, Száskisalmás, Ilyefalva?, Erked, Sárpatok, Mesztakény.

Az erdélyi medence fiatalabb harmadkori rétegeinek, nevezetesen a pannóniai emeletnek egyik legelterjedtebb növénymaradványa, amiből azt lehet következtetni, hogy abban az időben az erdélyi medencét főleg ebből a fajból álló, kiterjedt fenyvesek borították.

Maguk a tobozok igen jellemző alakúak. A vékony, aránylag kis termőpikkelyeik, meg nem vastagodott paizsukkal és ennek közepén elhelyezett rhombus alakú, nem nagy köldökükkel a toboz más sajátságai mellett igen jellemzők. Dacára ennek azonban a tobozokat viselő fenyőfaj rendszertani hovatartozását pontosabban alig lehet megállapítani.

UNGER a dolmányi miocénkorú tobozokat a *P. monticola* DOUGL. kaliforniai fajhoz tartja a legközelebb állónak. Ehhez a fajhoz azonban alig fűzheti valami közelebbi kapcsolat a mi tobozunkat; sőt ha figyelembe vesszük a *P. monticola* termőpikkelyeinek feltűnően nagy paizsát (KÖHNE szerint majdnem 2 cm) és végálló köldökét, akkor inkább

¹ A toboz előfordulási helyéről l. részletesebbet SCHRÉTER Z. dr. Felvételi jelentés, Földt. Int. évi jel. 1909, 95. old.

lényeges különbséget látunk, mint rokonságot. Ha ezenkívül most már az UNGER leírásában és az ehhez csatolt rajzban megadott tüket is figyelembe vesszük, akkor ezek is ellene szólnak az egész *Strobos*-sekciónak, amely nagyrészt öt tús fajokból áll, a dolmányi tűnyalábok pedig kéttűsek. Az utóbbiakra ugyan nem biztos a tobozokkal való összetartozás; azonban valószínű, mert másféle tüket a tobozok társaságában mindeddig nem találtak.

PAX a segesvári lelőhelyről KIMAKOWICZTÓL kapott tobozokat *Pinus transsylvanica* néven, mint új fosszilis fajt írta le. A *P. Kotschyana* UNG. maradványtól eltekint — amint írja — azért, mert ez rosszul megtartott példányról, hiányosan van leírva.

Én úgy találom, hogy a kettőt egymástól elválasztani nem lehet. UNGER ugyan tényleg hiányos példányt írt és rajzolt le, azt azonban, hogy a termőpikkelyek vékonyak, ő is leírta. És ha az UNGER-féle képet és leírást egy segesvári vagy erkedi stb. tobozzal összehasonlítjuk, különbség jeleire a kettő között nem akadunk.

SZADECZKY GYULA egyetemi tanár úr szívesességéből kezembe akadt a kolozsvári egyetemi ásvány-földtani intézet gyűjteményéből egy fosszilis toboz, amelynek céduláján a *P. Kotschyana* név volt feljegyezve lelőhely nélkül. Ez valószínűleg dolmányi, mert majdnem bizonyos, hogy a lelőhely alapján határozták *P. Kotschyana*-nak. Különbözik meg van kövesedve és nem oly porlékony, szenes, mint a segesváriak, erkediek stb., ami egyúttal egyező az UNGER-féle képpel is. E toboz csúcsán néhány paizs is megvan épen és ezekből kétségtelenül megállapíthattam, hogy azonos a segesvári, erkedi stb. lelőhelyről valókkal.

Ezenkívül a nagyszebeni természettudományi társulat («Verein für Naturwissenschaften») elnökének HENRICH C. úrnak szívesességéből egy dolmányi példányt is vizsgáltam. Ez laza homokkőbe beágyazott, rossz megtartású példány volt. Annyit lehetett rajta látni, amennyit UNGER a fentiek szerint leírt e típusról; azonban azt is megállapíthattam, hogy az *apophysis* alakja a segesvári tobozokéval azonos. A pikkelyek maguk ugyanis nagyon rossz megtartásúak voltak, egyiknek lenyomatát azonban őrzi a közet: ennek körvonalai jól ki voltak vehetők. Így a dolmányi példány is megerősített abban, hogy a *P. transsylvanica* PAX nem lehet más, mint a *P. Kotschyana* UNGER.

PAX¹ később oda módosította első leírását, hogy a *P. transsylvanica* a *P. Kotschyana*-val közeli rokonságban áll, de attól mégis eltér, amit jobb vizsgálati anyag alapján állapíthatott meg. Hogy miben áll ez a

¹ Grundzüge d. Pflanzenverbreitung i. d. Karpathen in Engler-Drude Veget. d. Erde. X, 1908, 25.

különbség, nem említi és minthogy egyáltalán bajos a szóban levő, többé-kevésbé hiányos megtartású példányokon csekélyebb fokú eltérések rendszertani értékét megállapítani, Paxnak utóbbi állításából csak annak megerősítése derül ki, hogy a szóban levő fenyőtobozok valamennyien egy tipushoz tartoznak. Ennek pedig a prioritás figyelembevétele mellett más neve nem lehet, mint *Pinus Kotschyana* (UNG.). Ezt az elnevezést azért, mert a hozzáfűzött leírás és rajza hiányos, elvetni nem lehet még abban az esetben sem, ha bővebb és jobb megtartású vizsgálati anyag alapján a leírást valaki kibővíti. Különösen pedig nem vethető el a PAX-féle diagnózis alapján, amely maga is módosításra szorul, amennyiben a szóban levő tobozok nagyobb mennyiségét átvizsgálván, arról győződhetünk meg, hogy a paizs nem pont alakú («*punctiforme*»), hanem a kifejlett termőpikkelyeken rhombus alakú, mint pl. a *Pinus laricio*é. A tobozok átlagos szélessége sem 2 cm, hanem több stb., úgy, hogy hiányai a PAX-féle diagnózisnak is vannak, miért is valóban indokolatlan volt az UNGER-féle nevet elvetve, új típust állítani fel.

PAX leírásában különös jelentőséget kell tulajdonítanunk annak, hogy a szárnyas magvakat is behatóan leírja. Én 53 ilyen fosszilis tobozt vizsgáltam meg, sokat közülük szét is törtem, vagy több pikkelyüket lefejtettem, de magra, szárnyra nem akadtam. Az eltört tobozok tengelye körül több esetben látható volt a magvak örve, de ezek csak gömbölyded, vagy lapított, világosabb színű kitöltések voltak a magvak helyén; az utóbbiak alakját mutató maradványokat vagy éppen szárnyakat e részletekből kihámozni nem lehetett.

A szóban levő fenyőfaj rendszertani hovatartozására vonatkozólag PAX fenti dolgozatában, valamint Pflanzenverbr. i. d. Karpathen c. munkájában (25. old.) teljesen bizonyosnak tartja, hogy a szóban levő fenyőfaj rokonsága a *Balfouria* csoportban keresendő. Erre vonatkozólag azt találtam, hogy vonatkozások fosszilis típusunkat a recens *Pinus*-fajok különböző rokonsági csoportjaihoz fűzik, anélkül azonban, hogy valamely rendszertanilag értékesebb kapcsolatot sikerült volna megállapítanom. Azt, hogy a *P. Kotschyana* a *Balfouria*-csoporthoz állana közel, legkevésbé merném állítani, mert e csoport egyetlen fájának a *P. Balfourianan*ak tobozpikkelyei vastagodott pajzsúak. Úgy hiszem, hogy inkább a *Pinaster*-szekció kéttűs fajai között kell keresnünk a *P. Kotschyana* rokonságát. Ez a fosszilis faj maga már kétségtelenül kihalt és közvetlen rokonsága vagy csupán Északamerika mérsékelt övéen, vagy talán az európai mediterránban élő fajok között keresendő.

Erked és Segesvár mellett — tehát a tobozok lelőhelyén — fátörzsrészletekre is akadtak. Ezek kagylós törésű széndarabok, melyek

mikroszkópi csiszolatán a teljes megszenesedés következtében a szerkezet már nem vehető ki.

A kövületeket TELEGGY ROTH L., VITÁLIS I. dr., HÖHR H. és PÁVAL VAJNA F. dr. urak gyűjtötték.

8. *Pinus Lawsonioides* nov. typ.

(Tab. XV, fig. 5.)

Strobilus ovato-cylindricus, 10 cm longus, ca. 4 cm crassus; squamis apice incrassatis; apophysibus 11 mm latis, 9 mm longis, rhomboideo-quadrangulatis, apice rotundatis; umbonibus circiter in media apophysi dispositis, punctiformibus; carinis transversis et verticalibus praecipue in parte inferiore apophysi conspicuis percursis.

In strato pannonico formationis tertiariae prope Sóvárád, com. Maros-Torda, Hungariae orientalis.

PAPP SIMON dr. úr, a selmecbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola geológiai tanszékének tanársegéde gyűjtötte. A toboz ennek a tanszéknek gyűjteményében van.

A toboz kétségtelenül valamely a *Pinaster*-szekcióba sorozható fajtól ered, de rokonsága közelebből nem állapítható meg. Némileg emlékeztet a következő típussal, a *P. Szadeczkyval* együtt a *Pinites aequimontanus* UNG.¹ típusra, melyet a Bécs melletti harmadkori ú. n. bécsi tályogban is megtaláltak. Azonban a paizs alakjában és a toboz nagyságában az eltérés lényeges. Ez nagyobb, a *P. Szadeczkyi* pedig jóval kisebb az UNGER-féle típusnál. Ezenkívül a *P. aequimontanus* paizsai gyakran hatszögletesek, amit sem a *P. Lawsonioides*en, sem a *P. Szadeczkyin* nem lehet tapasztalni. Mindazáltal a közeli vonatkozást hangsúlyoznom kell. A pikkelyek és paizsuk alkotása sokban emlékeztet az északamerikai *Pinus Lawsoni* GORD.-faj tobozaira. Ettől kölcsönöztem a nevet, anélkül, hogy ezzel biztos rokonságot akarnék kifejezni.

9. *Pinus Szadeczkyi* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 8, 9.)

Strobilus ovato-cylindricus, ca. 5.5–6 cm longus, 1.8–2 cm crassus; squamis apice incrassatis; apophysibus 8 mm latis, 8 mm longis, rhomboideo-quadrangulatis; apice subrotundatis; umbonibus in media apophysi dispositis, rhomboideis, circiter 1 mm diametentibus;

¹ UNGER, F. Iconograph. Denkschr. Akad. Wien, IV, 1852, p. 101, tab. XXXVIII, fig. 2, 3.

carinis transversis et verticalibus praecipue in parte inferiore apophysii conspicuis percursis.

Inventa in argilla stratis tertiariis prope Kolozsvár Hungariae.

SZADECZKY GYULA egyetemi tanár úr gyűjtötte a Kolozsvár melletti, felső-mediterránkori agyagban, a kajántói téglagyár telepén. Alapjában véve az előbbenihez nagyon hasonló, de sokkal kisebb toboz, annyira, hogy indokolt külön típusnak tekinteni, melyet gyűjtőjéről nevezek el.

A toboz alakján, kicsiny voltán és az apophysisek alakján kívül, igen szembetűnnek e tobozon az apophysis alsó felében levő, lefelé keskeny ék módjára kihegyesedő gerincek.

Rendszertani hovátartozásáról egyebet nem mondhatok, mint azt, amit az előbbiről, t. i. hogy valószínűleg valamely a *Pinaster*-szekcióba tartozó fosszilis fajtól származik.

Ez a toboz eléggé jó megtartású, a pikkelyek paizsa jól kivehető; a toboz csúcsa azonban le van törve. Az Erdélyi Múzeumegylet gyűjteményében van.

10. *Pandanites acutidens* nov. typ.

(Tab. XV, fig. 6.)

Folia foliis pandanorum recentium aequantia, marginibus dentatis, cum dentibus acutissimis, $\frac{1}{2}$ —1 cm distantibus, nervo mediano, carinato, subtus dentibus carente, nervis secundariis parallelibus, creberrimis, conspicuis, tenuissimis, intervallibus ca. 0.7 mm latis interruptis.

In formatione cretacea prope Ruszkaánya, com. Krassó-Szörény, Hungariae meridionalis inventa.

Néhány levéltöredékét találtam e kérdéses növénynek a továbbiakban ismertetett *Juránia hemiflabellata*-levéllel együtt. Összehasonlítva azt a szóba jöhető egyszikű növények leveleivel, azt találtam, hogy csakis a *Pandanus*okkal hozható kapcsolatba, amelyek recens fajai tudvalevőleg az óvilág paleotrópikus flóravidékének jellemző flóraelemei. Afrika egyes délibb, nyugati partvidékeitől kezdve a maláji és a polinéziai flóraterület szigetein a partok sekély vizeit lakják.

Fosszilis *Pandanus* eddigelé biztosan még nem ismeretes, illetőleg a *Pandanus* gyanánt eddig leírt levél- és termésrészletek, amint azt az alsó-ausztriai krétakorbéli Gosan-formációból ETTINGSHAUSENTÓL leírt¹ levélmaradványokra (*P. austriacus*, *P. pseudoinermis*, *P. triner-*

¹ ETTINGSHAUSEN, C. Über fossile Pandaneen. Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Cl. Akad. Wien. 1852, p. 489.

vis) a sotozkai harmadkori rétegekből származó *P. sotozkianus* és a sagori *P. carniolicus*ra s más hasonló levélmaradványokra, valamint a *Kaidacarpum* nevű állítólagos *Pandanus*-termésekre már SCHENK is kiemelte,¹ behatóbb meghatározásra nem alkalmasak.

Mindamellett az ETTINGSHAUSENTÓL leírt levélrészletek eléggé alkalmasak az összehasonlításra; rajtuk pedig megállapíthattam, hogy a mi levélrészleteinktől elütők. A *P. acutidens* leginkább a *P. pseudoinermis*-hez volna hasonló, azonban tüskéi erősebbek, nem pedig «pilla-szerűek».

*Pandanus*ok előfordulása a *Juránia hemiflabellata* társaságában mindenestre amellet szól, hogy e növények egy trópusi klímájú partvidéken diszlettek, amit a kövületeket tartó iszaptufa is igazol.

ATTALEINITES nov. cat.

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia quae ad subtribum Attaleinarum pertinent, sed generice determinari non possunt.

11. Attaleinites apiculata nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 1.)

Spadix fructifer racemosus, ramuli drupas ca 4 cm. crassas, 5 cm longas gerentes, inter eas etiam ramuli florum masculorum inveniuntur. Drupa in parte anteriore dilatata, compresso-ovata; exemplari nostro bractea et cortex fibrosa desunt; putamen osseum, fibris perforatum, in apice cum processu longiusculo.

In stratis oligocænicis, in lapidicinis ad vallem Pálvölgy prope Budapest.

Planta ad cohortem Attaleinarum maxime ad affinitatem *Attaleae Orbigniae* etc. pertinere videtur.

Ezt az érdekes terméságazatot MACHAN OTTÓ fővárosi főmérnök úr gyűjtötte az újlaki Pálvölgyben levő oligocénkori kőbányában, a kövületet SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr azután elkérte a m. kir. Földtani Intézet gyűjteménye számára.

Az európai és amerikai extratrópusi flóraidék kréta- és harmadkori rétegeiből eddig leírt fosszilis pálmák főleg a *Phoeniceae*- és *Sabalaeae*-csoportból valók. Ilyenek a *Flabellaria*, *Juránia*, *Chamaerops*, *Phoenix* és *Phoenicites* csoportnév alá sorozott maradványok, melyek közül a magyarországi krétarétegekből ismeretes *Sabal major* UNG.

¹ SCHENK, A. Palæophytologie. 1890, 375.

(Borberek)¹ és *Juránia hemisflabellata* Tuzs. (Ruszkabánya)² a tüzete-
sebben meghatározottak közé tartozik. Hazánk területéről ezeken kívül
a munkácsi szarmata-rétegekből való *Phoenicites borealis* FR.³, a kétes
hovátartozású *Sabal thalheimiana* PAX (Dolmány)⁴ és a zsilvölgyi aqui-
tánkori rétegekből leirt *Sabal Haeringiana* UNG.,⁵ valamint a csupán
törzséből meghatározott *Palmoxydon Hillebrandtii* PAX ismeretes.⁶

A harmadkorban úgy Amerika, mint Európa északi extratropikus
flóraidékén a *Phoeniceae* és *Sabaleae* tribushoz tartozó pálmák voltak
elterjedve, aminek a ma élő fajok elterjedése is megadja a magyarázatát:
t. i. ennek a két tribusnak számos faja ma is az északi extratropikus
flóraidék déli határai környékén fordul elő, jelölve annak, hogy ezek a
krétakor után a növényeknek a mai sarkvidék tájáról megkezdődött
vándorlási irányát követve, mint utolsók vonultak ki az északi extra-
tropikus flóraidék területéről: ennek déli határán azonban még ma
is megvannak.

Hogy a *Phoeniceae* és *Sabaleae* kívül másféle pálmák is éltek
Európa és Északamerika területén a harmadkorban, azt még megbízható
adatok nem bizonyítják, csakis egyes kétesen meghatározható leletek,
mint *Geonoma Steigeri* HEER, *Manicaria formosa* HEER (mindkettő
svájci), *Geonomites Schimperii* LESQ., *Nipadites provincialis* SAP., *N. Bur-
tini* BRNGT. stb., amelyek azonban nagyrészt épen úgy lehetnek pálmák
maradványai, mint egyebek is; közelebbi meghatározásra nem alkalmas
maradványok.

Az *Attaleinites* biztosan meghatározottnak szintén nem mondhatom,
az azonban kétségtelen, hogy az eddig leirt és ismeretes termésalakok
közül csakis pálmák jöhetnek itt szóba. Aa hasonló, fürtös terméságaztú
növények, mint *Pandanus*, *Bromelia* és mások, amelyekkel a kövületet
összehasonlítottam, különféle okokból mind tekinteten kívül esnek.

Kövületünket részben az irodalom alapján, részben pedig a buda-
pesti tud. egyetem, a nemz. múzeum növénytani osztályának, a berlini
botanikai múzeumnak, a bécsi cs. és kir. udvari múzeumnak és a bécsi

¹ STAUB, M. *Sabal major* Ung. sp. a Maros völgyéből, Földt. Közl. XIX. 1898. 258.

² TUZSON, J. Adatok Magyarország fosszilis flórájához (II.), Növényt. Közlem. VII. 1908. 1.

³ STAUB, M. Adatok Munkács környékének fosszil-flórájához, Földt. Közl. XX. 1890. 14.

⁴ PAX, F. Grundz. d. Pflanzenverbreitung i. d. Karpathen, II. 1908. 21.

⁵ STAUB, M. A Zsilvölgy aquitánkorú flórája, Földt. Int. Évk. 1887. 254.

⁶ PAX, F. Beitr. z. foss. Fl. der Karpathen. Englers Bot. Jahrb. XXXVIII. 1905. 311.

tud. egyetem növénytani intézetének gyűjteményeiben levő példányok alapján összehasonlítottam a pálmák összes génuszainak termésével és azt találtam, hogy azt aránylag a legközelebbi vonatkozások az *Attaleinae*-hez fűzik. E meghatározást azonban kétségessé teszik a következők. Kővületünk terméseiről hiányzanak a brakteák és a szálas exocarpium. A csonthéj felső, edénnyaláboktól átlyukgatott részeiben egyezik az Attaleák termésének lekoptatott csonthéjával; alsó, illetőleg elülső részében azonban csak némileg, amennyiben az Attaleáknak a fibrózus résztől megfosztott csonthéja, a csiralyukak felett nem mutatja azt a sajátságos, szabályos alakú, szakgatott szélű párkányzatot, mint a kővületünk, hanem attól eltérőt; és maga az Attaleák csonthéjának nyulványa is (mely az *Astrocaryum*ok exocarpiumának nyulványaihoz is hasonlít), inkább kúpos, míg a kővületünkön csörszerűen megnyúlt. Vagyis olyan, mintha éretlen és az exocarpiummal borított terméssel volna dolgunk, holott ennek a kővületünk termései felső részének állapota ellene szól.

Ha a fenti meghatározás megfelel a valóságnak, akkor tudtommal ez volna Európa területére vonatkozólag a legelső közelebről ismert olyan fosszilis pálma, amelynek rokonsága jelenleg Délamerika neotrópikus flórájában foglal helyet.

12. *Juránia hemiflabellata* Tuzs.

(Botan. Közlem. 1908, 1.)

(Tab. XVII, fig. 1, 2, 3; Tab. XVIII.)

Ez évben sikerült e krétakorszakbeli pálmának egy levelét majdnem teljes nagyságában feltárni, mely alkalommal több bogyója és egy virágzata is felszínre került, miáltal ismereteink e pálma morfológiai viszonyairól lényeges résszel egészítődtek ki. Ez alkalommal is SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úré az érdem, aki kérésre az általa már régebben gyűjtött levéltöredékek és termések eredeti fekvőhelyét tovább kutatván, újabb és teljesebb példányok kiáztatását tette számomra lehetővé.

Az egykori pálmaliget maradványainak eme eredeti fekvőhelye Ruszkabánya közvetlen közelében, az utolsó házak között, a patak jobboldalán levő legelső mellékvölgyecskében van. Ide vezették SCHAFARZIK tanár urat a patak medrében heverő levéllenyomat-töredékek, ahol a fővölgytől mintegy 120—150 m-nyi távolságra a meredek sziklafalak egyikében nagy mennyiségben állanak a *Juránia* törzsei, levelei, terméságazatai s virágzatai. Ezek között leghatalmasabb volt egy 1½ m hosszú levél, amelyet a tábla képe mutat és amelyet a sziklából mintegy

50 darabban kivésve szállítottam Budapestre, ahol az most már összeállítva, a m. kir. Földtani Intézet múzeumában van és nemcsak Magyarország, hanem általában a föld fosszilis herbáriumának egyik impozáns és igen értékes példányát képezi.

A *Juránzia hemiflabellata* eddig gyűjtött részletei eme nagyszerű gyarapodása mellett az a meghatározás, amelyet e fosszilis növény legelső leírásakor megadtam, lényegében nem változik: az az érdekes fosszilis növény tényleg a *Coryphoideae* alcsalád *Sabaleae* tribusához áll a legközelebb. E tribus ma élő génuszainak egyikével sem azonosítható, kihalt génusz. Az akkor leírottakhoz csupán annyit fűzhetek hozzá, hogy a levelek $1\frac{1}{2}$ m-nél hosszabbak, mert az említett hatalmas, $1\frac{1}{2}$ m hosszú levélrészlet még nem a teljes, — amint a XVII. tábla 1. képéből kivehető —, még a levél felső végéről jókora darab hiányzik, a meglévőn még nyoma sincs a szeletek szétválásának.

Igy tehát a *Juránzia hemiflabellata* idősebb példányai leveleinek hossza mindenesetre meghaladta a 2 m-t, amelyekbe a rachis mintegy 60 cm nvire nyult be. A szeletek száma a levél felső széle felé a lemez egy-egy oldalán legalább is mintegy 20—25, együttvéve tehát mintegy 40—50 lehetett.

A nagy számmal található levélnyelvek 4—6 cm vastagok, simák, többnyire összelapítottak úgy, hogy keresztmetszetük ellipszis.

A levelek között található levélnyelvek és törzsrészletek tulajdonképpen csak kőmagvak, amelyeket vékony, barnás szénréteg borít. Egy ilyen törzsrészletnek — amely egy törzsnek felső részéből, a legfelső levélnyelvek kiindulási helyéről való — átmérőjét alul 10 cm-nek találtam és belőle mintegy 3—4 levélnyél nyúlhatott fel.

A leírt hatalmas levél körül a szikla telve volt a *Juránzia* kisebb-nagyobb leveleivel, amelyek között egészen aprók, szűkebb szeletekből álló, legyezőalakú levelek is akadtak. Ezekbe a rachis szintén mélyen benyult, jelölül annak, hogy ezek is a *Juránzia hemiflabellata* levelei.

Terméságak és bogyók szintén bőven akadtak a tufadarabokban; dacára ennek azonban teljes bogyót csak egyet sikerült teljes épségben kivésni a kőből. Ennek nagyított rajza a XVII. tábla 2. képén látható. Alakja, a számos más összenyomott vagy csupán metszetben látott bogyók alakját is figyelembe véve, nem mondható jellemzőnek. Ezek a bogyók végükön legömbölyítettek. A rajzon látható példány kihegyezett csúcsa tehát rendellenes és részben összenyomódás következménye is lehet. Mindamellet az első közleményemmel közölt rajzához a bogyóknak, csatolom ennek természetű rajzát is.

A bogyó felső végén a kocsányka helye látható és ettől balra egy

kerekded ripacs, amely nyilván a héj elkérgesedett feltja, amilyen foltokat a *Sabalaeae* több récens fájának bogyoín megtaláltam.

A virágzat lenyomatából alapján véve csupán azt vehetjük ki, hogy a *Juránia* virágzata olyanféle, dúsan elágazó virágzat volt, mint amilyen a *Sabalaeae*hez tartozó pálmaké: t. i. az egyes ágak vékony füzérek, amelyeken apró, mintegy 2—3 mm hosszú, kétivarú virágocskák foglalnak helyet. Behatóbb leíráshoz természetesen e virágocskák elmosódott lenyomataiból adatokat meríteni nem lehet.

A leírt elsődleges fekvőhelyén e maradványoknak még számos egyed részleteit zárja magába a sziklafal. Talán egy újabb kutatás még jobban megtartott és még teljesebb részleteit fogja ez érdekes növénynek napvilágra juttatni.

A XVIII. táblán egy a tényleg talált fosszilis részletek és a geológiaiilag pontosan megállapítható adatok alapján van megrajzolva a *Juránia hemistabellata* termete és egy, az illető viszonyoknak megfelelő felső-krétakori tájkép. Ez, úgy hiszem, minden részletében megfelel a valóságnak. A növény minden egyes részletéből bőségesen akad a ruszkabányai lelőhelyen, tehát egész ligeteket alkothatt; mellette páfrányok és *Pandanus*-maradványokat is találtam (l. 219. old.). Ez az egész növényzet pedig vízparton fejlődött, melyet a vízben tömör köztété alakult vulkáni hamu borított el és zárt be az ősvilág herbáriumába.

13. *Schafarzikia oligocaenica* nov. cat. nov. typ.

(Tab. XIX, fig. 1.)

Foliis maximis, simplicibus, integerrimis, 17 cm latis, nervo primario valido 5 mm crasso, nervis secundariis sub angulis 22° orientibus, parallelis, rectis, marginem versus ad apicem paullatim arcuatis, nervo interstitiale tenuiore et in intervallis nervis tenuissimis approximatis, nervulis multis transversim conjunctis.

In formatione oligocaenica superiore in valle Zsil prope Petrozsény, Hungariæ meridionalis.

Ezt az eléggé jól megtartott levelet a *Nelumbo hungarica* felett találtam egy homokkődarabban. Magának a levélnek csak középső részlete van meg 46 cm hosszban. A kir. József-műegyetem geológiai gyűjteményében van elhelyezve. Hovátartozása nem állapítható meg biztosan. Az ilyen levélmaradványokat a *Musophyllum*-csoportba szokás tenni.

Magát a *Musophyllum*-csoportot UNGER¹ a *M. bohemicum* alap-

¹ UNGER, F. Syll. pl. foss. 1860. p. 8. tab. I. fig. 13. Ann. sc. nat. 4. ser. XVII. 1862. p. 230. tab. V. fig. 2.

ján állította fel. A később, más szerzőktől idecsatolt maradványok azonban, mint pl. a *M. speciosum* SAP.¹, vagy újabban a *M. Kinkelini* ENGELH.², *Musa bilinea* ETTINGSH.³ és mások, az UNGER *Musophyllum*-ától sokban eltérnek; így többek között abban is, hogy oldalereik hegyes szög alatt haladnak a levéllemez széléhez és nem hajlanak ki a főerre merőleges helyzetbe, amint az a kifejtett *Musa*-levélre jellemző. A *M. speciosum*-levélen pedig csupa egyenlő rangú, igen finom oldalér van.

A zsilvölgyi levelet igen hegyes szög alatt haladó oldalerek jellemzik és pedig különösen a lemez szélén kanyarodnak lefelé az erek. Alig hiszem, hogy a levél *Musa*-féle lenne. Lehet, hogy idővel a szerencsés véletlen — más részleteinek felszínre jutása által — világot vet a Zsilvölgy rendkívül dús oligocénkori flórájának eme újabb tagjára és megállapítható lesz rokonsága pontosabban. Egyelőre meg kell elégednem azzal, hogy rokonságát megközelítőleg a *Musaceae* vagy *Zingiberaceae* (pl. *Spathiphyllum*) között tételezve fel, ezt a *Musophyllum*-októl megkülönböztetem és egy külön fosszilis csoportba helyezem, melyet SCHAFARZIK F. dr. műegyetemi tanár úrról a hazai paleontológiai kutatás egyik fáradhatatlan munkásáról, nevezek el.

14. *Juglans palaeoregia* nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 4)

Nux ovata, obtuse acuminata, 27 mm longa, 22 mm crassa, irregulariter sulcato-costata, putamine crasso, ei Juglandis regiae valde similis.

Inventa in salinis formationis tertiariae prope Torda, Hungariae orientalis.

A sóba beágyazott termés majdnem teljes épségben maradt meg: úgy külseje, mint belseje is igen jól megtartott; 27 mm hosszú és 22 mm széles. Úgy látszik megvizsgálás céljából törték fel. Belsejében a termés közepéig nyúló rekeszfal keresztmetszete megszenesedve, a bél átalakulásából származó világosabb színű kitöltéstől sötét színével üt el.

A termés, mely az Erdélyi Múzeum-Egylet gyűjteményében a *Carya costata* UNG. BR. nevet viselte; *Carya* azonban nem lehet, csakis *Juglans*. Egyebek mellett erre vallanak az egyik vég csúcsosodó, a

¹ SAPORTA, G. Et. sur la végét. tert. I. 1872, p. 77, tab. V. fig. 2.

² ENGELHARDT, H. *Musophyllum Kinkelini*, Ber. d. Senckenb. naturforsch. Ges. 1907. p. 137.

³ ETTINGSHAUSEN, C. Die foss. Fl. des tert. Beckens v. Bilin, 1866. p. 28. tab. VI. fig. 11. VII. fig. 4, 5.

másiknak nyereg módjára behorpadó vége, a csonthéjnak szabálytalan, gyakran anasztomozáló, eléggé mély, ráncos barázdái, valamint a *Carya*-termések négy forradási vonalának és mindkét végen meglevő csúcsának hiánya. A *Juglans regia* diójához nagyon hasonlít, legfeljebb talán valamivel kisebb, de különben többetmondó sajátságban aligha lehetne tőle megkülönböztetni úgy, hogy ezen az alapon a *Juglans nux tauriensis* BRONGN. (Turin, Val d'Arno, közép- és felső-miocén), *J. minor* SAP. (Meximieux, pliocén), *J. salinarum* UNG. (Vielicka), *J. Hageniana* HEER (Samland, középoligocén) és *J. acuminata* AL. BRAUN (Olaszország-Magyarország-Grönland, miocén) típussal együtt ez is jelzi a *J. regia* legközelebbi rokonságának harmadkori előfordulását Európa nagy részén.

Ezek közül a *J. nux tauriensis* típus¹ csonthéjának rajzolatai igen elmosódott megtartásúak, de alakja is eltérő a tordai leletétől. Meg kell említenem itt, hogy míg SCHEK (Palaeophytologie, 447. old.) ezt a fosszilis diót a *J. regia* közeli rokonságába helyezi, addig ENGLER, A. a *J. nigra*-hoz tartja közelállónak. A *J. acuminata* főleg leveleiből ismeretes, HEER azonban együttes előfordulás kapcsán hozzácsatolt egy fosszilis termést is,² ezenkívül pedig a *J. salinarum* UNG.³ és a *J. Hageniana* GOEPP.⁴ típust is talán idetartozónak jelzi. Összehasonlítva ezek rajzával a tordai diót, azt találjuk, hogy az első kettővel ezek gyenge és elmosódott barázdái, az utóbbival pedig annak hosszúságá folytán nem egyesíthető. Nagyságra és némileg alakra is hasonlít a tordai dió a *J. globosa* R. LUDWIG⁵ tipushoz, amely azonban majdnem teljesen gömbölyű és barázdái nincsenek úgy megtartva, hogy a tordaival pontosan egyeztethető volna; amennyire pedig kivehető, más volt a barázdáltsága: durvább, mint ezé. LUDWIG a *J. nigra*-hoz közelállónak tartja. A sok hasonló fosszilis, *J. regia* dióhoz hasonlító termés mellett valóban nehéz volt a meghatározás és habár tartózkodom felesleges új nevek behozatalától, ezirányú vizsgálataim mégis arra vezettek, hogy a tordai lelet új név illeti meg, annál inkább is, mert belsejében és külsőleg is jól megtartott, pontosan jellemezhető és felismerhető típus.

¹ Le van rajzolva: HEER, O. Fl. tert. Helv. III. 1859. tab. CXXX, fig. 3, 4.

² HEER, O. u. o. p. 89, tab. CXXVIII, fig. 1. 2.

³ UNGER, F. Gen. et spec. plant. foss. 1850. p. 468 és Pflanzenreste v. Wieliczka, p. 11, fig. 17, 18.

⁴ GOEPP. et BERENDT. Bernstein, p. 75, tab. V, fig. 30—32.

⁵ LUDWIG, R. Foss. Pfl. d. Wetterauer Braunkohle. Palaeontographica. V. 1855—1858, p. 103, tab. XXI, fig. 12.

15. *Juglandites eocaenica* nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 2, 3.)

Nux globosa, 5 cm longa, 4.3 cm crassa, pericarpio apice subacuminato, granulato-rugoso intecta, ei *Juglandis nigrae* valde similis.

Inventa in lapidicinis formationis eocaenici ad montem Kis-Svábhegy prope Budapest ubi copiose adest.

Ez a kövület egyike a budai hegyek leggyakoribb és legismertebb növénymaradványainak. STAUB, M. *Carya ventricosa* (BRONGN.) UNG.-nak határozta¹ és ez a meghatározás meglehetősen át is ment a hazai geológiai irodalomba. A termést vizsgálva, elsősorban is feltűnik, hogy a pericarpiumon sehol sem látni a *Caryak* termésének hosszanti négy bordáját, sem pedig nem csúcsos a termés mindakét végén, hanem csak egyik végén van tompa csücske. Így a termés nem *Carya* és azt a *Carya ventricosa* (BRONGN.) UNG. fosszilis fajjal² semmiféle vonatkozásba hozni nem lehet. A termés nagysága, alakja és szemcsés felülete határozottan *Juglansra* vall, még pedig elsősorban a *J. nigra* terméséhez hasonlít.

A *J. nigra*val vonatkozásba hozott fosszilis diótermések³ közül a kis-svábhegyi termések egyikkel sem azonosíthatók, már csak azért sem, mert míg amazok a csonthéj skulpturájára és alakjára alapítvák, addig a kis-svábhegyi terméseknek húsos pericarpiuma nyomódott be a kőzetbe: a dió csonthéjából semmi sincs meg. E kövületünk azonban oly jellemző alkotású, hogy jól megtartott állapot mellett mindig biztosan felismerhető.

16. *Celtis* cf. *australis* L.

(Tab. XVI, fig. 5, 6.)

A mellékleten lerajzolt terméshéjakat a Brassó melletti Fortyogó hegyen levő prediluviális hasadék mészkőkitöltéséből MOESZ GUSZTÁV barátom gyűjtötte és pedig azok eléggé tömegesen fordulnak ott elő.

¹ STAUB, M. A m. kir. föld. int. fitopaleont. gyűjteményének állapota. Földt. Int. évi jelentése, 1885. 187. old.

² UNGER, F. Gen. et spec. 1850, p. 467; Syll. I. 1860, p. 40, tab. XVIII, fig. 5—11; BRONGNIART, Prodr. p. 144; LUDWIG, R. Foss. Pfl. in Palæontographica. VIII. 1859—1861, p. 139, tab. LVII et tab. LVIII. (Levél és termés.)

³ *J. globosa* LUDWIG, *J. quadrangula* LUDWIG, *J. corrugata* LUDWIG (l. az első kettőt: Palæontograph. V. 1855—1858, p. 103, tab. XXI; az utolsót: Palæontograph. VIII. 1859—1861, p. 178, tab. LXX.). *J. arctica* HEER (Fl. foss. arct. 6. 1880, p. 71, tab. XLII, fig. 3.).

Hosszuk 7 mm, szélességük 6 mm. A töredékek között itt-ott teljes egészükben megtartott termések is akadnak. Ezeken négy orom látszik, melyek közül két szemben fekvő orom élesebb: ezek a két termőlevélnek összenövési vonalát jelzik. A másik két orom a két termőlevél főerének felel meg; ezekből ágaznak el a terméshéj felületének hálózatosan ráncos voltát okozó mellékormok.

Ugyanilyen fosszilis terméseket adott át nekem KORMOS T. dr. geológus úr, amelyek Süttőről (Esztergom), a diósvölgyi bányából, pleisztocénkori mésztufa feletti löszréteg aljából valók.

Ezeket a terméseket az Európa déli részén előforduló *C. australis* és a vele közlelrol rokon, ugyanitt élő *Celtisek* termésével összehasonlítva és a *C. occidentalis* L. fajt is figyelembe véve, azt találjuk, hogy az utóbbinak terméseinél nagyobbak, a *C. caucasica* WILLD., *C. Tourneforti* LAM. és *C. betulifolia* VANDAS magvánál ripacosabbak, ellenben a *C. australis* L. terméseivel úgy nagyságban, mint a skulptura tekintetében teljesen egyezők.

Ha e megegyezés alapján jogunkban áll *C. australisra* következtetni, illetőleg ha a trópusokon és általában a Földnek tőlünk távolabb fekvő részein élő *Celtisek* valamelyik más faja nem bir szintén hasonló terméssel, akkor a brassói lelet igen érdekes adattal egészíti ki a *C. australis* fejlődéstörténeti növényföldrajzát.

Az európai fiatalabb, harmadkori rétegekből előkerült *Celtis*-maradványok közül: a *C. bigonioides* Göpp. Schosnitz miocénkori rétegeből való és GÖPPERT szerint a *C. australisszal* áll vonatkozásban; a *C. hyperionis* UNG. Frankfurt pliocénjéből való és a *C. occidentalis*hoz áll közel; a *C. trachytica* ETTINGSH., Tályá felső-miocénjéből (= *C. vulcanica* KOVÁTS) a *C. Tourneforti*ival hozatott kapcsolatba. Ezeken kívül a *C. latior* MARION (Ronzon, középső oligocén), a *C. primigenia* SAP. (Armissan, oligocén), a *C. stiriaca* ETTINGSH. (Leoben, oligocén), *Celtites Kleinii* TUZS. (Sümeg, fiatal harmadkori) és más fosszilis fajok kétségtelenné teszik, hogy a *C.* génusz és különösen a *C. australis*, illetőleg ennek előde és közelebbi rokonsági köre a harmadkor végén Közép-Európa területén nagyobb mértékben el volt terjedve.

A brassói barlang csontmaradványainak és kitöltésének kora kétségtelenül preglaciális, vagy a jégkorszak egyik melegebb periodusából való. Emellett bizonyítanak az állati maradványok (sakál, *Hystrix*, hörsög stb.), amelyek enyhe klímát igénylő, részben steppelakó fajokra vallanak.¹

¹ TOULA, FR. Diluviale Säugetierreste v. Kronstadt. Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 59. 1909, 575. old; ÉHİK Gy. A brassói preglaciális fauna, Földt. Közl. XLIII, 1913, 23. o.

A brassói barlangmaradványok e kora mellett a termések tehát azt bizonyítják, hogy a *C. australis* még közvetlenül a jégkorszak előtt is el volt nálunk terjedve és csak a jégkorszak klimája következtében szorult le Európa déli részére.

Ugyanezt bizonyítják az alsó-ausztriai Hundsheim mellett szintén diluviális barlangban talált termések is, amelyek TOULA¹ egy megjegyzése szerint FREUDENBERGTŐL *C. australis*-nak határozottak.²

Magyarország déli részén a *C.* őshonosságát ma már pontosan alig lehet megállapítani. Sok helyen megtelepítették és magvai a madarakkal könnyen terjednek. Dél-Magyarországnak a moesiai flórákörnyékkel érintkező részein azonban nincs okunk a *C. australis*-t elvadult jövevénynek tekinteni és így a deliblái homokpusztán is természetes előfordulásának lehet tekinteni e növényt, amelynek idős példányait pl. Fehértelep környékén egészen félreeső erdőrészben figyeltem meg, semmi jelére sem akadva annak, hogy ide ültetés folytán került volna be.

E területek különben természetes folytatásai a *C. australis* délibb elterjedési területének. Hogy itt és Krassó-Szörénymegyének dunamenti hegyvidékén a *C. australis* előfordulása közvetlen folytatása-e e területek prediluviumi *Celtis* vegetációjának, azt nem áll módunkban sem bizonyítani, sem cáfolni. Lehet, hogy igen, de lehet az is, hogy a jégkorszak alatt a *C. australis* mélyen leszorult a Balkánra, hogy azután a klíma felmelegedésével ismét visszaterjedjen észak felé. Az utóbbi föltevés talán valószínűbb, vagy legalább is ilyennek kell tartanunk pl. a *Paronychia kapela*, *Convolvulus cantabricus*, *Tilia tomentosa*, *Ruscus aculeatus* és még más oly déli fajok analogónjaként, amelyek nyilván a jégkorszak után vándoroltak ismét észak felé.

17. *Nelumbo hungarica* Tuzs.

(Tab. XVII, fig. 4; Tab. XIX, fig. 2, 3; Tab. XX; Tab. XXI, fig. 1, 2.)

Foliis amplis, usque 40—60 cm latis, pellato orbiculatis, ambitu laeviter undulatis, ad basim sinuatis, peltinervis; nervis conspicuis primariis circiter 22, e puncto centrali undique patentim radiantibus, ante marginem repetito dichotome furcatis, inter se nervusculis anastomosatis, inde lamina areolata. Nervis ad nervum medianum dextrorsum et sinistrorsum jacentibus, in parte superiore folii ante marginem convergentibus, sed in parte inferiore divergentibus, formam lyrae

¹ U. o. 579. old.

² A meghatározás indokolása és általában leírása előttem ismeretlen, csupán a TOULA-féle megjegyzés az, ami tudtom szerint erre vonatkozólag közzététett.

ostentantibus; petiolis 5—12 mm latis. Petalis circiter 5 cm longis, 22 mm latis, nervis parallelis, numerosis, longitudinaliter striatis. Rhizomatis 4—10 mm latis, nodis tuberoso-globosis.

Inventa in formatione oligocænica superiore in valle Zsil prope Petrosény, Hungariæ meridionalis. Folia, rhizomata et petalum uno loco sed disjuncte inventa.

A Zsilvölgy oligocénkori rétegei nevezetesek arról, hogy helyenkint tömérdek fosszilis növénymaradványt tartalmaznak. Legelőször STUR, D.¹ foglalkozott e flórával, később HEER, O.² határozta meg HOFFMANNnak zsilvölgyi gyűjtéseit. Ezután GEYLER, TH.³ és utána legbehatóbban STAUB, M.⁴ vizsgálta meg a Zsilvölgy fosszilis flóráját; legutóbb pedig PAX, F.⁵ foglalkozott e flórával. Összesen mintegy 90-féle növénymaradványt írtak le, amelyek közül PAX 31-et nevez meg olyan gyanánt, amelynek meghatározása biztosnak mondható.

Tavaly a véletlen e flórának egy újabb maradványát juttatta felszínre, amely nemcsak hazánk harmadkori flórájára, hanem általában a tudományra is új. Ez a *Nelumbo hungarica*, melynek legelső levélrészlete egy nagyobb kövület küldeménynyel jutott SCHAFARZIK F. műegyetemi tanár úrhoz, aki azt nekem adta át meghatározás végett. Ez az első levéltöredék a meghatározáshoz nem volt elegendő: a helyszínén kellett folytatni a gyűjtést, különösen figyelve arra, hogy teljes leveleket és a növény többi részeit is sikerüljön megtalálni. Első oda-utazásom sem hozta meg a kellő eredményt, mert csak annyira jutottam, hogy az első darab lelőhelyét, a kis dilsai ú. n. «tömedék figurában» megtaláltam és rájöttem arra a közetlapra, amely százával zárta magába a *Nelumbo hungarica* maradványait. Az omlékony, márga-szerű kőzetből azonban lehetetlen volt nagyobb részeket lefejtetni. Először hetekig tartó munkát kellett bevárni, hogy a majdnem merőleges kőzetfálnak mélyebb részeit is kiszabadítsák. Így a petrosényi Bányatársulat hathatós támogatása mellett, másodszeri oda-utazásomkor sikerült a kellő vizsgálati anyag birtokába jutnom. Ebből, amely mintegy 30—40 különféle részletből állt, megállapíthattam a növénynek a fenti diagnózisba foglalt és a XXI. tábla 1 képén feltüntetett sajátosságait.

A levelek túlnyomó többsége 40—60 cm átmérőjű volt, csak itt-

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIII, 1863, 95. old.

² A m. kir. Földt. Int. Évk. II. köt. 1872.

³ Jahresber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1878—79. Protokoll am 15. Febr. 1879, p. 170.

⁴ A Zsilvölgy aquitánkorú flórája, a m. kir. Földt. Int. Évkönyve, VII, 1887.

⁵ Tertiärfloora des Zsiltales, Englers' Botan. Jahrb. XL, 1908, Beibl. 93., 49. old.; Grundzüge d. Pflanzenverbreitung i. d. Karpathen, II, 1908, 11. old.

ott akadtak kisebbek (XXI. tábla, 2. kép). Rhizomák a kőzetben bőségesen voltak. Egy jól megtartott szíromra is sikerült akadnom (XVII. t.).

A levelek, a szírom és a rhizomák külön-külön és együttesen még inkább, kétségtelenné teszik, hogy a *Nelumbo* génusszal van dolgunk, még pedig ennek olyan típusával, amely a ma élő *N. speciosa* és *N. lutea* fajoktól a levél alakjában lényegesen elüt. A két recens faj levelei köralakúak, a *N. hungarica* levelei el'lenben aljukon, a középérhez öblösen behajlók. Az öböl jobb és bal czimpájába a középér melletti két ér lira módjára hajlik szét. (XIX. tábla, 3. kép.)

Az eddig leírt fossilis *Nelumbo*-maradványok, mind hiányos töredékek és így a *N. hungarica*, melynek levélalakját, valamint levélerezetének, rhizomájának és szírmainak alakját is megállapíthattam, már ebből az okból sem azonosítható ezek egyikével sem. Azonban ettől eltekintve a többi eddig ismeretes *Nelumbo*-maradványok közül azok, amelyeken némi alaktani megállapítások tehetők, lényegesen eltérnek. Így első sorban is a sarkvidéken, Grönland felső krétakori rétegeiben Igdlökunguak mellett talált *N. arctica* HEER¹ nevű levélmaradvány csupán 13 főeret mutat, ami *N. hungarica* 22 főérével szemben rendszerint nagy eltérést jelent. A provencai Fuveau melletti szintén fiatalabb krétakorú rétegekből írta le SAPORTA² a *Nelumbo provincialis*-t, még pedig levéltöredékek és magvak alapján. Az előbbiekkal a *N. hungarica* nem azonosítható azért, mert csupán töredékek, a teljes levél alakját belőlük megállapítani nem lehet. A főerek száma ugyan szintén 22, azonban az alsó, lyra alakú ereket, az öblöt és általában a levél kerületének körvonalait nem ismerjük.

Délfranciaország harmadkori rétegeiből Manosque és Céreste környékéről írta le SAPORTA³ a *N. protospeciosum*-ot, szintén főleg levélmaradványok alapján, amelyek azonban a levél teljes alakját nem mutatják, csupán következtetik, hogy azok kerülete köralakú. Ezenkívül ETTINGSHAUSEN⁴ két típust írt le a Sebenicótól ÉK-re fekvő monte prominai eocénkori rétegekből; nevezetesen a *N. Buchii* és *N. nymphacoides* típusokat. Mindkettő igen hiányosan megtartott levél-

¹ HEER O. Fl. foss. Arct. VI. 1. 92. old. XL. tábla.

² SAPORTA G. Le *Nelumbium provinciale*, Mém de la Soc. Géol. de France No 5. 1890.

³ SAPORTA G. Rev. des trav. de Pal. vég. 38. old., Revue gén. de Bot. II. t. 1890.; Végét. du niveau Aquitanien de Manosque, Mem. de la Soc. Géol. de France No 9., 1891. 17. old. I. és IV. tábla; HEER O. Fl. Tert. Helv. III. 1859. p. 31. Táb. CVII.

⁴ ETTINGSHAUSEN C. Die eoc. Fl. von Monte Promina. 1855. 20. és 21. old X., XI., XII. t.

töredékekre van alapítva. Az előbbi lemeze felső felének közepere feltűnően vastag és szárnyaltan elágazó; az utóbbiról ETTINGSHAUSEN fel-
említi, hogy a levélalja nyilalakúan czimpás. Ha tényleg így van, úgy egy *Nelumbo* levélen mind a két sajátság igen feltűnő. A Wales mel-
letti Wight-sziget oligocaeankori rétegeiből ismerteltet továbbá HEER¹
egy *Nelumbo* rhizomát, valamint az északamerikai Colorado harmad-
kori rétegeiből írta le LESQUEREUS a *N. Lakesii* és *N. tenuifolium*
maradványokat, amelyek mind csupán töredékek úgy, hogy a *Nelumbo*
hungarica egyikükhöz sem csatolható.

Emellett azonban alig lehet kétség az iránt, hogy valamennyi
tényleg *Nelumbo* maradvány és minden jel oda mutat, hogy egymástól
és a *N. hungaricatól* megkülönböztetendő fajok. Ez a körülmény amel-
lett szól, hogy a *Nelumbo* génusz ma már fejlettségének tetőpontján jó-
val túl van: a ma élő két faj utolsó maradványa egy hajdan számos
fajból álló génusznak.

Ezeket kívül a *N. hungaricanak* fejlődéstörténetileg két szem-
pontból van jelentősége.

Először is újabb adatot szolgáltat ama tropusi és subtropusi
rokonsági csoportok vándorlásához, amelyek a kréta időszak végén a
sarkvidék táján voltak meg és a harmadkor alatt Európa mérsékelt övébe
szorultak, hogy a *homostatikus állapot*² előtt innen is kipusztuljanak.

Második jelentősége a *N. hungaricanak* épen hazánk területére
vonatkozólag abban áll, hogy támasztó pontokat szolgáltat a mai flóra
fejlődéstörténetének helyes megítéléséhez; habár e kérdésben sokkal
későbbi idők eseményeiről van szó.

A *N. hungaricanak* és általában az Európa harmadkori rétegeiből
kimutatott típusoknak két recens rokona közül a *N. speciosa* Ázsia déli
részén él: legészakibb és egyuttal legnyugatibb előfordulása a Volgá-
nak a Kaspi-tengerbe való torkolatánál van. A génusz a harmadkorban
a sarkvidékről az északi mérsékelt öv minden részébe elterjedt, a
homostatikus állapot előtt azonban hazánk területéről és általában
Nyugateurópából kipusztult: ma már csak keleten él. Ezt a viszonyt figye-
lemre kell méltatnunk a homostatikus állapot utáni eseményeknek és
így a mai flórának megítélésében is. Erre részletesen rámutattam Magyar-

¹ Proc. of the Geol. soc.; vol. XXIII., XXV. t. Ismertetése: FRITEL P. H.
Etudes sur les Nymphéacées fossiles, Le Naturalist, 1908. No 512.

² Homostatikus állapot alatt értem azt az időpontot, amikor a pleistocae-
n előtt és esetleg alatt is valamely területen a növényéletnek ugyanolyan létfeltételei
voltak meg, mint ma. E két időpont növényvilága egyforma volt, illetőleg megvöl-
tak az egyformasághoz szükséges feltételek,

ország fejlődéstörténeti növényföldrajzáról szóló dolgozatomban ¹ is. Az olyan növényfajainkat pl. mint *Ferula Sadleriana*, *Artemisia latifolia* stb., amelyek a messze kelettel közös növényeink, nincs okunk onnan származóknak tekinteni: ezek nem kelet felől nyugatra előre nyomuló növényeink, hanem ellenkezőleg utolsó hírnökei ama fajoknak, amelyek nálunk kipusztulóban vannak, keleten pedig tenyészetük még erőteljes. Végül a *N. speciosan*ak a Volga torkolatánál való előfordulásából, vagyis a génusznak hazánk területéhez viszonyított, aránylag csekély *elhelyezkedési különbözetéből* ² a harmadkori típusokra vonatkozólag azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a génusz csak a harmadkor végén, talán a homostatikus állapot kezdetén pusztult ki hazánk területéről; vagy legalább is valószínűnek tartom, hogy a pálmáknál, amelyek mai elterjedési különbözete nagyobb és amelyek nyomai nálunk már a pliocenben eltűnnek, a *Nelumbo* később tűnt el Magyarország területéről.

¹ Math. és Termtud. Értesítő. 1911.

² Elhelyezkedési különbözet alatt értem bizonyos terület- és az illető növény mai elhelyezkedési területe közötti különbséget. Ez kitejezhető a két terület hőmérsékbeli és légnedvességbeli különbségeivel, főleg pedig az előbbi kapcsán az illető izothermák, illetőleg bizonyos mértékben a szélességi fokok közötti különbséggel. A mai elhelyezkedési különbözetből általánosságban következtetést lehet vonni arra nézve, hogy az illető növényfaj a homostatikus állapot előtt mikor tűnhetett el valamely területről. Mennél nagyobb ugyanis a mai elhelyezkedési különbözet, annál régebb szünhettek meg az illető területen az illető növények tenyészetét megengedő létfeltételek.

XIII. TÁBLA.

1. kép. *Characites verrucosa*. nov. typ. 40:1.
2. „ „ *globosa*. nov. typ. 40:1.
3. „ „ *acuminata*. nov. typ. 30:1.
4. „ *Pteridites Staubii*. nov. typ. Term. nagys.

XIV. TÁBLA.

1. kép. *Ginkgo parvifolia*. nov. typ. Term. nagys.
2. „ *Pinus ovoidea*. nov. typ. Term. nagys.
3. „ Ugyanannak egy részlete rekonstruálva.
4. „ Ugyanannak egy pajzsa oldalról nézve.
- 5., 6., 7. kép. *Pinus Kotschyana*. (UNG.) m. tobozpikkelye. Term. nagys.
8. kép. *Pinus Szadeczkyi*. nov. typ. Term. nagys.
9. „ Ugyanannak egy termő pikkelye. 3:2.

XV. TÁBLA.

- 1., 2., 3., 4. kép. *Pinus Kotschyana*. (UNG.) m. Term. nagys.
5. kép. *Pinus Lawsonioides*. nov. typ. Term. nagys.
6. „ *Pandanites acutidens*. nov. typ. Term. nagys.

XVI. TÁBLA.

1. kép. *Attaleinites apiculata*. nov. typ. Term. nagys.
- 2., 3. kép. *Juglandites eocaenica*. nov. typ. Term. nagys.
4. kép. *Juglans palaeoregia*. nov. typ. Term. nagys.
- 5., 6. kép. *Celtis cf. australis*. L. 43:1.

XVII. TÁBLA.

1. kép. *Jurányia hemiflabellata* Tuzs. levele. 9:1.
2. „ Ugyanannak termése.
3. „ Ugyanannak virágzat töredékei. Term. nagys.
4. „ *Nelumbo hungarica*. Tuzs. szíromlevele.

XVIII. TÁBLA.

Felső-Kréta-kori tájkép Ruszkabánya környékéről: *Jurányia hemiflabellata* pálmák, elől egy páfrány, balról *Pandanus* gyökerek. A szerző útmutatásai és a lelt részletek után festette KÜMMERLE PÁL. (WALTER művéből.)

XIX. TÁBLA.

1. kép. *Schafarzikia oligocaenica*. nov. typ.
2. „ A *Nelumbo hungarica* rhizomái.
3. „ Ugyanannak levélrészlete, melyen a két alsó, lira alakú levélér végződése látható.

XX. TÁBLA.

Nelumbo hungarica levele.

XXI. TÁBLA.

1. kép. A *Nelumbo hungarica* levelének rekonstruált képe. 6:1.
2. „ Ugyanannak fiatalabb levele.