

Magyarország faopáljai

palaeophytologiai tekintetben.

Dr. Felix Jánostól.

Közli magyar nyelven:

Dr. Staub Móricz.

Négy kényom. táblával.

(Különnyomat a m. kir. földtani intézet Évkönyve VII. kötetéből.)

BUDAPEST,
LÉGRÁDY TESTVÉREK.
1884.

Magyarország faopáljai

palaeophytologiai tekintetben.

Dr. Felix Jánostól.

Közli magyar nyelven:

Dr. Staub Mórícz.

Négy könyom. táblával

(Különnyomat a m. kir. földtani intézet Évkönyve VII. kötetéből.)

BUDAPEST,
LÉGRÁDY TESTVÉREK.
1884.

MAGYARORSZÁG FAOPÁLJAI

PALAEOPHYTOLOGIAI TEKINTETBEN.

Irla

Dr. FELIX JÁNOS.

Közli magyar nyelven

Dr. STAUB MÓRICZ.

I—IV. TÁBLÁVAL.

I. ÁLTALÁNOS RÉSZ.

Alig van Európában nagyobb ásvány-, földtani gyűjtemény, melyben magyarországi faopálok hiányoznának; mindazonáltal palaeophytologiai tekintetben alig ismerjük mi azokat. E körülmény abban leli magyarázatát, hogy a megkövesült fákat sokkal ritkábban tanulmányozzák, mint ezeknek leveleit, gyümölcsseit, meg magvait. Fosszil fának meghatározása nemcsak fáradságos, hanem szerfölött sok nehézséggel is jár, különösen a fosszil lombfaké, a mint én azt egy előbbeni értekezésemben részletesen előadtam ¹⁾. A következőkben látni fogjuk, hogy éppen a lombfák vannak Magyarország faopáljai között nagy számmal képviselve, mert 20 faj között, melyeket értekezésem második részében részletesen le fogok írni, 16 faj tartozik kétszikű lombfákhoz és csak 4 faj a coniferákhoz.

Magyarországi opalizálódott fák nagyobb számát már ezelőtt UNGER vizsgálta meg; de ezen különben kitünő palaeophytologus oly rövid leírásokat adott az általa meghatározott fákról, hogy lehetetlen a diagnosisiból az ilyen lombos fa igazi természetét kideríteni, még kevésbé a saját magunk által meghatározott fajt UNGER fajjaival azonosítani. UNGER-nek a fák bonczatani szerkezetére vonatkozó adatai hiányosak; a libriform (prosenchymatikus fasejtek) és a faparenchymsejtek között ritkán vagy éppen nem tesz különbséget; holott ez utóbbiak jelenléte és elrendeződése a lombos fa meghatározására, illetőleg rendszertani helyére nézve legnagyobb fontossággal bír. UNGER a *Peuce pannonica*, UNG. (p. Genera et spec. plant. foss. 1850. pag. 373) nevű tülevelű fát mint igen gyakran előforduló fajt írja le; *Peuce regularis*, UNG. (l. c. pag. 376) és *Taxorylon Göpperti*, UNG. (l. c. pag. 391.) is tartozhatnak a magyar faopálok közé; szintugy a következő lombos fák: *Rhoëdium juglandinum*, UNG. (l. c. pag. 475), *Mohlites cribrosus*, UNG. (l. c. pag. 525), *Cottaites robustior*, UNG. (l. c. pag. 526) és *Lillia viticulosa*, UNG. (l. c. pag. 477).

¹⁾ Die foss. Hölzer West-Indiens, pag. 3.

Ez utóbbi részletesen leírva és lerajzolva található CORDA a „*Beiträge zur Flora der Vorwelt*“ című munkájában (49. old. 60. tábla, 1—3 ábra). Az «*Über die Natur der Kieselhölzer*» című és 1855-ben megjelent igen érdekes értekezésben leírtak SCHLEIDEN és SCHMID is magyarhoni opálizálódott fákat. Az első meghatározta ezeknek bonczani, az utóbbi pedig vegytani szerkezetét. A *Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges.* 1883. című folyóiratban megkísérlettem, különösen a SCHLEIDEN által fölállított lombos fa-fajokra nézve kiegészítő adatokat szolgáltatni; egy másik értekezésben (ENGLER's Bot. Jahrb. IV. 3. 1882) kimutattam, hogy MERCKLIN (Palaeodendrol. ross. pag. 65. Tb., 17, fig. 1—8) *Cupressinoxylon sequoianum* név alatt leírt faja, valamint SCHLEIDEN *Peuce pauperrima* és *P. Zipseriana* nevű fajai UNGER *Peuce pannonica* nevű fajához tartoznak; mely utóbbtól azonban GÖPPERT *Cupressinoxylon Protolarix* nevű faja elkülönítendő. Ugyanott leírtam még egy néhány más conifera-fát, melyeket különböző muzeumokban a magyar faopálok között találtam. STUR a *Beiträge zur Kennt. d. Flora d. Süßwasserquarze stb.* (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867, 17. köt. 1. füz.) című értekezésében főlemlit ugyan különböző helyiségeken előforduló megkövesült fákat; de ezek belső szerkezetére nem terjesztette ki figyelmét.

A magyar faopálok színe fölötté változó. Találhatók olyan példányok, melyek majdnem tökéletesen fehérszínűek; de vannak olyanok is, melyek sötét-barna feketék. Előfordulnak még sárgák, pirosak és barnák; mindegyik szín azonban mutatja a legkülönbözőbb változatokat és átmeneteket.

Az egészen sötétszínű fák egy része opálizálódása előtt átváltoztatott barna szénné.

A faopálok keménysége 5·5 és 6·5 között ingadozik; a fajsúly általában körülbelül 2·1-et tesz.

A kémiai összetétel föltüntetése czéljából három, SCHMID (l. c.) által vizsgált opálfa elemzését mutatom be.

Az I-ső számú a Tapolcsán mellett talált *Quercinium vasculosum* SCHLEID. sp.-, a II. számú a Zamuto mellett és a III-ik számú a Sajba mellett talált *Cupressoxylon pannonicum* UNG. sp.-re vonatkozik. Minthogy a leírandó fák kovasav-tartalmú források által lettek megkövesítve, az összehasonlítás kedvéért érdekes lesz két kovasavhydrat-forrás üledékének elemzését is ide esatolni. A III-ik számú rovatban közöljük az Island szigetén Reykir mellett előforduló Badhstofa-forrás; az V-ik számú rovatban az Új-Seeland szigetén a Roto mahana szélén Taupo mellett előforduló források által kiejtett kovasav vegyi elemzését.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kovasav	94·277	93·110	91·144	91·56	94·20
Vasoxyd és agyagföld . .	0·310	2·874	3·836	1·22	1·75
Mészföld	0·131	0·112	0·601	0·33	—
Magnézia	0·074	0·016	0·139	0·47	—
Káli	—	—	—	0·16	—
Nátron	0·324	0·241	0·559	0·19	—
Chlornatrium	—	—	—	—	0·85
Kénsav	—	—	—	0·31	—
Az izzítás által veszendőbe ment alkatrészek	3·815	4·790	4·654	5·76	3·06
Összesen	98·931	101·143	100·933	100·00	99·86

A fák megtartásának állapotja a mikroszkópikus vizsgálatra egyáltalában kedvezőnek mondható. Noha a példányok színezete azok szerkezetének épségével nem igen függ össze, mégis azt találtam, hogy az igen sötétszínű darabok mindig igen szépen vannak megtartva; ellenben a Sajba környékén talált vörössárga és vörösbarna példányok többnyire meglehetősen rosszul tartották meg szerkezetüket. Különösen érdekes azon tény, hogy a magyarhoni faopálok között nem ritkán találhatni olyan példányokat, melyeknél még a kéreg is többé-kevésbé tökéletes épségben van, mi a fosszil fáknál a legnagyobb ritkaságok közé tartozik; sőt az elkovasodott, illetőleg opalizálódott példányoknál a kéreg majdnem kivétel nélkül hiányzik. Az említett tény kellő méltatása tekintetéből nem lesz czélszerűtlen ez alkalommal megemlékezni arról, a mi eddig fosszil, szerkezetüket megtartott fakérgekre vonatkozólag ismeretessé lett.

A francia kőszén-képletben például találtak GRAND EURY és RENAULT St. Etienne és Autun mellett különböző elkovasodott ép kéreggel bíró növénymaradványokat. A Ranka mellett Magyarhonban talált és UNGER (ENDL. gen. plant. Suppl. II. pag. 102. és Gen. et spec. plant. foss. pag. 477) meg CORDA (Beitr. z. Flora d. Vorw. pag. 47. Tb. 60) által leirt *Lillia viticulosa* UNG. is el van látva még a kéreggel; szintugy *Rhizota.rodioxyylon palustre* FELIX egy példánya, melyet Münchenben az ottani ásványtani muzeum magyarhoni faopáljai között találtam és Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz. ²⁾ című értekezésemben leirtam. STUR (l. c.

²⁾ ERGLER's bot. Jahrb. III. Bd., 3. Heft. 1882., pag. 278.

pag. 96 [20]) említi, hogy a Miskolcz közelében levő Medgyaszó és Gesztely kőbányájában előforduló fatöredékek igen gyakran még egészen ép kéreggel bírnak és hozzá teszi, hogy ezek valamely nyirfa ágai lehetnek. Többnyire igen jól megtartott kérget találhatni még Angliának a termő kőszén képletében előforduló és vaspattá átalakult fákön és egyéb növényrészeken; szintugy a Wetterau-ban fekvő Salzhauseen és a szászországi Mittweida barna szenében található nyirfatörzseken, melyek azonban természetesen csak mint ugynevezett «bitumenes fa» vannak megtartva³⁾.

CONWENTZ⁴⁾ említi, hogy a Karlsdorf mellett Sziléziában talált *Rhizocarpessinoxylon uniradiatum* Coxw. nevű fajának egynehány opálizálódott példányain nem épen az egész kéregrendszer, de egyes helyeken többrétegű, négyszögletes, vékonyfalú sejtekből álló peridermet figyelhetett meg. De ez utóbb említett esetben is ritkán volt a többi szövettel összefüggésben, hanem ettől két, az elkövesítő állománnyal vagy agyaggal kitöltött köz által el volt különítve. Ha fiatal gyökerek a szomszédflák törzsébe hatolnak és ezzel együtt elkovasodnak; akkor világosan kell, hogy kérgüket megtartsák, minthogy ez a fától körülveve, le nem eshetik. Innét jön, hogy jól megtartott elkovasodott kérgek már többször voltak megfigyelhetők, a mint ezt CORDA az ő *Rhizonium orchideiforme* nevű fajáról⁵⁾; CONWENTZ⁶⁾ és végre magam is⁷⁾ kimutathattuk.

Fossil, szerkezetüket megtartott kérgekre vonatkozó több adat, mint a mennyit az előbbeniben felsoroltam, alig lesz még fölhozható, ez oknál fogva fölötte érdekes, hogy a magyar kir. földtani intézet részéről nekem tanulmányozás végett átengedett anyag fossil famaradványai között nem kevesebb mint három példány többé-kevésbé jól megtartott kéreggel vannak ellátva. Ezek a következők: *Betulinium priscum* FEL. nov. sp., *Quercinium helictoxyloides* nov. sp. és *Lillia viticulosa* UNG.; mely példányok ezen értekezés következő részében részletesen lesznek leírva.

A fentebb előadottakból kitünik egyszersmind, hogy a magyarhoni faopálokra vonatkozó irodalom igen szétszórt. Már ez okból régen volt szándékomban a harmadkor ama érdekes növényi maradványainak összefüggő leírását adni. Szándékomat végrehajthattam, midőn Dr. STAUB MÓRICZ tanár úr szives közvetítése folytán BÖCKH JÁNOS úr, a m. kir. földtani intézet igazgatója nekem a megnevezett intézet gyűjteményében levő faopálokat tanulmányozás végett átengedte. A magában véve is gazdag

³⁾ BECK, D. Oligocän v. Mittweida. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 760.)

⁴⁾ Die foss. Hölzer v. Karlsdorf am Zobten, pag. 21.

⁵⁾ l. c. pag. 46, Tb. IV. XXVII.

⁶⁾ l. c. pag. 33.

⁷⁾ Unters. üb. foss. Hölz. II. Foss. Hölz. m. Wurzel-Einschl. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 83, Tb. IV.)

anyag tetemesen szaporodott a lipcei, drezdai és müncheni ásványtani, vafamint a berlini, müncheni és würzburgi palaeontologiai múzeumokban levő faopálok által. Hozzá jött még számos saját gyűjteményemben levő példány; végre fölhasználhattam még ama készítményeket is, melyeket azelőtt SCHLEIDEN a jénai ásványtani múzeum faopáljaiból készítettett.

Mielőtt azonban a faopálok tanulmányozása alkalmával nyert palaeontologiai eredmények előadásába bocsátkoznám, kedves kötelességet vélek teljesíteni, midőn mindazon uraknak, kik a tanulmányra szükséges anyag átengedése által azt elősegítették, őszinte köszönetet mondok. Mindenekelőtt tartozom e tekintetben BÖCKH igazgató és STAUB tanár uraknak Budapesten, tovább BEYRICH titkos tanácsos és tanár; GEINITZ titkos tanácsos és tanár, SANDBERGER tanár, STERZEL tudor, ZIRKEL titkos tanácsos és tanár, végre ZITTEL tanár uraknak.

SCHENK titkos tanácsos és tanár úr iránt is különösen lekötelezve érzem magamat szíves támogatásáért. Hogy a növénytani intézet recens fából álló gazdag gyűjteményét összehasonlító tanulmányaimnál használhattam, egyenesen neki köszönöm.

II. LEÍRÓ RÉSZ.

A. K é t s z i k ü f á k.

Betulinium, Unger.^{s)}

Az évgyűrűk többnyire láthatók. Az edények közepszerű nagyságúak; egyenkint, páronkint vagy rövid rádiális sorokban állanak. Harántfalaik létraalakúlag vannak átlukasztva. A nem vastagfalú libriform rádiális sorokban van elrendezve, benne elszigetelt faparenchym található. A belsegerek szélessége 1—4 sejtsorú; magasságuk 2—40 sejtsorú.

Betulinium priscum, *nov. sp.*

IV-ik tábla, 2-ik ábra.

Már STUR⁹⁾ említi, hogy a Medgyaszótól éjszakra fekvő malomkőbányában nyirfa-ágak fordulnak elő, melyek még ép kéreggel vannak ellátva. A magy. kir. földtani intézet muzeumában is van egy e lelőhelyről származó szép példány (törzs-e, vagy ág-e?), melynél a kéreg még tökéletesen van megtartva. Sőt ennek természetes színe is megmaradt; a kéreg fehér, egyes sárgás csikokkal és barna, meg fekete foltokkal. Ez utóbb említett példánynál azonban a fatest nagyobb része eltűnt és a kéreg által körülvevett üreg többnyire szerkezet nélküli kőzet-állományral van kitöltve, mely állományban a fának még csak egyes töredékei különböztethetők meg. Eme viszony élénken emlékeztet QUENSTEDT-nek¹⁰⁾ egy már előbb tett és leírt megfigyelésére. QUENSTEDT ugyanis a salzhausei-

^{s)} UNGER in Endl. gen. plant. Suppl. II., p. 101. Gen. et spec. plant. foss., pag. 897. UNGER-nek az idézett helyeken adott diagnosisát több pontban meg kellett változtatni.

⁹⁾ STUR l. c. pag. 96 [20] és 152 [76].

¹⁰⁾ Handb. d. Petref.-Kunde, 2. Aufl., pag. 895. Atlas Tb. 86. Fig. 45.

barnaszénből kikerült nyirfatörzsen a fatestet végkép eltűntnek tapasztalta; úgy hogy csak a lenticellákkal bíró kéreg maradt meg. A medgyaszói példány mikroszkopikus vizsgálata alkalmával a kéreg ép úgy mint a megmaradt fatörédek a megtartás meglehetősen jó állapotjában tüntették föl szerkezetüket, mely a mennyre fölismerhető volt, *Betula alba* L. megfelelő részeinek bonczani szerkezetével egészen megegyezett. Az egyik fatörök még a béltestet is zárta magában. Ez szabálytalan, mintegy háromoldalú kerülettel bír. Ehhez csatlakozik az elsődleges fa, mely igen számos kis, falazatukkal hosszú, rádiális irányban lefutó sorokban egyesített edényei által tűnik ki. A másodlagos fában az edények ha szabálytalanul is, de mégis egyformán vannak elosztva; különben majd egyenkint, majd páronkint állanak; gyakran rövid rádiális sorokat képeznek, melyekben számra nézve négy edény is feküdhethet. A nagyobb edények rádiális átmérője 0.08—0.1 mm.-t; tangenciális szélességük 0.06—0.08 mm.-t tesz. A bélsugarak számosak. A libriform meglehetősen szabályos rádiális sorokban rendeződött el.

A hosszsziszolatban az edények falazata különben csak igen elszórt helyeken megfigyelhető, apró udvaros, harántovális petytyek sűrű sorait mutatja. Az edények harántfalainak létra-idomú átlukasztása nem volt megtartva. A bélsugarak szélessége megfelel 1—4; magasságuk egészen 25 sejtsornak. Az egyes sugár felső és alsó sorainak sejtjei nagyobb merőleges átmérővel bírnak, mint a középsőkéi, a mint ezt *Betula alba* L.-nál is tapasztalhatni. Az összes bélsugársejtek tangenciális szélessége igen csekély.

A kéregnél különösen a parasejtek (a fölületes periderm) és a sklerenchymrost-csoportok mutatkoztak jól megtartva; kevésbé jól a mint előre látható volt, a puha hánes. A szerkezet részletes leírásába nem kell bocsátkoznom, minthogy, a mint már említve lett, a fosszil faj kérge majdnem tökéletesen egyezik meg az élő *Betula alba* kérgével és ennek szerkezete eléggé jól ismeretes. (V. ö. például MÖLLER, Anatomie der Baumrinden pag. 49—52).

A medgyaszói malomkőbányában nyirfalevelek is találtak, melyek *Betula prisca* ETTGSH. név alatt irattak le.¹¹⁾ Nagy valószínűséggel föltehető tehát, hogy a levelek meg a famaradványok egy és ugyanazon fajhoz tartoznak. Minthogy a fa bonczani szerkezete a többi eddig leírt *Betulium*-fajokétól különbözik, szükségesnek találtam, azt a *Betulium prisca* névvel ellátni. *Bet. parisiense* UNG. különbözik ettől vastagfalú, nem rádiális sorokban elhelyezett libriformrostjai és az edények nem rádiális elhelyeződése által; *Bet. stagnigenum* UNG. kevés számú, meglehetősen kis

¹¹⁾ V. ö. STUR, l. c. pag. 152. [76].

bélsugarai: *Bet. rossicum* MERCKL. egészen 20 sejtsorú szélességgel bíró bélsugarai; *Bet. Mac Clintockii* CRAMER kisebb számú edényei; *Bet. diluviale* FELIX számosabb, de rövidebb és inkább fölfuvódott bélsugarai; *Bet. tenerum* ÜNG. kisebb számú edényei és számosabb magasabb bélsugarai; *Bet. oligocenicum* KAIS. szinte bélsugarai által, minthogy a szerző azt mondja: radiis medullaribus bi-triserialibus, corpore tenue.

Alnoxylon nov. gen.

Az évgyűrűk többnyire láthatók. A közepszerű nagyságú edények egyenként, páronként vagy 3—10 tagu rádiális sorokban állanak. Harántfalazatuk létraalakúlag van átlukasztva. A libriformrostok nem vastagfalúak és rádiális sorokban vannak elhelyezve. Faparenchym és rostsejtek elszigetelten találhatóak. A bélsugarak egysorúak, 3—40 sejtsor magasságúak.

Alnoxylon vasculosum, nov. sp.

I-ső tábla, 1-ső ábra.

Az évgyűrűk láthatók: határuk rádiális irányban erősen megrövidített libriformrostok egynehány rétege által képezetiek. A tavaszi fa azonkívül az edények nagyobb száma által tűnik ki; de ezek a évgyűrű egyéb részében is számosak, mely oknál fogva a fajt az idézett névvel megjelölni hozom javaslatba. Az edények majd egyenként, majd páronként állanak, gyakran rövid, legfőlebb négy edényből álló rádiális sorokat is képeznek. A nagyobbak 0.05—0.06 mm-nyi tangenciális szélesség mellett 0.08—0.1 mm-nyi rádiális átmérőt érnek el. A libriformrostok meglehetősen vékonyfalúak és tágak. Meglehetősen szabályos rádiális sorokban állanak; a számos bélsugár egysorú.

A hosszecsiszolatban az edények igen ferdén álló harántfalakat mutatnak, melyeknek létraidomú perforatiói egyes helyeken még tisztán vannak megtartva. Falazatuk egyébiránt kis, sűrűen egymás mellé sorakozó, udvaros pettyekkel van ellátva. A libriformban elszigetelt faparenchym található. A bélsugarak egysorúak, 3—20 sejtsor-magasak.

A szerkezetnek az előbbeniben előadott viszonyai úgy hiszem, följogosítanak minket arra, hogy ezen fát valamely égerhez tartozónak tekintsük és a szerint az *Alnoxylon* nevű új genust föllállítsuk, melynek diagnózisát már föntebb közöltük.

Az *Alnus* genuszhoz tartozó fosszil famaradványok már CONWENTZ¹²⁾

¹²⁾ Die foss. Hölzer von Karlsdorf am Zobten. 1880.

által is irattak le, de csak fiatal gyökerek alakjában, melyek után a «*Rhizoalnoxyton*» genuszt állította föl.

A kínálkozó alkalmat fölhasználjuk arra, hogy itt a fosszil fák nomenclatúrájára nézve egynehány észrevételt tegyünk. CONWENTZ az épen idézett értekezésében (pag. 23. 11-ik sor felülről) azt mondja: «Ich halte es für zweckmässig, die Wurzelhölzer der Cupressineen in eine besondere Gattung zusammenzufassen und dieselben als «*Rhizocupressinoxyton* dem *Cupressinoxyton* GÖPPERT zur Seite zu stellen» és tovább (37-ik old.; 3-ik sor alulról):

«Wir stellen eine neue Gattung «*Rhizoalnoxyton*» auf, welche die Wurzelhölzer vorweltlicher Erlen umfassen soll.» A »Studien über fossile Hölzer» czimü értekezésemben a fosszil gyökerek fájára nem csak alkalmaztam a megjelölés ezen módját, hanem a törzs- és ágak fájára is kiterjesztettem, elsőt az illető genusznévnek elébe tett «Cormo»: az utóbbiakat a «Clado» által már külsőleg is véltem ez által fölismerhetőkké tehetni. Ha én ezen eljárást itt ismételten szőnyegre hozom, teszem azt azért, mert hiszem, hogy a megjelölés ezen módjával föltagynunk kell. Noha senki sem fogja tagadni, hogy ama nomenclatura sok tekintetben kényelmes és czélszerű, logikailag azonban nem találom jogosítottnak; mert Cormo-, Clado- és Rhizo-Cupressoxyton három különböző genuszt, illetőleg algenuszt képviselnek; törzs-, ág- és gyökérfa azonban egy és ugyanazon növény-species részei, bizonyos körülmények között egy és ugyanazon egyedé, és így ép oly kevésbé állíthatók három különböző genusz alá, a mint példaképen valamely eléggé gyakran elszigetelve található Turbo fedele vagy Orthoceras siphója számára különböző algenuszokat nem állítottak föl. Ha a megjelölés ama módját meg akarnók tartani, akkor következőképen az elszigetelten előforduló kéregmaradványokra, göresképződésekre stb.-re nézve is kellene különös alnemeket alkalmazni; de végre zavarba jönnénk, midőn olyan törzsdarabnak kellene nevet adni, a melyen esetleg nagy ágító fordulna elő stb. A jövőben tehát nem fogok többé ama alnem-nevekkel élni és ennek következtében a fentebb leírt fosszil égerfát, melynek edényekben való bővelkedése fölötte nagy mértékben valószínűvé teszi előttem azt, hogy a gyökérhez tartozhatott, nem «*Rhizoalnoxyton* Conw.»-nak, hanem egyszerűen *Alnoxyton*-nak fogom elnevezni.

Ezen *Alnoxyton vasculosum* FEL.-ből csak ez az egy, a magy. kir. földtani intézet tulajdonát képező példány ismeretes. Találta dr. HOFMANN KÁROLY úr Vasmegyében Gyepüfüzes mellett a Csatti árok pannoniai rétegeiben. A bécsi arsenal mellett található, és ugyanazon rétegösszetbe tartozó homokkő-concretiókból leírja STUR¹³⁾ az *Alnus Hörnesi*-t

¹³⁾ STUR, l. c. pag. 153 [77].

(Syn. *Alnus Kefersteinii* ETTINGSH. Flora v. Wien, p. 12 Tb. I. fig. 19. 20.). Lehetséges e szerint, hogy *Alnoxydon vasculosum* ezen faj fáját képezi.

Quercinium, Unger 1842.

Syn. *Klödenia* GÖPPERT in Leonh. u. Bronn. Jahrb. f. Min. 1839., p. 518.

Quercites GÖPP. p. p. (Göpp u. Ber. der Bernstein 1845., p. 82).

A törzs fája. Az évyűrük többnyire igen tisztán kivehetők. A tavaszi fában a nagy, rövidtagú, gyakran thyllákkal megtelt edények koszorut képeznek; a nyári és őszi fában a sokkal kisebb edények rádiális sorokban vagy csoportokban állanak. Az összes edények mindig parenchymatikus elemektől vannak körülvéve, melyek azonkívül a vastagfalú, udvaros pettyekkel ellátott rostokból álló libriform csoportjaiban egysorú, tangentiális irányban lefutó, gyakran megszakított szalagokat képeznek. A ritkán hiányzó egyes, igen széles és magas bélsugarakon kívül nagy számmal egysorúak is fordulnak elő.

Az ágak fája a törzs fájától az által különbözik, hogy az évyűrük többnyire sokkal gyengébben vannak kifejlödve, és hogy a nagy bélsugarak hiányoznak ¹⁴⁾.

Quercinium primaevum, GÖPP. sp. ¹⁵⁾

Az edények mindig elszigetelten állanak. A tavaszi fában széles, mindig többsorú koszorút képeznek. Itt a 0.35 mm.-nyi tangentiális szélesség mellett 0.47 mm.-nyi legnagyobb rádiális átmérővel birnak. Innét kezdve nem ugyan rögtön, de meglehetősen gyorsan apad nagyságuk és az őszi fa felé mindinkább kisebbednek. E mellett igen sokszor a rádiális irányt megközelítőleg állanak egymás mögött, úgy hogy úgynevezett farkidomú edénysorok keletkeznek. De az utóbbiak kiképződése igen különböző. Közönségesen a nyári és őszi fa kisebb edényeinek számával olyformán állanak összefüggésben, hogy addig, míg az évyűrű bizonyos helyén kisebbszámú edények szabályosabb, farkidomú sorokba csoportosulnak, addig az évyűrű más helyén, esetleg nagyobbszámú edények a rádiális elrendeződés majdnem minden nyomát nélkülözik. Az épen említett viszonyoktól való eltérések is fordulnak néha elő.

¹⁴⁾ Hiányzanak így pl. *Quercus coccinea*-, *Qu. Ilex*- és *Qu. Prinosa*-nál (az utóbbinál már a törzs fájában is); továbbá a fosszil *Quercinium Staubi* FELIX-nál v. ö. a. 14-ik lapon.

¹⁵⁾ Ezen elnevezést illetőleg v. ö. FELIX, Untersuch. ü. foss. Hölzer (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883. p. 69.; továbbá 3. tábla 8-ik ábráját.)

A tavaszi fában az edények között levő tér, úgy látszik, a parenchymatikus rendszer elemei által töltetik ki; vajjon mennyire vesznek részt az edényeket összekötő szövet összetételében *tracheidok* is, azt nem dönthettem el, minthogy a megkövesült lombos fák bizonyos elemeinek vizsgálata gyakran nagy nehézségekkel jár, néha egészen lehetetlenné válik. Ezen az élő növények boncztanával foglalkozó botanikusnak talán különösnek tetsző tény legnagyobbrészt abban találja magyarázatát, hogy a fosszil fák megfigyelőjének két nevezetes segédeszközt végkép nélkülöznie kell; oly segédeszközöket, melyek ellenkezőleg az élő fák vizsgálatával foglalkozónak igen fontos szolgálatot tesznek. Ugyanis az egyes elemek nem szigetelhetők el és így magukban külön nem tanulmányozhatók, ép oly kevésbé, mint ezen elemek tartalma sem. Különben az élő tölgyfa-fajok viszonyai után következtetve a tracheidok jelenléte valószínűnek állítható. Az évytűré egyéb részében az edények dűsan vannak parenchymatikus elemektől körülveve; azonkivűl a libriformban egysorú, tangentiális irányban lefutó, gyakran megszakított vagy villaalakúlag oszló szalagokat képeznek, melyek különben már pusztá szemmel is észrevehetők.

A libriform rostjai erősen megvastagodtak és többnyire meglehetősen szabályos radiális sorokban állanak. Azon helyeken, hol az edények farkidomú sorokat képeznek és egyszersmind parenchymatikus elemektől dűsan vannak körülveve, következésképen radiális csoportok keletkeznek, melyeknek egy része leginkább edényekből és kevés közben fekvő libriformmal bíró parenchymatikus elemekből; a másik részük azonban az említett tangentiális viszonyban parenchymaszalagok által áthatott libriformból állanak. Néha a libriform egyes radiális irányban nyújtott részletei, melyek közvetlenül a nagy bélsugarakkal határosak, a többieknél erősebben megvastagodott rostokból látszanak állani. Az előttem fekvő, a drezdai kir. ásványtani múzeum tulajdonát képező példányban a nagy bélsugarak átlagban 1.6 mm.-nyire állanak egymástól; köztük kisebb egysorúak igen nagy számmal fordulnak elő.

A hosszcsiszolatokban a tavaszi fa nagy edényei meglehetősen rövid tagokból állóknak mutatkoznak. Egy edénynél a tagok általános hosszúsága 0.45 mm.-t, egy másiknál 0.41 mm.-t tett. A nyári és őszi fa edényei jóval hosszabb tagokból állanak. Az edények udvaros pettyei igen nagyok, külső udvaruk gyakran kissé elliptikus. Ez utóbbiak átmérője közönségesen 0.00680 mm. és 0.00765 mm. között ingadozik. A pettyek ritkán állók, többnyire meglehetősen szabályos hosszsortokat képeznek. Az edényeket körülvevő vékonyfalú elemek legnagyobbrészt hosszúra nyúlt, hegyezett sejtekből állanak, melyeknek egyik részét, mint-hogy kétség nélkül a faparenchymot helyettesítik, a legnagyobb valószí-

nüséggel pót-rostsejteknek lehet tekinteni; mely esetben a többiek tracheidok lehetnek (v. ö. fentebb). Mindketten gyakran igen hajlottaknak, mintegy az edények körül tekerődzőknek tűnnek föl. HESSELBARTH¹⁶⁾ az élő tölgyfában előforduló tracheidok ezen kigyózdó lefutását akként magyarázza, hogy ezen vékonyfalú elemek utólagosan beálló tetemes meghosszabbodásuk alkalmával akadályokra akadnak, és hogy a közbefektett tágas edénytagok megrövidülnek.

Az említett szövetformákon kívül még elszigetelten tulajdonképeni faparenchym is fordul elő, melynek sejtjei az ismeretes négyszögletes idomot mutatják. Ezen négyszögek magassága rendkívül változó. Néha igen rövidek, de aztán annál szélesebbek és akkor volt oxalsavas mészből álló nagy kristályt zárnak magokba. Ama parenchymatikus elemek azonban, melyek — a harántesiszolathban tekintve — a libriform részleteiben ama egysorú tangentiális irányban lefutó szalagokat képeztek, kizárólagosan faparenchymsejtekből (s. str.) állanak. Emezek is gyakran a volt mészoxalatkristályok nyomait tüntetik föl. A libriform rostjai hasonlóképen ritkán állók, udvaros pettyek sorát mutatják. Ezeknek belső porusa többnyire harántul álló rés, ritkábban köralakú.

A faj sok hasonlatosságot mutat az élő *Quercus castaneaefolia*-val de ez utóbbinál az edények sokkal kisebb számmal, ellenben a libriform óval erősebben vannak kifejlődve. Az elemek elrendeződése majdnem ugyanaz.

Az általam megvizsgált példányok a drezdai kir. ásványtani múzeum faopáljai között fordulnak elő és Tapolcsán mellett Magyarországbán találtattak. A berlini kir. egyetem ásványtani múzeumában is van ezen fából egy meglehetősen vékony lemez letéve; lelőhelye nem ismeretes, de a drezdai példányokkal együtt valószínűleg egy és ugyanazon darabból metszetett le. Magyarországból származó példány Chemnitz városának múzeumában is található.

Quercinium Staubi, nov. sp.

I-ső tábla; 2-ik ábra.

Ezen fajt már pusztá szemmel is lehet az előbbenitől megkülönböztetni. Tavaszi fájában ugyanis a likacsoszorú sokkal keskenyebb; a nyári fa edényei pedig nagyságukra nézve majdnem mindig merően válnak el a tavaszi fa edényeitől.

Valamennyi edény elszigetelten áll és legnagyobb részük thyllakkal

¹⁶⁾ Beiträge z. vergl. Anat. d. Holzes. Diss. 1879., pag. 20.

van megtöltve. A tavaszi fában egy vagy két sorból álló koszorút képeznek, melyben legnagyobb rádiális átmérőjük 0.49 mm.-t; tangenciális szélességük pedig 0.40 mm.-t tesz. Némely példánynál azonban 0.30 mm.-nél nem nagyobbak, és az csak ritkán fordul elő, hogy a tangenciális átmérő fölülmulja a rádiális. Így p. egy edény rádiális irányban 0.29 mm.-t, tangenciális irányban 0.32 mm.-t ért el. Erre az edények nagysága rögtön és tetemesen fogy, a legkisebbek, mint közönségesen, az őszi fában vannak, hol leggyakrabban 0.08 mm.-nyi tangenciális szélesség mellett 0.09 mm.-nyi rádiális hosszúságot érnek el. A legkülső körök egészen körkörös edényei átlagban 0.07 mm.-nyi átmérőjűek.

Noha mind a nyári, mind az őszi fában elég szabálytalanul vannak elrendezve, mindazonáltal úgy látszik, hogy megközelítőleg rádiális sorokban iparkodnak egymás mögé csoportosulni. A tavaszi fa edényei között levő tért majdnem kizárólagosan vékonyfalú, bizonyosan többnyire parenchymatikus elemek töltik ki, de az évgyűrű egyéb részében az edények mindig dúsan vannak parenchymtól körülveve. Ez utóbbi még a libriform részleteiben tangenciálisan lefutó, gyakran félbeszakított szalagokat képez. Ezek általában egyformák, de nem ritka azon eset, hogy egészen három parenchymsejt rádiális irányban fekszik egymás mögött. A libriform rostjai vastagfalúak. Ezeknek rádiális sorokban való elrendeződése gyakran látható, de sokszor végképen eltűnő. Az egyik példánynál a nagy bélsugarak legnagyobb szélessége 0.92 mm.-t; egy másiknál csak 0.50 mm.-t tett; egy harmadik, melynél a bélsugarak legnagyobb szélessége 0.80 mm.-t tett; ilyformán az átmenetet képezi. Általában 2.8 mm.-nyi távolságban állanak egymástól, de ezen viszony is a különböző példányoknál meglehetősen gyakori változásoknak van alávetve, minthogy az egyik példánynál ezen érték 3.7 mm.-t, egy másiknál 2.0 mm.-t, egy harmadiknál pedig 2.7 mm.-t tett, tehát a két elsőnek majdnem pontosan megadja a középértékét. A nagy elsődleges bélsugarak közt mint rendesen igen számos másodlagos, mindig egysorúak fordulnak elő.

A tavaszi fa tágas edényei a hosszsziszolatban rövid hordóidomú tagokból állóknak mutatkoznak. Ez utóbbiak hosszúsága átlagban 0.4 mm.-t tesz. A nyári és őszi fa edényei azonban jóval hosszabb tagokból (0.6—0.8 mm.) állanak. A pettyezettségre nézve megegyezik *Quercinium primaecum*-mal. A vékonyfalú elemek, melyek a tavaszi fában az edényeket körülveszik, nagyobb részt tulajdonképeni faparenchymot képeznek; más, hegyesen végződő elemek valószínűleg részint tracheidok, részint rost-sejtek (?). A nyári és őszi fában levő edények faparenchymtól vannak körülveve, a mint az említett tangenciális szalagok is valódi faparenchymból állanak. Gyakran lehet észrevenni, hogy egynehány egymás fölött álló parenchymsejt a kockát megközelítő alakot vesznek föl és aztán

helsejökben ezelőtt ott létezett oxalsavas mészből álló nagy kristály világos nyomait mutatják. Ugyanezen kristályokat találta HESSELBARTH¹⁷⁾ *Quercus Ilex* sugár-parenchymában. A nagy bélsugarak a tangenciális csiszolatban 1 cm.-nyi magasságot érnek el, az egysorúak közönségesen 5—15, ritkán egészen 20 sejtsor-magasságúak. Mint a megelőző, ezen faj is az élő *Quercus castaneaefolia* nevű tölgy fájával mutatja a legnagyobb hasonlatosságot.

Mindössze három példány állott nekem a m. kir. földtani intézet muzeumából rendelkezésemre, hová a Vas megyében fekvő Gyepüfűzes mellett levő csatti hegy pannoniai rétegeiből kerültek.

Az egyik (1875. a. 4-el megjelölt) példány különösen az által válik érdekessé, hogy rajta ág- és görcs-képződés is volt észrevehető. Az ág fájának szerkezete a mikroszkóp alatt a fától különbözőnek mutatkozott. A harántcsiszolat makroszkopikus megtekintésénél világos foltocskák és szabálytalan körkörös fehéres csikok hosszú, rádiális irányban lefutó sorait lehet látni. A mikroszkóp alatt az elsők majdnem mindig elliptikus haránt-átmérővel bíró nem igen nagy edények soraiként tűnnek föl. A tavaszi fában ezeknek átmérője rádiális irányban 0.2 mm.-nyi, tangenciális irányban 0.14 mm.-nyi nagyságot ér el; az őszi fában a megfelelő méretek 0.08 mm.-t és 0.06 mm.-t tesznek; egyes körkörös edények 0.5 mm.-nél nagyobb átmérővel sem bírnak. Helyenként ezen rádiális irányban lefutó sorokhoz tangenciális irányban menő edények is csatlakoznak. Minthogy az összes edények parenchymatikus elemektől (és tracheidoktól?) dusan vannak körülveve, keletkeznek ama fehéres, körkörös gyűrűk, melyek már a makroszkopikus megfigyelés alkalmával föltűnnek és egy új évgyűrű kezdetét jelentik és így tehát a tavaszi meg őszi fa között való megkülönböztetésre feljogosítanak. Az edények azonban ezen körkörös csikokban igen elszigetelten állanak; átmérőjük is igen csekély, úgy hogy ezen ág-fára vonatkozólag még nem beszélhetünk «a tavaszi fa igazi poruskoszorújáról.»

Az edények ilyenmü elrendeződésére rendkívül emlékeztető képet nyújt *Quercus semicarpifolia* sp. harántmetszete a NÖRDLINGER-féle faharántmetszetek gyűjteményének VIII-ik kötetében.

Quercinium helictoxyloides, nov. sp.

I-ső tábla; 3., 4., 5-ik ábra; IV-ik tábla; 3-ik ábra.

Ezen új faj a két megelőzőtől, valamint a többi eddig leirt fosszilis tölgyfa-fajtól az által különbözik, hogy edényekben bővelkedik, minek követ-

¹⁷⁾ l. c. pag. 23.

keztében a libriform gyöngén van kifejlődve. A meglehetősen nagy edények mennyisége, valamint a szintén nagy számmal levő nagy vagy elsődleges bélsugarak makroszkopikus megtekintésnél a példányt úgy tüntetik föl, mint valamely kuszó növény fatestét. Ez okból láttam el a «helictoxyloides» fajnévvel.

Az általam vizsgálat alá vett példányon az évgyűrűk többnyire nem jól vehetők ki, gyakran csak rádiális irányban kissé megrövidített sejtek néhány rétege által vannak képviselve; gyakran pedig alig észrevehetőek. Az edények mindig elszigetelten állanak és többnyire körkörösök. Legnagyobb átmérőjük meghaladja a 0·30 mm.-t; de a legtöbbször 0·15 mm.-nél nagyobb; csak kevésnél kisebb az 0·10 mm.-nél. Valamennyi edény ama vékonyfalú hegyezett elemektől vannak dusan körülvéve, melyekkel már az előbbeni fajoknál megismerkedtünk és melyeket részint tracheidoknak, részint pót-rostsejteknek tekintettünk. Az évgyűrűk gyöngé kifejlődése, valamint az edények nagy száma következtében sem tulajdonképeni tavaszi fa, sem az edények meghatározott elrendeződése nem tapasztalható. Csak egyetlen egy, a többihez képest edényekben föltűnően szegény évgyűrűben figyelhettem meg a likacsoszorú bizonyos nemét és az ehhez csatlakozó farkidomú, határozottan rádiális irányban lefutó edénysorokat. Az edények dús kifejlődése következtében természetesen a libriform csak csekély mértékben képződhetett ki. Ennek egyes, közepszerű vastagfalú rostjai átlagban valamivel nagyobb átmérővel bírnak, mint a megelőző fajnál. Többnyire meglehetősen szabályos rádiális sorokban állanak. A libriformból álló részletekben itt is található a tulajdonképeni faparenchym ama számos, gyakran félbeszakított egysoros szalagok. A nagy bélsugarak a példányunk kerületén átlag 2·5 mm.-nyi távolságban állanak egymástól és egészen 0·40 mm.-nyi szélességet érnek el. Magasságukat nem határozhatom meg pontosan, minthogy a tangenciális csiszolatokban ugyanazon jelenséggel, sőt nagyobb fokban találkoztam, melyet már MERCKLIN¹⁸⁾ az ő *Quercinium montanum* nevű fájánál röviden említett és lerajzolt (l. e. Tab. fig. 6. e.)

Láthatni ugyanis helyenként, hogy a nagy bélsugarak a libriform egy igen ferdén lefutó rétege által áthatoltnak. Eleinte az ember hajlandó az ilyen helyeken az egyik bélsugár végét, másrészt a másiknak elejét keresni. Néha azonban olyan helyeket találhatni, a hol ama jelenség igen kis távolságban ismétlődik, úgy hogy a bélsugárból egy rövid részlet mintegy kimetszetik. Ha tehát ama libriform-rétegeket a bélsugarak határainak akarnók tekinteni; akkor az ilyen kis, körülhatárolt darabot is kellene elsődleges vagy nagy bélsugárnak tekinteni, a mi azonban alig engedhető meg. Más helyeken ismét azt lehet megfigyelni, hogy

¹⁸⁾ MERCKLIN. Palaeodendrologicon rossicum.

a libriformréteg nem az egész bélsugártesten megy keresztül, hanem szélességének mintegy háromnegyed részét hatolja át. Találhatni továbbá közvetlenül az ilyen helyeken kis, alacsony, de többsorú bélsugarakat. Minthogy azonban tudtommal a tölgyfák úgynevezett kis vagy másodlagos bélsugarai kivétel nélkül egysorúak, ennek következtében ama alacsony többsorú bélsugarakat nem a másodlagos vagy kicsinyekhez számítanám, hanem csak a nagy bélsugaraknak libriform által elkülönített részeinek tekinteném. Ez végre annyira mehet, hogy a nagy bélsugár sokkal kisebb, alacsony, de többsorú sugarakra föloszlik. Ez utóbbiak között aztán nemcsak libriform, hanem faparenchymsejtek is fordulnak elő.

Quercinium helictoxyloides-nek általam megvizsgált példánya még más tekintetben is igen érdekes. A fa ugyanis még kérgének egy részével van ellátva, melynek szerkezete még meglehetősen jól felismerhető. Ez tökéletesen megegyezik *Quercus pedunculata* WILLD. kérgével. Ez utóbbinak szerkezete elegendőképen ismeretes lévén¹⁹⁾, nem szükséges, hogy itt részletekbe bocsátkozzam; csak annak fölemlítésére szoritkozom, hogy nemcsak a puha hánscs, hanem a sklerenchymrost-csoportok is tisztán fölismerhetők, sőt helyenként a fatesthez csatlakozó cambium maradványai is. A puha hánscsban számos rekeszrost található; az egyes rekeszekben még a volt mészoalat nagy kristályának éles körvonalai láthatók.

Az érdekes példány a Vasmegyében Gyepüfüzes mellett levő Csatti hegy pannoniai rétegeiben találtatott és most a magy. kir. földtani intézet múzeumában van letéve.

Igen valószínűnek látszik nekem, hogy az itt leírt fa valamely tölgyfaj gyökéréhez tartozhatott; mindazonban szükségesnek találtam, külön faji névvel ellátni, minthogy — legalább egyelőre — nem sikerült nekem ama fajt kideríteni, melynek gyökérfáját képeznék és ilyformán az új faji név fölállítása nagyobb jogosultsággal bír, mint a famaradványnak az eddig már leírt vagy a következőkben még leírandó *Quercinium*-fajok valamelyikéhez való indokolatlan csatolása. Ugyanez áll az ezután még leírandó *Quercinium leptotichum* SCHLEID. sp.-ra nézve is.

Quercinium compactum, SCHLEIDEN.

SCHLEIDEN, Ueb. d. organ. Struct. d. Kieselhölzer, pag. 42.

FELIX, Untersuch. üb. foss. Hölz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 75. Th. II., fig. 7.

Az általam vizsgálat alá vett csiszolaton az évgyűrűk igen szűkek. Ennek következtében a tavaszi fában közönségesen az edényeknek csak

¹⁹⁾ Vergl. MÖLLER's Anat. d. Baumrinde p. 63.

egy, ritkábban két sorát találhatni. Az igen nagy edényeknél a tangenciális átmérő gyakran nagyobb mint a rádiális. Így példaképen az egyik edény rádiális átmérője 0·37 mm.-t, a tangenciális ellenben 0·46 mm.-t tett. Egy majdnem tökéletesen körkörös edény 0·40 mm.-nyi átmérővel birt. Némely helyeken az edények ezen rendkívüli alakját pusztán csak külső mechanikus nyomásnak lehet tulajdonítani, melyet a fa megkövesedése előtt vagy alatt szenvedett; más részletekre nézve azonban ez nem tehető föl és a tangenciális ellapulás e szerint abban találhatja okát, hogy az őszi fa eleinte, tavaszkor még egy kissé tovább fejlődött és ezáltal a nagy, aránylag vékonyfalú edényekre nyomást gyakorolt. A tavaszi fában az utóbbiak ama vékonyfalú, a hosszsziszolatban hegyezettnek mutatózó elemek által köttetnek össze, melyeknek természetét illetőleg már a megelőző fajoknál nyilatkoztunk.

Az évgyűrű még hátralevő része kétféle szövetrészlet által képezetik. Az egyik majdnem kizárólagosan erősen megvastagodott libriformból áll, melyben ama tangenciális irányban lefutó parenchymatikus harántszalagok hiányzanak, melyeket a legtöbb tölgyfánál találhatni, minthogy parenchymsejtek csak ritkán fordulnak elő egészen elszigetelten. A többi részletet kis edényekből, igazi faparenchymsejtekből, rekeszes rostsejtekből és végre vékonyfalú libriformból (és tracheidokból?) állanak. A rekeszes rostsejtek egyes rekeszeiben volt mészszalagból álló nagy kristályok találhatóak. Minthogy, a mint említve volt, az évgyűrűk igen szűkek, azért az utóbb említett szövetrészleteknél a tangenciális kiterjedés igen jelentékenyen felülmulja a rádiális kiterjedést. A libriformrészletek majdnem mindig határosok a nagy bélsugarakkal. Ez utóbbiak szélességei csak 0·11 mm.-t érnek el, magasságuk sem tetemes. A kisebb bélsugarak mindig egysorúak és egészen 20 sejtsorú magasságot érnek el. Meg kell említeni még azt is, hogy ezen fánál is a nagy edények valamennyien thyllákkal vannak megtöltve.

Quercinium compactum SCHLEID. az általam megvizsgált élő *Quercus*-fák közül *Quercus lusitanica*-val mutatja még aránylag véve a legnagyobb hasonlatosságot, különösen ha igen szűk évgyűrűkkel bíró példánnyal egybevetjük. De *Quercus lusitanica*-nál a libriformrészletek mindig vannak tisztán tangenciális irányban lefutó faparenchym - szalagokkal ellátva, melyek a fosszil fajnál végkép hiányzanak.

A leirt példány találtatott Libetbánya mellett (Zólyom megye) és a jénai egyetem gyűjteményében van letéve.

Quercinium vasculosum, FELIX (*Schleid. sp.*)

Syn. Schmidites vasculosus SCHLEIDEN. l. c. pag. 39. Nr. 10.

Quercinium vasculosum FELIX. l. c. pag. 76. Tb. II. fig. 2.

Az edények mindig elszigetelten állanak, a tavaszi fában rendkívül nagyok és egy vagy két sorban állanak és pedig sűrűen összeszorítva. Innét jöhet az, hogy fölötte szabálytalan körrajzot mutatnak. Vékonyfalú elemek által vannak egymással összekötve. Sokan közülök thyllákkal vannak megtöltve. Rádiális átmérőjük 0·45 mm., tangenciális szélességök 0·35—0·40 mm. Erre az edények rögtön és tetemesen kisebbek lesznek és szabálytalan csoportokat, keskeny sávokat vagy csak rádiális sorokat képeznek. E mellett mindig parenchymtól vannak körülveve. Más *Quercinium*-fajokkal összehasonlítva számuk a nyári és őszi fában meglehetősen csekélynek mondható. Az edényrészek között levő tért a libriform foglalja el, melynek rostjai igen erősen megvastagodtak. Nyílásuk gyakran csak pontidomúnak tűnik föl. Tangenciális irányban lefutó keskeny parenchym-sávok hatolják át a libriformot. A parenchym sejtjei általában nagyobb harántmetszettel bírnak, mint a libriform elemei. A nagy bélsugarak egymástól való átlagos távolságától, illetőleg gyakoriságától nem mondhatók sokat, minthogy csak egyetlen egy harántesiszolat állott rendelkezésemre. Ennek mindkét rádiális oldalán egy-egy nagy bélsugár fekszik; a köztük levő távolság alig tesz 3 mm.-t.

Hosszcsiszolat. A tavaszi fa vékonyfalú elemeit illetőleg a megelőző fajknál mondottira utalhatok. A nyári és őszi fa parenchymatikus sejtjei valódi faparenchymot képeznek, melyben azonban itt is a már fentebb említett kristályt tartalmazó rekesz-rostok épen nem ritkán fordulnak elő. Az edények pettyezettségére s a többire nézve csak ismétlésekbe bocsátkoznám, minthogy e tekintetben is a megelőző fajokkal megegyeznek. A nagy bélsugarak legnagyobb szélessége körülbelül 30 sejtsorra terjed ki; a legtöbb azonban keskenyebb. A kicsinyek ellenben mindig egysorúak, egészen 15 sejtsor-magasságúak. A tavaszi fa nagy edényei többnyire meglehetősen rövidtagúak, minthogy a tagok általános hosszúsága csak 0·45 mm.-t tesz. A választó falak azonban többnyire nem épek és tehát csak ritkán láthatók. A rövidebb edények, mint közönségesen, hosszabb (egészen 0·8 mm.-nyi) tagokkal bírnak.

A leirt példány Magyarországbán Tapolcsán mellett találtatott és a jénei egyetem gyűjteményében őriztetik.

Quercinium Böckhianum, nov. sp.

1-ső tábla; 6-ik ábra.

A tavaszi fában már pusztá szemmel is látható a tisztán előálló likaeskoszorú, melyben a nagyobb edények közönségesen egy, ritkábban két sorban állanak. Sokan közülök körídomúak és mint ilyenek 0·32 mm.-nyi átmérővel bírnak; mások hosszukás oválisok, mások mintegy haránt-oválisok, minthogy náluk a tangenciális átmérő fölülmúlja a rádiális átmérőt. Így p. o. az egyik edény tangenciális irányban 0·29 mm.-t, rádiális irányban 0·22 mm.-t meghaladó átmérőkkel bír. De ebben az esetben ritkán képez a harántmetszet szabályos ovált, hanem a megelőző évgyűrűvel határos fala legtöbbszörre lelapultnak tűnik föl. Ezen tünetmentyt már *Quercinium compactum*-nál figyeltem meg és ez alkalommal megkísérlettem is azt megmagyarázni. Az ezután következő edények meglehetősen hamar és tetemesen kisebbek lesznek; mi a nyári fában csak még átlagban 0·05 mm.-nyi nagyra, addig az őszi fában 0·03 mm.-t érnek el. Különböztetni talán lehet ama kis edények és a tavaszi fa nagy edényei között itt-ott néhány edényt, melyeknek középső nagysága 0·10 mm.-nyi és ezáltal mintegy az átmenetet képezik a nagy meg a kis edények között. A tavaszi fa elején az edények között kizárólagosan találhatók ama vékonyfalú hegyezett elemek, melyekről már eddig is annyiszor történt említés. Az évgyűrű másik részében ép úgy mint *Quercinium montanum* MERCKL.- és *Quercinium compactum* SCHLEID.-nál kétféle szövetrésztel által képeztetik, az egyik kis edényekből, tracheidokból (?), faparenchymból és kevés libriformból a többiek, majdnem kizárólagosan csak erősen megvastagodott libriformból: állanak mely utóbbiban csak csekély vékonyfalú elemek fordulnak elő. Ez utóbbiak elszigetelt kis edények és tulajdonképeni faparenchymsejtek. De ezen utóbbiak száma is sokkal csekélyebb, mintsemhogy — a mint ez majdnem valamennyi tölgyfánál található, — igazi tangenciális övöket képezhetnének. A hosszszelvényekben lehet észrevenni, hogy a fa edénydus részleteiben a különben hosszukás-négyszögletes faparenchymsejtek néha majdnem négyzetalakúakká lesznek és akkor belsejükben az ezelőtt mészsósalatból álló kristály nyomainkat mutatják.

A szerkezetnek eddig leírt sajátosságai majdnem tökéletesen megegyeznek a *Quercinium compactum* SCHLEID.-nál találhatókcal. Ha mindazonáltal a szóban levő fát külön fajnak tekintem, teszem én azt a nagy bél-sugarak rendkívül különböző méretei miatt. Mig ezek ugyanis *Quercus compactum*-nál csak 0·11 mm.-nyi szélesség mellett körülbelül 10 mm.-nyi magasságot érnek el, addig *Quercinium Böckhianum*-nál 0·85 mm.-nyi

szélesek és majdnem 20 mm.-nyi magasságúak. Ezen az elsődleges bélsugarak nagyságában tapasztalható különbség nem engedi meg nézetem szerint ez utóbbi fának *Qu. compactum*-mal való egyesítését. Azt lehetne ugyan mondani, hogy az utóbbi faj a törzs középpontja közelében levő töredék lehetne, melyben a bélsugarak talán még keskenyebbek is, míg *Quercinium Böckhianum* a törzs kerületéhez tartozó részletnek felelne meg. Az első föltevés már csak azért nem valószínű, mert *Qu. compactum* edényei általában nagyobbak, mint *Qu. Böckhianum* edényei és mert a lombos fák törzsében az első évgyűrűk edényei mindig kisebbek, mint az ezután fejlődőkben, úgy hogy ha *Qu. Böckhianum* csakugyan *Qu. compactum* törzsének kerületéből származó részlet volna, ez utóbbinál nagyobb, de semmi esetre sem kisebb edényekkel kellene birnia.

Az általam leirt példány találtatott Medgyaszón, és a m. kir. földtani intézet gyűjteményében van letéve.

Quercinium leptotichum, FELIX. (*Schleid. sp.*)

Syn. Schimperites leptotichus SCHLEIDEN, l. c. pag. 42.

Quercinium leptotichum FELIX, l. c. pag. 77.

A tavaszi fa edényei igen nagyok, meglehetősen sűrűen, de mindig elszigetelten állanak és széles likacskoszorút képeznek. A hosszsziszolatban meglehetősen rövidtaguaknak tűnnek föl és falazatuk meglehetősen nagy udvaros pettyekkel vannak ellátva, melyek ritkán álló hosszszorokban elrendeződtek. Vékonyfalú sejtek veszik körül, melyek alakjoknál és helyzetöknél fogva részint tracheidoknak, részint pót-rostsejteknek tekinthetők. Az évgyűrű többi részében kétféle szövetrészlet váltakozik egymással, az egyik áll a túlralkodó számos kis edényből, tracheidokból (?), faparenchymsejtekből és vékonyfalú libriformrostokból; a másik szinte vékonyfalú libriformból áll, melyben csak igen kevés edény létezik. E részlet az elsőnél jóval keskenyebb, ebben tulajdonkép csak rádiálison vagy néha kissé ferdén lefutó sávokat képezvén. A kis edények hosszabb tagokkal birnak, mint a nagyok; a pettyezettségre nézve megegyeznek. A bélsugarak meglehetősen nagy számmal vannak, de mindig csak egy sejtorszélesek és legfőlebb 25 sejtsor-magasak. Megemlítettő még az is, hogy a tavaszi fa nagy edényeinek egyik része thyllákkal van megtöltve.

A fa, mely SCHEIDEN által külön nemnek tekintetett és mint ilyen tőle a *Schimperites* nevet nyerte, nézetem szerint tölgyfa és talán egy ilyennek gyökérfája. Az indokok, melyek engem ezen föltevésre vezettek, már ezelőtt az idézett helyen részletesen előadtam; mely oknál fogva

ennek ismétlése itt fölöslegessé válik és egyszerűen egynehány észrevételnek hozzátoldására szorítokozom.

Az említett értekezésemben MERCKLIN-nek ²⁰⁾ a *Quercus pedunculata* EHRH. gyökérfájára vonatkozó jegyzetét idéztem, mely jegyzetben a szerző azt mondja, hogy a gyökér fája edényekben gazdagabb volna, mint a törzs fája, de a sejtfalak elfásodása csekélyebb; a fagyűrűk kevésbé élesen állanak elő; nagy bélsugarak ritkán mutatkoznak. Ez ellenében v. MOHL ²¹⁾ és ROSSMANN ²²⁾ azt írják, hogy a bükkfánál és a tölgyfánál (*Qu. pedunculata* EHRH.) a gyökérben levő széles bélsugarak sokkal számosabbak és erősebbek mint a törzsben. E tekintetben összehasonlítandó még a ROSSMANN értekezése mellé adott tábla 1-ső és 2-ik ábrája.

Az idézett két állítás tehát merő ellentétben áll egymással, de összehangzásba hozhatók talán akként, hogy ha tekintetbe vesszük azt, hogy ROSSMANN, a mint ő maga mondja (a 2-ik ábrához adott magyarázatban), karógyökeret; MERCKLIN azonban valószínűleg fiatalabb oldalgyökeret vizsgált és mindkettő között most könnyen létezhetik ugyanazon viszony, mely a tölgyfa törzse és oldalága fájának szerkezetében megfigyelhető. Ugyanis az utóbbiban gyakran hiányzanak a nagy bélsugarak. Anyag hiánya miatt sajnálatomra nem tehetek e tekintetben újabb vizsgálatokat és így legalább egyelőre más kutatók adataira kell hivatkoznom.

Liquidambaroxylon, nov. gen.

A fölülte nagy számmal kifejlődött, de szabálytalanul elrendezett edények nem igen nagyok. Ha évgűrűk kiképződnek, akkor az edények az őszi fa felé nagyságra meg számra nézve kissé apadnak. Erősen hajló harántfalaik létra-idomúlag vannak átlukasztva. A libriform vastagfalú, közben tracheidok és elszigetelt parenchym található. A számos bélsugár 1—3 sejtsor-széles; az egyes sejtek többé-kevésbé különböző alakúak.

Liquidambaroxylon speciosum, nov. sp.

III-ik tábla; 2-, 3-, 4-ik ábra. — IV-ik tábla; 4-ik ábra.

a) Az ág fája. Az általam vizsgálat alá vett példányon az évgűrűk jól vannak kifejlődve. A határt tangenciális irányban erősen ellapított,

²⁰⁾ MERCKLIN, Palaeod. rossic. pag. 30. Jegyzet.

²¹⁾ Botan. Zeitg. 1862. Nr. 35, pag. 284.

²²⁾ ROSSMANN, Ueb. d. Bau des Holzes, pag. 98.

mértékletesen vékonyfalú fasejtek egy-néhány rétege képezi és ezenfelül a tavaszi fa nagyobb edénygazdagsága által jobban tűnik föl. Különben az évgyűrű egyéb részleteiben is vannak az edények szerfölött nagy számmal kifejlődve, a tavaszi fában rádiális hosszúságuk 0.08 mm-t; tangentiális szélességük 0.06 mm-t tesz. A nyári és őszi fában e méretek egészen 0.04, sőt 0.03 mm-re apadnak. Mindig elszigetelten állanak, habár néha oly sűrűen, hogy falaik egymást érintik, sőt egymást kölcsönösen ellapítják, úgy hogy látszólagos páronkénti elhelyezkedés jön létre. A közlük levő tért legnagyobbbrészt a libriform foglalja el, melynek rostjai meglehetősen vastagfalúak. Ez utóbbiak között csak elszigetelten fordul elő faparenchym. A tracheidok jelenlétét valószínűnek tartom, de ez mint a fosszil fáknál egyáltalában biztossággal nem volt megállapítható. A mindig keskeny bélsugarak nagy számmal vannak kifejlődve.

A rádiális metszetben az edények erősen hajló és létraidomulag átyukasztott harántfalai láthatók. Az edények falazata udvaros pettyekkel van ellátva. Utóbbi esetben a belső porus is hasadékidomot vesz föl. A bélsugarak sejtjeinek alakja igen különböző, minthogy a sugár középső részének sejtjei rádiális irányban erősen meghosszabbodnak, a mellett azonban csak csekély magasságúak, a sugár alsóbb és felsőbb részletei azonban rádiális irányban erősen megrövidültek, merőleges irányban ellenben tetemesen meghosszabbodtak. Számos sugár több az épen leírt sejtídomokból álló és egymással váltakozó rétegből összetettnek mutatkozik: mely sajátság természetesen a tangentiális csiszolatban sokkal tisztábban és gyakrabban látható. A most említett csiszolatban látható továbbá, hogy a bélsugár inkább isodiametrikus alakú sejtekből álló részletek többnyire egysorosak, a többiek ellenben többnyire kétsorosak. Vertikális irányban a sugár képződésében egészen 24 egymás fölött álló sejtsor vesz részt.

Az élő fákkal összehasonlítva a megkövesült faj majdnem tökéletes megegyezést mutat a *Liquidambar styraciflua* nevű fajjal.

Az általam megvizsgált példány Medgyaszó mellett Magyarországon találtatott, és a m. kir. földtani intézet tulajdonát képezi.

b) A gyökér fája (?). Egy másik, szinte az említett intézet múzeumában levő fatöredék szerkezetében az előbb leírttól csak edényeinek nagyobb méretei és a bélsugarak tetemesebb magassága által különbözik. Az edények itt 0.08 mm-nyi tangentiális szélesség mellett 0.12 mm-nyi rádiális átmérőt nyertek, mely méretek igen gyakoriak. A bélsugarak a tangentiális csiszolatban egészen 50 egymás fölött álló sejtsorból állóknak mutatkoznak, mely legnagyobb számot azonban csak egyetlen egy esetben figyelhettem meg; különben egyáltalában magasabbak, mint az a) alatt

leirt fatöredéknél. A szerkezet egyéb viszonyaiban a két fatöredék egészen megegyezett egymással.

Az említett különbségek könnyen vezethetnének arra, a *b*) alatt leirt fát külön fajnak tekinteni, de én azt hiszem, hogy ebben az esetben az ilyen eljárás nem volna elegendően indokolva: sőt inkább hajlandó vagyok, mindkettőt egy és ugyanazon fajhoz tartozóknak venni és pedig az egyiket a fosszil faj ágának, a másikat annak gyökerének. Habár mindeddig nem volt alkalmam, az élő *Liquidambar* fa gyökerét tanulmányozhatni, mindazonáltal számos egyéb élő fának törzs-, ág- meg gyökérfájának tüzetes tanulmányozása alapján annak fölismerésére jutottam, hogy az ág fájában az edények szabály szerint szűkebbek, mint a törzs fájában; ez utóbbiban ismét általában kisebb nagyságúak, mint a gyökér fájában; mi mellett a gyökérfában levő bélsugarak többnyire jelentékenyebb magasságot tudnak fölmutatni, mint a törzs fájában levők. Ezen sajáttság némely gyökérfában oly nagy mértékben van kifejlődve, hogy a csalódásig a kuszó növények fájára emlékeztetnek, melyek általában az edények föltűnő nagysága és a bélsugarak ép oly jelentékeny magassága által vannak jellemezve.

Ama különbségek tehát, melyeket az itt leirt két fánál találtunk, csak olyan viszonyokra vonatkoznak, melyek egy és ugyanazon fa fatestének különböző részeinél bizonyos ingadozásoknak vannak alávetve, mely különbségek épen egy és ugyanazon növény egyes szerveinek — ág, törzs, gyökér — bonczatani szerkezetének összehasonlítása alkalmával ötlenek szemünkbe.

Ezzel még korántsem akarom állítani azt, hogy a kérdésben levő töredékeknek föltétlenül egy és ugyanazon fajhoz tartozóknak kellene lenniök; hanem csak kiemelni azt, hogy a talált különbségek nem jogosítanak minket arra, a két leirt fatöredéket két különböző fajnak tulajdonítani. A mellett, hogy valóban csak egy fajhoz tartoznak, úgy látszik még azon körülmény is szól, hogy a bécsi meg a magyar harmadkori medenceze congeriakorbelt rétegeiből — legalább eddig — csak egy *Liquidambar*-faj lett ismeretes; ugyanis *Liquidambar europaeum* A. Br. (v. ETTINGSHAUSEN, Flora v. Wien, p. 15; tb. II., fig. 19—22; STUR, l. c. pag. 162 [86]), melyhez a fosszil fatöredékek minden valószínűséggel tartozhatnak. Végül nem lehet említés nélkül hagyni azt, hogy mindkét darab egy és ugyanazon helyen, ugyanis Medgyaszó mellett találtatott.

Laurinoxylon, Felix.

Az edények nagyok, egyenként, páronként vagy rövid rádiális sorokban állók. A libriform vékonyfalú egészen középszerűen erős falú, megle-

hetős szabályos rádiális sorokban van elrendezve. Az edények mindig vannak parenchymmal körülvéve, mely néha tangentiális irányban való elszélesedésre mutat gyöngé hajlamot. A bélsugarak többnyire többsorúak, egyes sejtjeik igen különböző alakúak. Bennök valamint a libriformban néha váladéktömlők vannak beágyazva.

Laurinoxylon aromaticum, nov. sp.

I-ső tábla: 7-ik ábra. — II-ik tábla: 7-, 9-ik ábra.

Az edények egyenként vagy páronként, ritkán rövid, rádiális sorokban állanak. Az egyik vizsgálat alá vett példánynál rádiális irányban 0.13 mm-nyi tangentiális szélesség mellett rádiális irányban 0.17 mm-nyi átmérővel birnak. Egy másik példánynál a legnagyobb edény 0.14 mm-nyi nagyságu. A hosszsiszolatokban a falazatukat meglehetősen sűrűen fedő haránt-elliptikus udvaros pettyeket helyenként igen jól lehet látni. A külső udvar hosszabb tengelye 0.0060 mm-nyi; a rövidebb 0.0045 mm-nyi hosszú. Az edények dúsan vannak parenchymatikus elemektől körülvéve, melyek a hosszsiszolatokban tulajdonképeni faparenchymnak ismerhetők föl. A libriform rostjai középszerűen erősfalúak és szabályos rádiális sorokban állanak. A bélsugarak 1—3 sejtsor-szélesek. A tangentiális csiszolatban mindig igen nyulánkoknak és néha 30 sejtsornál magasabbaknak mutatkoznak.

Mindegyik sugár középső sejtsorai rádiális irányban igen nyújtott, a felső és alsó sorok ellenben inkább isodiametrikus alakú sejtekből állanak. Ez utóbbiakhoz csatlakoznak, vagy közéjük vannak fektetve számos váladéktömlők, melyeknek bizonyos száma néha közvetlenül egymás mellett fekszik. A rádiális csiszolatban tekintve közönségesen makkidomot mutatnak és egészen 0.13 mm-nyi magasság mellett 0.06 mm-nyi szélességet érnek el; mások inkább gömbidomúak és egészen 0.09 mm-nyi átmérővel birnak. A libriformban is fordulnak elő váladéktömlők, melyek többnyire még sötétbarna tartalmat mutatnak. Ez utóbbi szövetrészletben azonban igen szabálytalanul vannak elosztva és számuk is a különböző példányoknál is fölötte egyenlőtlen, a mint ezt legjobban a harántcsiszolatban lehet megfigyelni. A libriformrostoknál és parenchymsejteknél szintén jóval nagyobb méretekkal birnak.

Jegyzet: *Laurinoxylon aromaticum* FEL. különbözik az ez előtt általam leirt és Joachimsthal mellett Csehországban talált *Laurinoxylon diluviale* FEL. (UNG. sp.)-tól ²³⁾ az edények nagyobb átmérője, a magasabb

²³⁾ Untersuch. üb. foss. Hölz. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 59, Tb. II., fig. 1, 3, Tb. III., fig. 1.)

és nyulánkabb bélsugarak, számosabb váladéktartók és vastagabbfalú libriform által; az Egyiptomban talált és SCHENK által föllállított *Laurinoxylon primigenium*-tól ²⁴⁾ szélesebb és magasabb bélsugarak és a váladéktartók által.

Ez utóbbiak nagy számából a fa egykori minőségére következtetve adom az új fajnak a nevét.

Az általam megvizsgált példányok a berlini palaeontologiai múzeumban vannak letéve és a CORRA-féle gyűjteményből származnak (Nr. 74, 535, 540, 544). Közlebbi lelőhelyüket nem ismerik, csak annyit tudunk, hogy Magyarországon találtattak. A magyarországi harmadkorból a Laurineák családja a *Laurus* és *Cinnamomum* nevű genuszokhoz tartozó levelek által már régen ismeretes (v. ö. STUR l. c. pag. 167–68 [91]); ha azonban a fosszil fatöredéket ezen két genuszhoz tartozó fákkal összehasonlítjuk; akkor *Laurinoxylon aromaticum* igen eltérő szerkezetet mutat és így inkább egy harmadik Laurinea-genuszra, talán *Persea*-ra utalna, mely Magyarország pliocen korában is fordulhatott elő.

Staubia nov. gen.

Az edények nagyok és vékonyfalúak, egyenként vagy páronként állanak. A fatest alkotásában kiválóan és dűsan parenchymatikus elemek vesznek részt, melyek ezenfelül az edényeket is veszik körül. Ezek között, de az edényeknél kisebb számmal vannak vastagfalú libriformrostok, melyek néha inkább kisebb csoportokra elosztva fordulnak elő. A bélsugarak igen változó magassággal és szélességgel birnak (azaz alacsony egysorosokon kívül ugyanazon fában igen magas és sokszorúak is fordulnak elő.) Az egyes bélsugárcsövek igen változó nagyságúak és alakúak.

A libriformhoz képest tulsúlyban levő parenchymatikus elemek által különbözik ezen új genusz a rokon *Dombeyoxylon* nevű genusztól. (V. ö. SCHENK, Foss. Hölz. in ZITTEL, Lib. Wüste, Palaeontogr. 30-ik köt., II-ik r., 13-ik old.)

Staubia eriodendroides, nov. sp.

II-ik tábla: 2-, 4-, 5-, 6-, 8-ik ábra.

A vizsgálat alá vett példányon az évgyűrűk tisztán vannak kifejldve. Egyáltalában igen keskenyek, minthogy átlagos szélességök alig 1

²⁴⁾ Foss. Hölzer in ZITTEL, Libysche Wüste, (Palaeontogr. Bd. 30., Tb. II. pag. 11. 1884.)

mm.-t tesz. A tavaszi fában rendkívül nagy edények koszorúját láthatni. Az edények többnyire egyenként, ritkábban páronként állanak. Rádiális átmérőjük 0.47 mm.-nyi; a tangenciális pedig 0.39 mm.-nyi nagyságot ér el. Egy majdnem tökéletesen körídomú edény átmérője 0.45 mm.-t; egy másiké 0.40 mm.-t tett stb. A nyári és őszi fában csak kevés és pedig sokkal kisebb edények találhatóak. Itt már csak 0.05—0.06 mm.-nyi nagyságúak. A tavaszi fa első sejtsorai gyakran kizárólagosan parenchymatikus elemektől képezetnek, melyek 0.02—0.03 mm.-nyi tangenciális szélesség mellett 0.03 mm.-nyi rádiális átmérővel bírnak. Ezekhez csatlakoznak egyes libriformrostok, melyek többnyire kis csoportokat képeznek és az őszi határ felé mindinkább kevesbednek. A számos bélsugarak igen változó szélességgel bírnak.

A hossz es iszolatokban észrevehetni, hogy a bélsugarak egyes sejtei igen különböző alakkal meg nagysággal bírnak és pedig található, hogy ama sejtek, melyek tangenciális csiszolatokban kis kerekded vagy polygonál átmetszetűek, rádiális irányban meglehetősen hosszúra nyújtottak; amazok pedig, melyek tangenciális irányból tekintve, az elsőktől jelentékenyebb méretek által különböznek és vagy körülbelül isodiametrikus átmetszettel bírnak vagy függőlegesen álló négyzőghöz hasonlítanak, ugyanazon alakokat a rádiális csiszolatban is mutatják, tehát rádiális irányban nem nyújtottak. Magok a bélsugarak a tangenciális csiszolatban majd egy soruaknak és csekély magasságúaknak, majd igen keskenyeknek és aztán rendkívül magasaknak is mutatkoznak; úgy hogy még az utóbbi esetben is mindig igen nyulánk, hegyes orsóídomú testtel bírnak. Ezen nagy bélsugarak legnagyobb szélessége 0.12 mm.-t, azaz 6—7 sejtsort tesz.

A tavaszi fa nagy edényei többnyire igen rövidtagúak. Így az egyik edénynél a tagok általános hosszúsága csak 0.32 mm.-t; egy másiknál 0.46 mm.-t tett. Falazatuk apró, sűrűen álló udvaros pettyekkel van ellátva, amint ezt p. o. *Pterospermum acerifolium*-nál és *Guazuma ulmifolia* L.-nál is található. A parenchymatikus elemek legnagyobb részt rostsejtek által vannak képviselve. Egyes rostsejtek rekeszesek. Valódi faparenchym is található; de kisebb mértékben mint az első, melyeknek átlagos hosszúsága 0.40 mm.-tesz.

A leírt kövesült fa bonczatani szerkezetét tekintve tehát az *Eriodendron* és *Pterospermum* nevű genuszok között áll. Az elsővel való hasonlatossága általában valamivel nagyobb, mi okból a czimben említett faji nevet hozom javaslatba. E genuszba tartozó fajok levelei vagy magvai eddig Magyarország pannoniai rétegeiben még nem találtattak; de a *Pterospermum dubium* ETTINGSH. nevű levél onnét már ismeretes; ismerjük továbbá a szármát rétegekből a *Pterospermites vagans* HEER nevű magvat, úgy hogy ezek alapján hajlandók lehetnének a fát a *Pterospermum*

genuszhoz tartozónak tekinteni. E bizonytalanság teszi czélszerűvé, a genusz nevet akként alkotni, hogy a fa rendszertani állására ne vonatkozzék és ennek folytán fölruházom a magyarhoni phytopalaentologus nevével.

Az egyedüli általam megvizsgálható volt példány a drezdai kir. ásványtani múzeum faopáljai között található. Fájdalom nem ismerni közelebbi lelőhelyét: csak annyit tudunk, hogy Magyarországból származik.

Juglandinium Unger.²⁵⁾

Az évgyűrűk többnyire megvannak. Az edények általában igen nagyok: igen egyformán vannak elosztva, egyenkint, páronként, vagy rövid rádiális sorokban állók; az őszi fa felé kisebbednek. Véglapjaik kerek nyílással vannak ellátva, az oldalfalakon sok nagy, többnyire polygonal, udvaros petty található. A vékony-, néha mértékletesen vastagfalú libriform rádiális sorokban van elrendezve. Számos, egysoru, tangentiális irányban lefutó parenchymzalagok hatolják át. A számos bélsugár 3—30 sejtsor-magas és 1—5 sejtsor-széles.

Juglandinium Schenki, *nov. sp.*

II-ik tábla: 1-, 3-ik ábra.

Az évgyűrűk tisztán vannak kifejlődve: az őszi fa határán radiális irányban erősen megrövidült libriformrostok több rétegét láthatni. Az őszi fában levő edények, melyek az évgyűrű többi edényeinél sokkal kisebbek, igen szabályosan vannak elhelyezve; egyenként vagy rövid rádiális sorokban állanak, mely utóbbiakban egészen három edény is feküdhetik. A tavaszi fában inkább egyenként állanak. Itt 0.20 mm.-nyi tangentiális szélesség mellett 0.30 mm.-nyi rádiális átmérővel bírnak. Egy majdnem tökéletesen körídomú edény 0.21 mm.-nyi átmérővel bírt. Számuk azonban sokkal csekélyebb, mintsemhogy likaeskoszorút hozhatnának létre. Az őszi fa felé nagyságuk mindinkább fogy és annak legszélsőbb részében az átmérő végre csak 0.05 mm.-nyit teszen. Kiséretükben jár többé-kevésbé dus fa-parenchym, mely ezenfelül a libriformban számos, tangentiális irányban

²⁵⁾ Ezen genusz 1845-ben UNGER által egy Lesbosról származó harmadkori (?) fa után állítottott föl. (Synopsis plant foss. Lips. 1845. pag. 241.) Diagnosisa a Gen. et spec. plant. foss. című munka 472-ik oldalán is található, de a mint ezt már KRAUS G. tette, általam is sok tekintetben megváltoztatandó volt (KRAUS, Beitr. z. Kenntn. foss. Hölzer. (Abhandl. d. Naturforsch. Ges. zu Halle. XVI. köt. pag. [15]).

lefutó, mindig egysorú harántszalagokat képez. Utóbbiak azonban nem állanak az edényekkel valamely viszonyban, azaz amazok nem képezik az edényeket körülvevő parenchymsejtek végpontjait.

E szalagok az őszi fában nagyobb számmal vannak, mint a tavaszi fában, hol meglehetősen durványosan fordulnak elő. A libriform rostjai mértékletesen vékonyfalúak és szabálytalan rádiális sorokban vannak elrendezve. A bélsugarak nagy számmal vannak.

A hosszcsiszolatokban azt vehetni észre, hogy az említett tangenciális szalagok faparenchymsejtjei többnyire csekély vertikális magassággal bírnak; néha azonban kissé kidomborodó falazatot mutatnak, úgy hogy akkor hordóalakot vesznek föl. Ez esetben különösen vékonyfalúak is. Ezeken kívül még más faparenchymsejtek is találhatóak, melyek a közönséges hosszukás-négyszöges alakkal bírnak. A libriformrostok egy része rekeszes. Az edényfalazat, elég sajnós, csak igen tökéletlenül van megtartva. A bélsugarak többnyire 1—2, ritkán 3 sejtsor-szélesek és 3—30 sejtsor-magasságúak.

A mi fajunk nagy hasonlatosságot mutat ama *Juglans*-fával, mely Gírgenti környékén találtatott és KRAUS l. c. által leíratott; de nagyobb bélsugarai miatt, melyek KRAUS szerint 5 sejtsor-szélesek, különböző lehet. Föltéve, hogy az UNGER (l. c.) által leírt *Juglandinium mediterraneum* nevű faj csakugyan *Juglans*-fa, akkor ez is bélsugarai által különböznék a mi fajunktól, mert UNGER ezekre vonatkozólag azt mondja «corpore brevi», mi a *Juglandinium Schenki*-nél nem tapasztalható, minthogy itt egészen 30 sejtsor-magasságúak és mindig nyulánk, nyújtott testtel bírnak. Különben megjegyezte már KRAUS, hogy UNGER adataiból egyáltalában nem tűnik az ki, hogy az általa megvizsgált példány tényleg *Juglans*-fa volt-e vagy nem.

Végül még azt is akarom fölemlíteni, hogy a bécsi és a magyar harmadkori medence congeria-korbéli rétegeiből eddig már több *Juglans*-faj lett leírva.

Az általam itt leírt példány a lipcsei ásványtani múzeum faopáljai között fordul elő; lelőhelyét illetőleg azonban csak azt tudjuk, hogy Magyarországon találtatott.

Cassioxylon, Felix.²⁶⁾**Cassioxylon Zirkeli, *nov. sp.***

III-ik tábla: 1-ső, 5-ik ábra. —IV-ik tábla: 1-ső ábra.

Az évgyűrűk pusztá szemmel és tisztán láthatók a fa csiszolt harántlapján. A tavaszi fában ugyanis az edények sokkal nagyobbak és számosabbak mint az őszi fában. Ez utóbbinak határát parenchymatikus elemekből álló, szélességére nézve kissé váltakozó réteg képezi, melyben vagy mely mellett kis edények vagy ezeknek csoportjai fekszenek. Valamennyi edény meglehetősen erősfalu. A tavaszi fában, beleértvén a falazatot is, 0·26 mm.-nyi tangentiális szélesség mellett 0·30 mm.-nyi rádiális átmérővel bírnak. Egy másik, nagyságra nézve legközelebb álló példánynál a megfelelő méretek 0·23 és 0·27 mm.-t tettek. Az őszi fa határán álló kis edények átlagos átmérője 0·05 mm.-re, az edények egyenként, páronként, rádiális sorokban vagy végre rádiális csoportokban (egy-máshoz fekvő kettős sorok) állanak; az utóbbiak képződésében egészen 9 edény is vehet részt.

Az említett esetek elsejében az edények lumenje egész szabályos ovált képez.

Valamennyi edény dúsan van parenchymatikus elemektől körülveve. Az általuk képezett csoportok gyakran többé-kevésbé jól előálló tangentiális elszélesedést tüntetnek föl, úgy; hogy ha két edény vagy edénycsoport körülbelül egyforma magasságban áll, az ezeket körülvevő parenchymacsoportok gyakran összeillesztődnek. Eltekintve ama főntebb említett, mindegyik évgyűrű határán lévő, többé-kevésbé összefüggő sávoktól, találhatók még itt-ott, de csak igen szórványosan, rövid, keskeny, tangentiális parenchymaszalagok. A libriform rostjai harántmetszetének nagysága igen változó és igen vastagfalú; nyílásuk gyakran csak pontidomúnak tűnik fel. Többnyire meglehetősen szabálytalanul, ritkábban szabálytalan rádiális sorokban vannak elhelyezve. A bélsugarak igen nagy számmal vannak és a tavaszi fában levő nagy edények miatt többnyire kissé kigyózdó lefutást mutatnak.

Hosszcsiszolatok. A tágasabb edények szerfölött rövid taguak; az egyes tagok átlagos hossza csak 0·27 mm.-t tesz. Falaik sűrűen

²⁶⁾ A Cassia nevű genuszhoz tartozó fajok a faszervezetben nagy különbségeket tüntetnek föl. Ugyanazon jelenség következképpen a Cassioxylon genusz fajainál lesz tapasztalható, mely okból tehát nem igen lehetséges ezen genuszt is úgy mint a többi eddig leirtat diagnosis-sal ellátni. (V. ö. FELIX, Studien ü. foss. Hölz., pag. 14—16. és 69—70.)

vannak kis haránt-elliptikus udvaros pettyekkel ellátva. A parenchymatikus elemek részben valódi faparenchymból állanak: néha azonban, különösen az edények környékén, hegyesen végződő elemek által képviseltetnek, melyeket alakjuk és elhelyezésök miatt pót-rostsejteknek lehetne tekinteni.

A bélsugarak többnyire 3—5 sejtsor-szélesek, mindig nyulánk testűek, gyakran tetemes magasságúak. Egy, igaz ugyan, rendkívül magas bélsugar, 1.42 mm.-nyi magasságot mutatott; de kevesen érnek el a 0.7 mm.-nyi általános magasságnál nagyobbat. Az 0.1 mm.-nyi tangenciális magasságra 5—6 sejtsor esik.

Az általam megvizsgált példány a berlini palaeontologiai muzeumban található; oda a CORTA-féle gyűjteményből került és két darabra van vágva, melyek az 526- és 537-iki számokat viselik. Magyarországból származnak; de a közelebbi lelőhelyet nem tudni.

Lillia viticulosa, UNGER.

IV-ik tábla; 5-, 6-ik ábra.

UNGER in Endl. Gen. plant. Mant. bot. Suppl. sec. 1842., pag. 102.

CORDA, Beitr. zur Flora d. Vorw. 1845, pag. 47—49, Tb. 60. fig. 1—8.

UNGER, Gen. et spec. plant. foss. 1850, pag. 477.

FELIX, Unters. üb. foss. Hölz 1883, pag. 64.

A m. kir. földtani intézet részéről nekem átküldött fosszil fák között találtam ezen érdekes, először UNGER által 1842-ben leirt faj két példányát, melyeknek tanulmányozása által az ezen fák belső szerkezetére vonatkozó ismereteket némely pontban bővíthetem.

A fatest külső oldalán kissé karélyos. A bélhenger igen kicsiny és kerekded-harántmetszetű. A fölötte nagy számú edények szabálytalanul, de egyformán vannak elhelyezve és mindig egyenkint állanak. Az UNGER által megvizsgált példánynál átmérőjük 0.15 és 0.31 mm. között ingadozik. A m. kir. földtani intézet egyik példányánál (az 1875. b. 2. jegyű) a legnagyobb megmért edény rádiális átmérője 0.37 mm.-t és tangenciális szélessége 0.35 mm.-t tesz. A nagyságra nézve legközelebb álló edénynél a megfelelő méretek 0.36 mm.-t és 0.30 mm.-t tesznek, míg a legnagyobb, tökéletesen köridomú edény 0.34 mm.-nyi átmérővel bír. A másik (b. 10. jegyű) példánynál a legnagyobb edény 0.30 mm.-nyi átmérőjű. Az edények nagysága az első (b. 2. jegyű) példánynál 0.07 mm.-re; a másik (b. 10. jegyű) példánynál 0.05 mm.-re apad.

Az egész törzs számos, széles, elsődleges bélsugarak által ékidomú részekre osztatik föl. Eme nagy bélsugarak a b. 2. jegyű példánynál 1.155

mm.-nyi; a *b.* 10. jegyü példánynál 0.80 mm.-nyi szélességet érnek el. Magasságukat nem tudtam pontosan megállapítani, mert csiszolataimnak nagyságán túlmegy és minthogy azonkívül itt ama viszonyt még sokkal nagyobb fokban figyelhettem meg, melyet már *Quercinium helictoxyloides* FEL.-nél (v. ö. 16-ik old.) részletesen leírtam, ahol tudniillik a bélsugarak behatoló parenchym- és libriformrétegek által helyenként egészen szétbontódnak vagy majdnem szétbontatnak. Ezen nagy, a bétől egészen a kéregbe nyúló elsődleges bélsugarak között van számos másodlagos, melyek mindig csak egy sejt-szélesek és a tangenciális csiszolatban tekintve, egészen 16 sejt-szélességűek. A számos nagy edény miatt mindig kigyózdó lefutással bírnak, minthogy mintegy ezek közé szorulnak. Az edények és a bélsugarak között levő tért mértékletesen vékonyfalú sejtek töltik ki, melyek többnyire — a harántcsiszolatban tekintve — igen szabályos rádiális sorokban elhelyezve tűnnek föl. A hosszcsiszolatban legnagyobb részük igazi faparenchym; a többi pedig vékonyfalú libriform alakjában tűnik föl.

A *b.* 2 jegyü példány még a szerkezetét jól megtartott kéreg egy részével bír. Megmaradt a puha háncs és ebben a kősejtek számos, tangenciális irányban nyújtott csoportjai láthatók.

CORDA a *Lillia viticulosa*-t a Zygophylleákhoz számította; én a fentebb idézett helyen iparkodtam kimutatni, hogy ezt CORDA nem tette helyesen és hogy *Lillia* a *Coscinium (Menispermum) fenestratum* COLEBR. nevű fajjal való nagy hasonlatossága miatt inkább a Menispermaeák közé veendő föl. Az UNGER által megvizsgált példány, mely a bécsi cs. kir. udvari ásványtani gyűjteményben van letéve,²⁷⁾ Ranka mellett Magyarországon találtattott. Az általam megvizsgált példányok Gyepüfűzes mellett a Csatti árokban találtattak és a mint már említve lett, Budapesten a m. kir. földtani intézet gyűjteményében őriztetnek.

Helictoxylon anomalum, FELIX.

FELIX, Unters. üb. foss. Hölzer, I. c. pag. 66; Tb. II., fig. 4; Tb. III., fig. 9.

Az edények fölötté nagy számmal vannak és igen jelentékeny méretekkel bírnak, minthogy rádiális átmérőjük 0.42 mm.-nyi; tangenciális átmérőjük pedig 0.31 mm.-nyi hosszúságot ér el. Egy tökéletesen körídomú edény 0.40 mm.-nyi átmérővel bír. Ezen nagy edények között, noha igen csekély számmal, jóval kisebbek is fordulnak elő. Valamennyi edény elsi-

²⁷⁾ E példányból egy szép harántmetszet a drezdai kir. geológiai múzeumban található.

getelten áll, néha pedig oly sűrűen egymás mellett, hogy falazatuk a kölcsönös érintkezés, illetőleg az egymásra gyakorolt nyomás következtében lelapul. Akkor úgy tűnnek föl, mintha páronként vagy csoportokban állnának. Tagjaik hosszúsága ingadozó; a falazat pettyei, a mi sajnos, nem voltak elég világosan megtartva, úgy hogy reájok vonatkozólag semmi biztost nem lehet mondani. Az edényeket parenchymatikus sejtek majd jobban, majd kevésbé dusan kifejlődött rétege veszi körül. E sejtek hosszcsiszolatban igazi faparenchymnak ismerhetők föl. Az egyes sejtek többé-kevésbé nyújtott négyszögleteket képeznek. A bélsugarak szerfölött nagy számmal vannak kifejlődve és a sok nagy edény miatt többnyire kigyózdó lefutást követnek. Néha, különösen a kis egysorúak úgy tűnnek föl, mintha közvetlenül az edények előtt megszünnének; ez esetben egybeolvadnak az edényeket körülvevő parenchymréteggel. 1—4 sejt-sor-szélesek. Testök a tangenciális csiszolatban mindig igen nyuláknak mutatkozik, minthogy igen ritkán 3 sejt-sornál szélesebb, e mellett pedig meg lehetős jelentékeny magasságot ér el. A leirt sajátság egyáltalában a legtöbb kuszó növénynél föltalálható és ennélfogva az ezen növényeknek megfelelő *Helictorylon* nevű genusz fajainál is.

A rádiális csiszolatban a bélsugarak egyes sejtjei — a mint az elég gyakran fordul elő — kissé különbözöknek mutatkoznak, majd meglehetősen alacsonyak és aztán rádiális irányban nyújtottak, majd magasabbak és aztán kissé rövidebbek.

Az edények, ezeknek parenchymburkolata és a bélsugarak között levő tér a libriform elemei által foglaltatik el; a libriform tehát ezen *Helictoxylon*-fajnál föltünően hatalmas kifejlődéssel bír. E miatt neveztem el e fát *Helictoxylon anomalum*-nak. A libriform egyes rostjai azonkívül erősen megvastagodtak; a lumen többnyire csak szűk csatornát képez; a harántcsiszolatban polygonal kerületet mutatnak.

Az általam megvizsgált példány Tapolcsán mellett Magyarországon találtatott és a drezdai kir. geologiai múzeumban van letéve.

B. Tülevelű fák.

Cupressoxylon pannonicum, FELIX. (*Ung. sp.*)

- Syn. 1. *Peuce pannonica* URGER Gen et spec. plant. foss., pag. 373.
 2. *Peuce pauperrima* SCHMID u. SCHLEID., l. c. p. 32. Tb. II., fig. 4.; Tb. III. fig. 5—7.
 3. *Peuce Zipseriana* SCHMID u. SCHLEID., l. c. pag. 34., Tb. II., fig. 3.
 4. *Cupressinoxylon sequoianum* MERCKLIN, Palaeodendrol., pag. 65, Tb. XVII.
 5. *Pinites protolarix* GÖPP. p. p. (Vergl. meine Beitr. z. Kennt. foss. Con-Hölz., l. c. pag. 273.
 6. ? *Peuce Hödliana* UNG. (als Wurzelholz). UNGER, Chlor. protog., pag. 26. u. 37. Tb. X, fig. 1—4.
 7. *Thuioxylon juniperinum* UNG. (az ág fája). UNGER, Foss. Flora v. Gleichenb., pag. 16; Tb. I, fig. 1—3.

a) A törzsfája. Az élesen kiképződött évgyűrűk három rétegből állanak. A tavaszi fa sejtjei tágas lumen-nel bírnak. Rádiális átmérőjük (10·070—0·078 mm.) túlhaladja tangenciális szélességüket, de nem igen sokkal. Rádiális falaikon a pettyek egy vagy két sorban állanak, utóbbi esetben mindig opponáltak. A külső udvar csak ritkán tökéletesen körídomú, többnyire ellipszist képez, melynek nagyobb tengelye (10·0166—0·0210 mm.) a bélsugarakkal egyközűen fut. Ez utóbbiak sejtjei rádiális falazatukon egy vagy két sorban elhelyezve haránt-elliptikus nyílásokat mutatnak. Az egy bélsugarat képző sejt sorok száma rendkívül különböző (2—40). Gyantavezető nyalábparenchym nem ritka. Ennek sejtjei mindig hosszukás négyszögletes alakkal bírnak; hosszfalazatuk néha egy kissé fölfuvódott.

b) A gyökér fája.²⁸⁾ Az élesen kiképződött évgyűrűk csak két rétegből állanak. A tavaszi fa sejtjei igen tágas lumen-nel bírnak és a harántcsiszolatban közönségesen polygonál kerületet mutatnak. Rádiális átmérőjük tangenciális szélességüket átlagban igen tetemesen felülmúlja. A rádiális falaikon levő pettyek 1—3, kivételképen 4 sorban is állanak. A tavaszi és nyári fa tágasabb tracheidjai átlagban (falazatukat beszámítva) rádiális irányban 0·1001 mm-t és ezek pettyeinek külső udvarának nagyobb tengelye átlagban 0·0183 mm-t érnek el.

c) Az ág fája. Az évgyűrűk többnyire világosan vannak kiképződve, de a határok korántsem olyan élesek, mint a törzs és a gyökér fájánál. Az egyes fasejtek nem mutatnak rádiális nyujtást; ennek következtében sokkal szűkebb lumen-nel bírnak, mint a törzs fájáiéi, külö-

²⁸⁾ Itt is valamint az ág fájánál csak a törzs fájáétól eltérő szerkezet viszonyai vannak idézve.

nösen már azért is, mert általában még valamivel vastagabb falakkal is bírnak. Rádiális falazatukon az udvaros pettyek e szerint mindig csak egy sorban állanak és pedig majd inkább elszigetelten, majd sűrűbben egymás mögött. Külső udvaruk rádiális irányban lefutó átmérője 0·013—0·020 mm-t tesz. A bélsugarak száma nagyobb, mint a törzs és a gyökér fájában; de evvel szemben többnyire igen kicsinyek — közönségesen csak 2—10 sejtsor magasak — csak ritkán emelkedik ez utóbbiak száma 15-re.

Ezen faj Magyarországon nagyon el volt terjedve; mert már gyakran találtatott. Lelőhelyei közül p. o. említhetjük a következőket: Gyepüfűzes mellett a csatti árokban, Libetbánya környékén Seilersdorf és Sajba mellett; Zamuto, Selmezbánya mellett s másutt.

Pityoxylon Mosquense, KRAUS. (*Merckl. sp.*)

Syn. Pinites mosquensis MERCKLIN Palaeodendrol. ross., pag. 51; Tb. X., fig. 1—5.
V. ö. tov. FELIX. Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz. I. c. pag. 277., Tb. II., fig. 1.

A gyantajáratok a tavaszi fában egyáltalában hiányzanak; az évgyűrű középső részében fölötté gyéren; az őszi fában pedig többé-kevésbé nagyobb számmal lépnek föl. 0·16 mm.-nyi átmérőt érnek el és dúsan vannak nyaláb parenchymtől körülvéve. Néha többen sűrűen egymás mellett egy sorban fekszenek. A tavaszi fában levő tracheidok rádiális átmérője 0·06—0·08 mm-t; tangentiális szélességök középszámmal 0·06 mm-t tesz. A rádiális falaikon álló pettyek nagyok és mindig egy sorban állanak. Külső udvaruk ritkán körídomú, többnyire egy kissé elliptikus. Ezen ellipsis nagyobb tengelye a tavaszi fa tracheidjain levő pettyeknél általában 0·03 mm-t; a nyári fáéin 0·025 mm-t ér el. Az őszi fában természetesen még sokkal kisebb. A bélsugarak részben összetettek és akkor közönségesen gyantajáratot is zárnak magokba; de vannak olyanok is, melyek két sejtsorból állanak, de gyantajáratot nem tartalmaznak. A gyantajáratok nem fekszenek mindig az összetett bélsugarak közepében, hanem inkább a végek közelében.

Az itt leirt fajhoz négy példányt számítok; melyek közül az egyik a drezdai kir. geologiai múzeumban, a másik a berlini palaeontologiai múzeumban (Coll. COTTA Nr. 521) és kettő a szerző gyűjteményében van letéve. Sajnos, hogy származásukra nézve csak annyit tudni, hogy Magyarországon találtattak.

Pityoxylon Sandbergeri, KRAUS.

Lit. KRAUS, Einige Bemerk. üb. d. verkies. Stämme d. fränk. Keuper's. Würzb. Naturw. Zeitschr. 1866.

FELIX, Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., I. c. pag. 278.

E faj különösen számos nagy gyantajáratai által van jellemezve, melyek az őszi fa elején egész koszorút képeznek. 0.24 mm.-nyi átmérővel bírnak. Az évgyűrűk tisztán észre vehetők. A tavaszi fában levő tracheidok rádiális átmérője 0.05—0.06 mm.-t; a tangentiális szélességök átlagban 0.05 mm.-t tesz. A rádiális falaikon levő pettyek nagyok és mindig egy sorban állanak. Külső udvaruk mint közönségesen ellipsist képez, melynek nagyobb tengelye átlagban 0.03 mm.-t tesz. A bélsugarak részint egyszerűek és akkor 2—20 egymás fölött álló sejtsorból állók; részint összetettek és akkor közönségesen gyantajaratot zárnak magokba. A bélsugarsejtek rádiális falazata ovális, kissé ferdén álló likacsokkal bírnak. Ezek valamivel nagyobbak mint *Pityoxylon Mosquense* Kr.-éi.

Az egyedüli példány, melyet ismerek, a würzburgi palaeontologiai múzeumban van letéve; de lelőhelye nem ismeretes. KRAUS I. c. Keuperfának tartotta, de félig elopálozódott és egész külső habitusa, megtartásának állapota és a megkövesülő anyag optikai viselkedése után itélve, Magyarországból származhatik, mi oknál fogva itt idézni szükségesnek véltem.

Taxodioxylon palustre, FELIX.

Syn. *Rhizotaxodioxylon palustre* FELIX., Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., I. pag. 278; Tb. II., fig. 2, 3, 4.

Ezen faj gyökérfa. Az évgyűrűk helyenként nem fejlődhetek ki, gyakran pedig akként vannak jelezve, hogy a sejtek egy, legfőlebb három sora rádiális átmérőjük irányában megrövidülnek. Ezen megrövidülés azonban soha sem megy annyira, a mint ez különben rendes talajban tenyésző gyökerek fájánál mindig tapasztalható. A tracheidok rendkívül vékonyfalúak, körülbelül úgy mint az Egyiptom és Jáva úgynevezett úszó fainak sejtjeinél megfigyeltetett.

A tavaszi fában az egyik példánynál átlagban 0.05 mm.-nyi rádiális átmérővel bírnak; tangentiális szélességük majdnem ugyanannyit, egy másik példánynál átlagban 0.07 mm.-t tesz. A rádiális falazatukon levő pettyek igen kicsinyek, a legtöbb helyen kissé távol állanak egymástól, egy vagy két sorban; utóbbi esetben körülbelül egyenlő magasságban. Külső udvaruk mindig elliptikus kerülettel bír. Ezen ellipsis nagyobb ten-

gelye párhuzamosan fut a bélsugarakkal és átlagban 0·015 mm.-t; a kisebb tengely 0·012 mm.-t tesz. A bélsugársejtek aránylag nagy elliptikus likacsokat mutatnak; számra nézve 2—4 esik egy tracheid szélességére (a rádiális metszetben tekintve). A tangenciális csiszolatban a bélsugarak többnyire csak egy vagy két sejtsorból állóknak mutatkoznak, csak ritkán található olyanokat, melyek 3—4 sejtsorból képezetnek. Az egyes sejtek itt néha kissé kerekdedeknek tűnnek föl. Gyantát vezető nyalábparenchym nem ritka.

Az általam megvizsgált (a müncheni ásványtani múzeumból való) példányok egyike még, ha mindjárt hiányosan megtartott, de világosan fölismerhető kéregnek egy részével birt. Ennek szerkezete tökéletesen megegyezett *Taxodium* gyökerének kérgével. Magában a kéregben még néhány közelebről meg nem határozható gyökérvány volt található.

Ezen faj két példánya a müncheni ásványtani múzeum faopáljai között; a harmadik a berlini palaeontologiai múzeumban található. Mindhárom Magyarországból került oda, de közelebbi lelőhelyüket nem ismerik.

Magyarországon kívül találtatott még a Wetterauban levő Bauerheim barna szenében (a würzburgi palaeontologiai múzeumban látható egy példány); a Meissen mellett levő Okrylla oligocén barnaszén-kvarcizitokban (a drezdai kir. geologiai múzeumban levő két példány) és végre Sziléziában a Zobten nevű hegység mellett levő Karlsdorf mellett. Ezen faj törzsének és ágának fája szerkezetére nézve a *Cupressoxylon* nevű genuszhoz tartozik. A gyökér fájának eltérő és annyira föltűnő szerkezete abban találja magyarázatát, hogy *Taxodium* előszeretettel mocsarak és tavak szélén szokott tenyészni.

III. ÖSSZEFOGLALÓ RÉSZ.

Az általam az előbbiekben előadott tanulmányokból kitűnik, hogy az úgynevezett magyar faopálok igen különböző fanemű növényektől származnak és pedig részint tülevelű fáktól, részint kétszikű növényektől, míg egyszikű növények, mint például pálmák, mindeddig nem lettek megfigyelve. Nehezen is fognak ezek valaha találatni, minthogy az úgynevezett pannoniai rétegekből, melyekből a faopálok kikerültek, eddig a pálmák családjából még levélmaradványok sem lettek ismeretessékké.

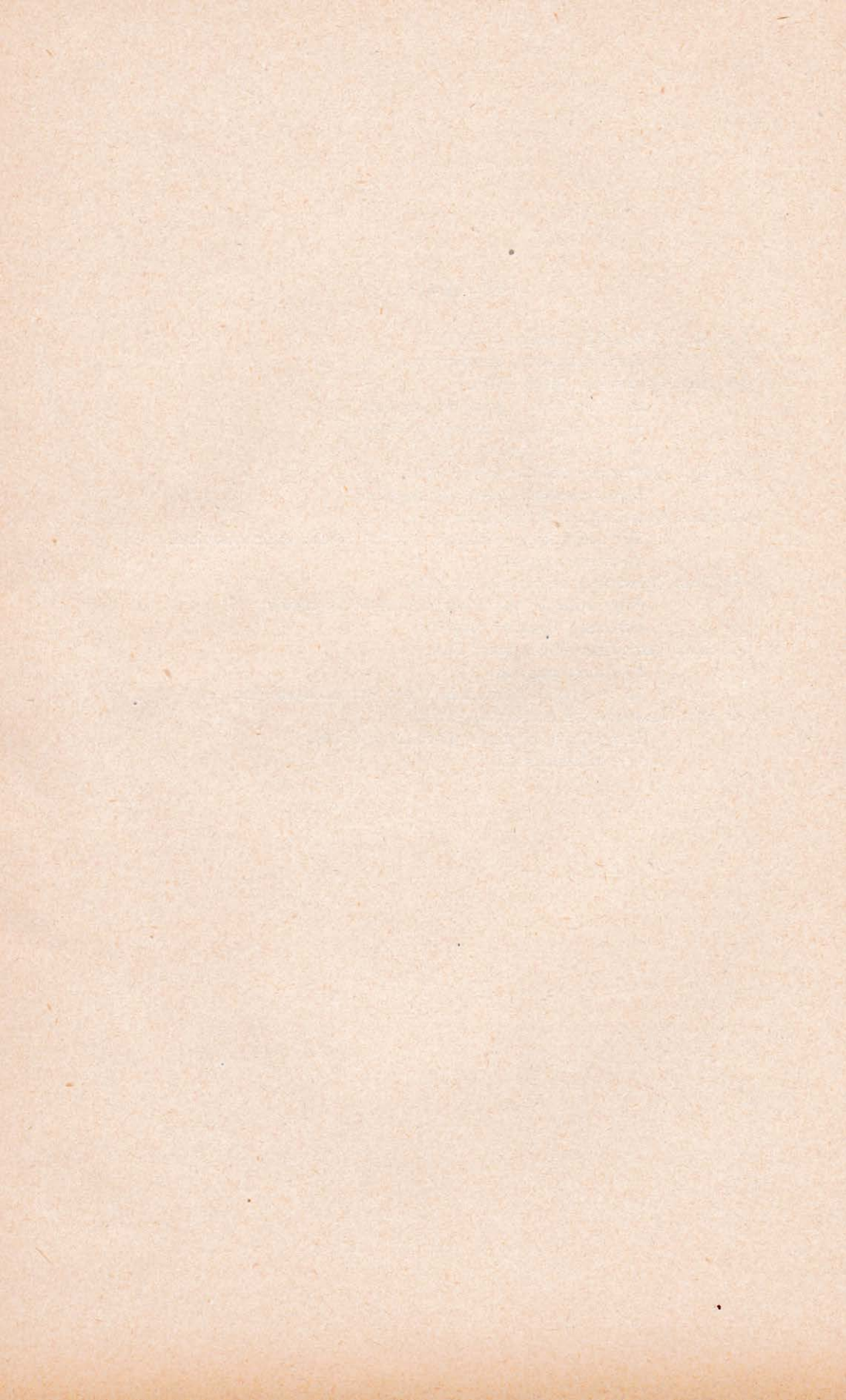
Számra nézve a kétszikűek épen négyszer nagyobb számmal vannak képviselve mint a tülevelű fák; minthogy az itt leírt 20 faj közül 16 kétszikű lombos fákhöz és csak 4 a tülevelű fákhöz tartozik. Különben az ezen számokra alapított következtetés még nem birna jogosultsággal; mert egyrészt ama 16 kétszikű fa között minden valószínűséggel egynehány gyökérfa ismeretes és minthogy ama genuszról, melyhez ez utóbbiak tartoznak, törzseket is ismerünk, a valószínűség így még nagyobb lesz, hogy ama gyökérfák inkább ezen törzsfák egyikével-másikával egyesítendők, mintsem valamely törzsfája által nem képviselt fajjal, miáltal természetesen a fajok tulajdonképeni száma kevesbedik. Értekezésem már megelőző részében adtam abbéli véleményemnek aziránt kifejezést, hogy p. o. *Quercinium helictoxyloides* FELIX biztosan és *Qu. leptotichum* nagy valószínűséggel gyökérfát képviselnek. Csak azért, minthogy egyelőre meg nem állapíthattam azt, hogy melyik törzsfához tartoznak a megnevezett gyökérfák, kellett ezeket külön elnevezéssel ellátni. Másrészt ismeretes az is, hogy a tülevelű fák fateste rendkívül egyforma szerkezettel bír, és hogy egy és ugyanazon fosszil tülevelű fa neve alatt különböző dolgok lehetnek egyesítve. Az ide vonatkozó ismeretes viszonyok részletezésébe nem kell bocsátkoznom, hanem utalok KRAUS G. «Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer» (Würzburger Naturwiss. Zeitschrift 1864. V-ik kötet, p. 144.) című szép dolgozatára. Ebből következik az, hogy a fosszil fák által képviselt tülevelű fajok száma ismét sokkal nagyobb is lehetne, mint a pusztán csak a fa szerkezetére alapított fajok száma. Ama fosszil fa p. o. mely a *Cupressoxylon pannonicum* UNG. sp. nevet viseli, nemcsak ugyanazon egy genusz több fajára (így Sequoia); hanem különböző genuszok fajaira is vonatkozhatik (így p. o. Sequoia, Taxodium [törzsfaj], Podocarpus). Különben

Minthogy a m. kir. földtani intézet részéről ezen fák összegyűjtésére különös figyelem fordítottik, határozottan remélhetjük, hogy ama táblázat a jövőben nemcsak tetemesen tökéletesbedni, hanem, hogy a fajok és genuszok száma is jelentékeny mértékben gyarapodni fog annál inkább, minthogy a talált levélmáradványok, magvak stb. bizonyítják, hogy Magyarországon a pliocén-korban dús és változó flóra tenyészett.

A részletes részben leirt növényfajok jegyzéke.

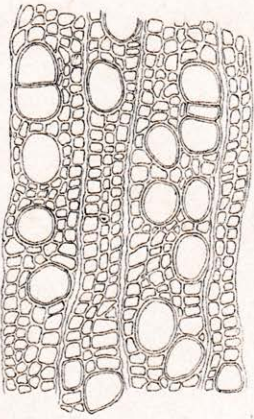
A synonymák nevei *cursiv* betűkkel vannak nyomtatva.

	Oldal.	Tábla és ábra.
<i>Abnoxyylon vasculosum</i> Felix	10	I. 1.
<i>Betulinium prisecum</i> Felix	8	IV. 2.
<i>Cassioxyylon Zirkeli</i> Felix	31	III. 1. 5., IV. 1.
<i>Cupressinoxyylon sequoianum</i> Merckl.	35	
<i>Cupressoxyylon pannonicum</i> Ung. sp.	35	
<i>Helictoxyylon anomalum</i> Felix	33	
<i>Juglandinium Schenki</i> Felix.	29	II. 1. 3.
<i>Laurinoxyylon aromaticum</i> Felix	26	I. 7., II. 7. 9.
<i>Lillia viticulosa</i> Unger	32	IV. 5. 6.
<i>Liquidambaroxyylon speciosum</i> Felix	23	III. 2. 3. 4., IV. 4.
<i>Peuce Hölliana</i> Unger	35	
— <i>pauperrima</i> Schleid.	35	
— <i>pannonica</i> Unger	35	
— <i>Zipseriana</i> Schleid.	35	
<i>Pinites Mosquensis</i> Merckl.	36	
— <i>Protolarix</i> Göpp.	35	
<i>Pityoxyylon Mosquense</i> Merckl. sp.	36	
— <i>Sandbergeri</i> Kraus	37	
<i>Quercinium Böckhianum</i> Felix	21	I. 6.
— <i>compactum</i> Schleid.	18	
— <i>helictoxyloides</i> Felix	16	I. 3. 4. 5., IV. 3.
— <i>leptotichum</i> Felix	22	
— <i>primaevum</i> Göpp. sp.	12	
— <i>Staubi</i> Felix	14	I. 2.
— <i>vasculosum</i> Felix	20	
<i>Rhizotarodioxyylon palustre</i> Felix	37	
<i>Schimperites leptotichus</i> Schleid.	22	
<i>Schmidites vasculosus</i> Schleid.	20	
<i>Staubia eriodendroides</i> Felix	27	II. 2. 4. 5. 6. 8.
<i>Taxodioxyylon palustre</i> Felix	37	
<i>Thuioxyylon juniperinum</i> Unger	35	

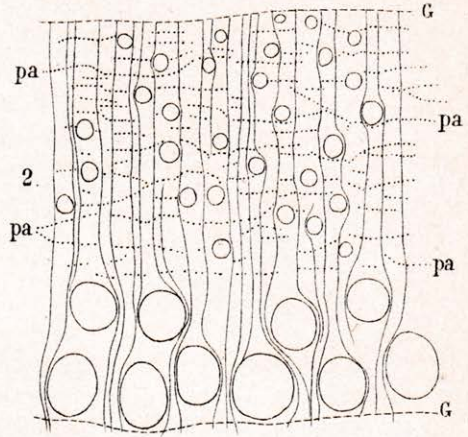


I-só tábla.

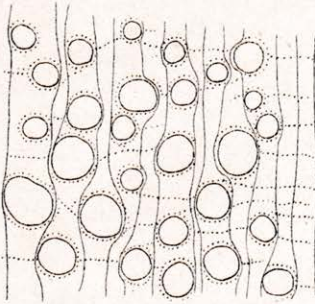
- 1-ső ábra. *Alnoxylon vasculosum* Felix.
Harántesiszolat. 85-szörös nagyítás.
- 2-ik ábra. *Quercinium Staubi* Felix.
Harántesiszolat. 24-szeres nagyítás.
pa = tangentiális parenchymaszalagok.
G, G = az évgyűrűk határai.
- 3-ik ábra. *Quercinium helictoxyloides* Felix.
Harántesiszolat. 24-szeres nagyítás.
- 4-ik ábra. *Quercinium helictoxyloides* Felix.
Egy edényekben különösen szegény részlet harántesiszolata.
24-szeres nagyítás.
- 5-ik ábra. *Quercinium helictoxyloides* Felix.
Nagy bélsugár testén keresztülmenő tangentiális
csiszolat. 85-szörös nagyítás.
- 6-ik ábra. *Quercinium Böckhianum* Felix.
130-szoros nagyítás.
hp = egyes a libriformban levő faparenchymsejtek.
- 7-ik ábra. *Laurinoxylon aromaticum* Felix.
Tangentiális csiszolat. 85-szörös nagyítás.
s = váladéktömlők.



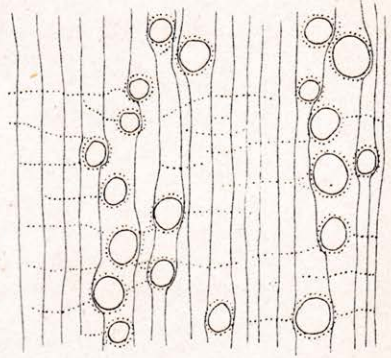
1.



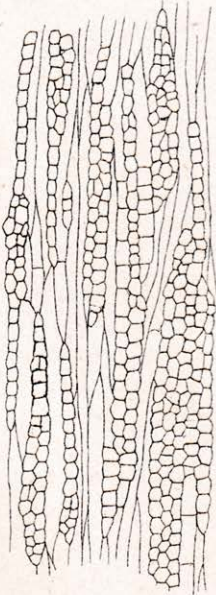
2.



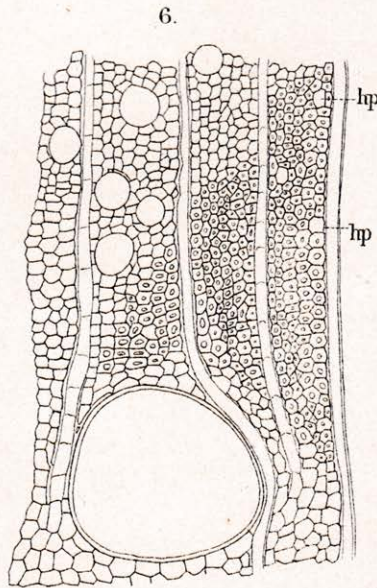
3.



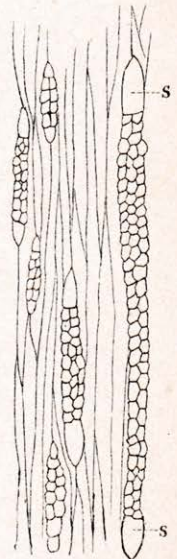
4.



5.



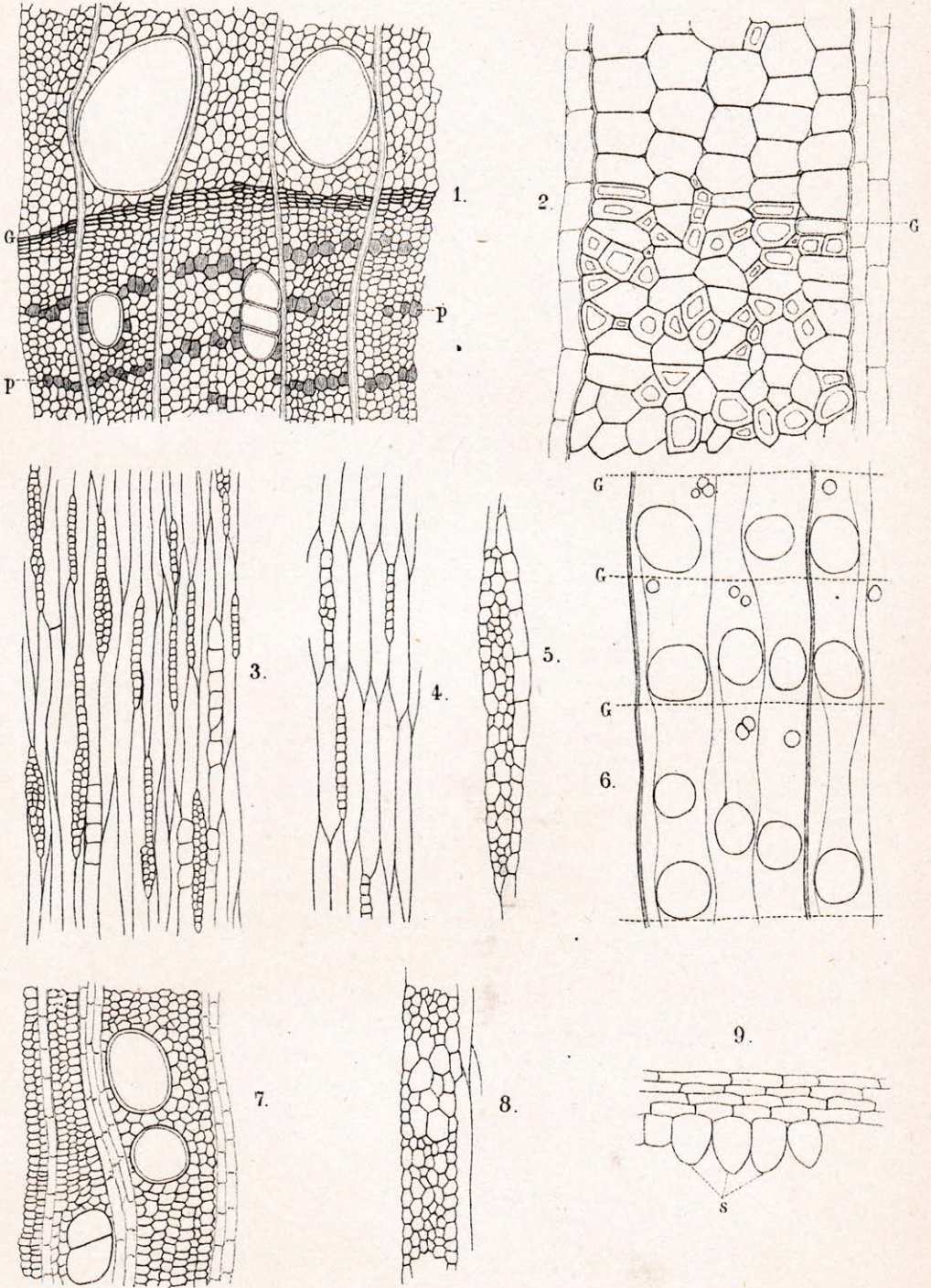
6.



7.

II-ik tábla.

- 1-ső ábra. Juglandinium Schenki Felix
Harántesiszolat. 85-szörös nagyítás.
G = az évgyűrű határa.
p = tangentiális parenchymaszalagok.
- 2-ik ábra. Stabilia eriodendroïdes Felix.
Harántesiszolat. 289-szeres nagyítás.
G = az évgyűrű határa.
- 3-ik ábra. Juglandinium Schenki Felix.
Tangentiális csiszolat. 85-szörös nagyítás.
- 4-ik ábra. Stabilia eriodendroïdes Felix.
A tavaszi fa tangentiális csiszolata. 85-szörös nagyítás.
- 5-ik ábra. Stabilia eriodendroïdes Felix.
Nagy bélsugár tangentiális csiszolatban. 130-szoros nagyítás.
- 6-ik ábra. Stabilia eriodendroïdes Felix.
Harántesiszolat. 24-szeres nagyítás.
G, G = az évgyűrűk határai.
- 7-ik ábra. Laurinoxylon aromaticum Felix.
Harántesiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 8-ik ábra. Stabilia eriodendroïdes Felix.
Nagy bélsugár középső részének tangentiális csiszolatban.
130-szoros nagyítás.
- 9-ik ábra. Laurinoxylon aromaticum Felix.
A bélsugár egy része a radiális csiszolatban. 85-szörös nagyítás.
s = váladéktartók.

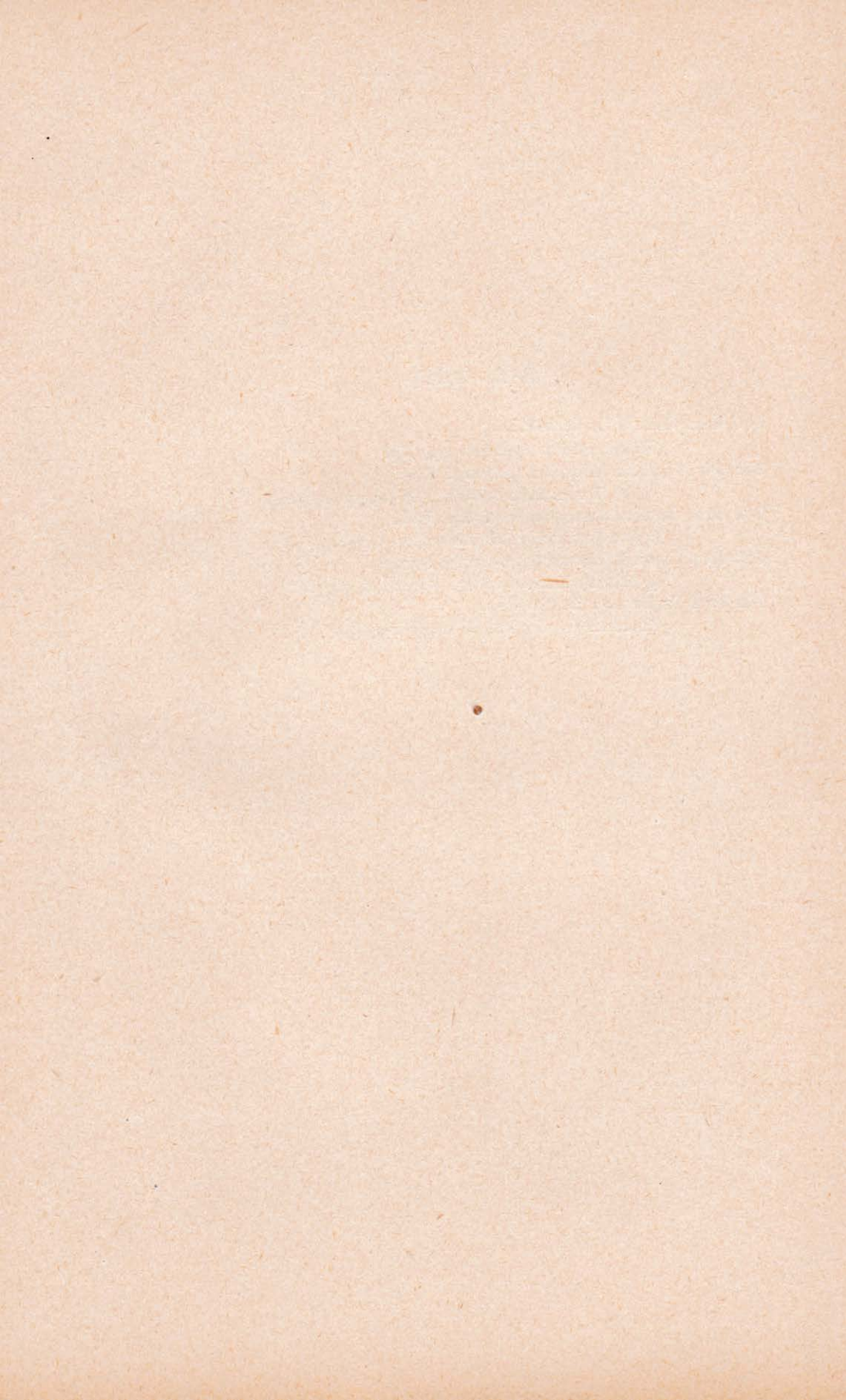


Autor del.

Ny Grund V Budapest.

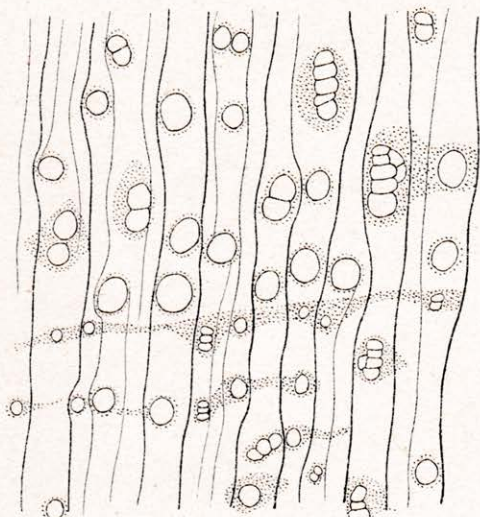
A magy. kir. földtani intézet évkönyve VII. k.

Mad Jahrbuch der königl. ungar. geologischen Anstalt VII. B.

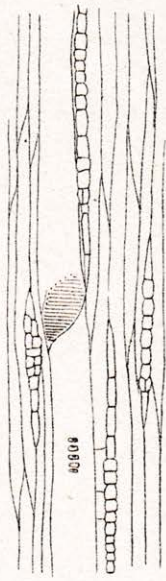


III-ik tábla.

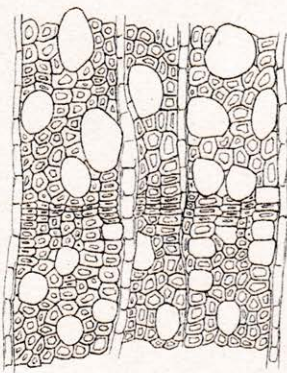
- 1-ső ábra. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Harántesiszolat. 24-szeres nagyítás.
- 2-ik ábra. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(ágfa). Tangentiális csiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 3-ik ábra. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(ágfa). Harántesiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 4-ik ábra. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(gyökérfa). Harántesiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 5-ik ábra. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Tangentiális csiszolat. 85-szörös nagyítás.



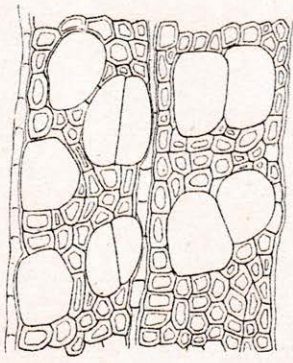
1.



2.

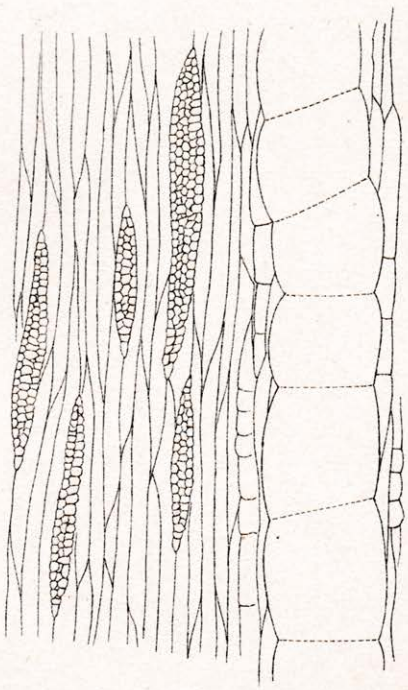


3.



4.

5.



Autor del.

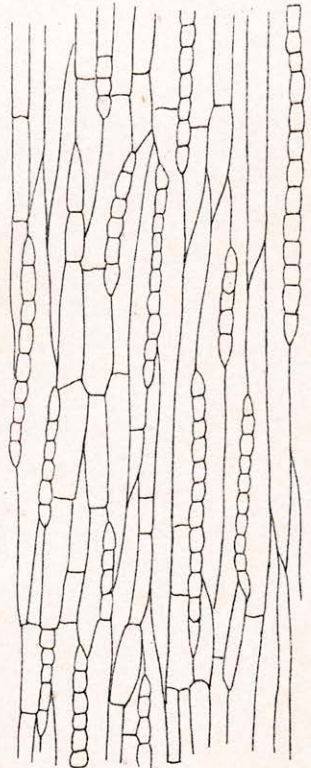
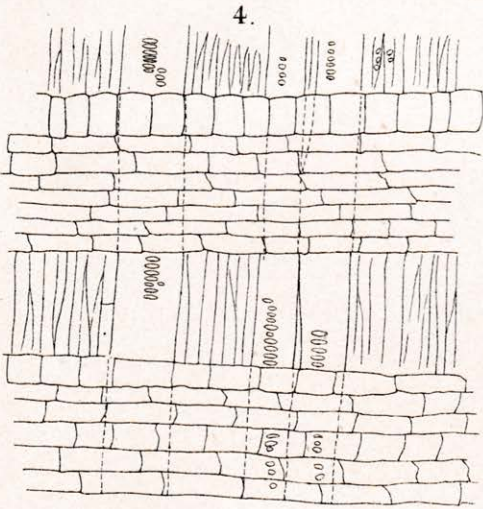
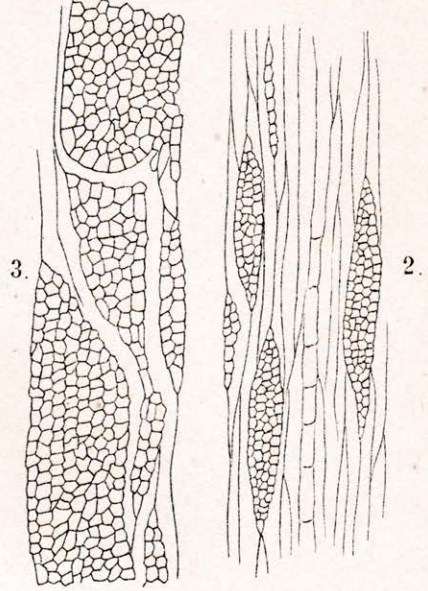
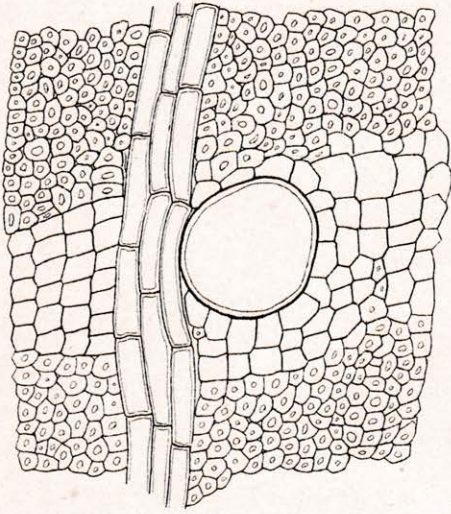
Ny Grund V Budapest.

A magy. kir. földtani intézet évkönyve VII. k.

Mad Jahrbuch der königl. ungar. geologischen Anstalt VIII B.

IV-ik tábla.

- 1-ső ábra. Cassioxylon Zirkeii Felix.
Két növekedési öv határán keresztülmenő harántcsiszolat.
289-szeres nagyítás
- 2-ik ábra. Betulinium priscum Felix.
Tangentiális esiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 3-ik ábra. Quercinium helictoxyloides Felix.
Egy nagy bélsugár középső része tangentiális esiszolatban.
85-szörös nagyítás.
- 4-ik ábra. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(árgfa). Radiális esiszolat. 130-szoros nagyítás.
- 5-ik ábra. Lillia viticulosa Unger.
Harántcsiszolat. Természetes nagyságban.
R = kéreg.
- 6-ik ábra. Lillia viticulosa Unger.
Tangentiális esiszolatban. 130-szoros nagyítás.



A m. kir. földtani intézet kiadványai.

Megszerezhető Kilián Frigyes egyet. könyvkereskedőnél. Budapest, IV. váci utca.

A m. kir. földtani intézet évkönyve.

Frt

I. kötet	13	könyomatú táblával		2.50
II. „	17	„ „		1.32
III. „	20	„ „	és 1 színez. föld. térképpel	3.69
IV. „	18	„ „	„ 1 „ „ „	1.77
V. „	36	„ „	„ 1 „ „ „	5.40
VI. „	18	„ „	„ 2 „ „ „	3.49

Külön lenyomatok a m. kir. földtani intézet évkönyveiből.

Hantken M.	Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 1. füz.) 1 földt. térképpel, 1 tábla átmetszettel s 4 könyomatú táblával	1.—
Koch A.	A sz.-endre-visegrádi hegység földtani leírása. (Évk. I. köt. 2. füz.)	— .32
Dr. Hofmann K.	A budai-kovácsi-i hegység földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 2. füz.) 1 tábla földt. átmetszettel	— .27
Herbich F.	Éjszakkéleti Árdély földt. viszonyai. (Évk. I. köt. 3. füz.) 1 földtani térképpel.	— .23
Dr. Pávay E.	Kolozsvár környékének földt. viszonyai. (Évk. I. k. 3. füz.) 7 könyomatú táblával	— .77
Heer O.	Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén virányról. (Évk. II. köt. 1. füz.) 7 könyomatú táblával	— .30
Böckh J.	A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész (Évk. II. köt. 2. füz.) 5 könyomatú táblával	— .65
Hantken M.	A budai márga (Évk. II. k. 3. füz.)	— .07
Dr. Hofmann K.	Adalék a buda-kovácsi-i hegység másodkori és régibb harmadkori képződések puhany-faunájának ismeretéhez. (Évk. II. köt. 3. füz.) 6 könyomatú tábl.	— .30
Böckh J.	A Bakony déli részének földt. viszonyai. II. rész. (Évk. III. köt. 1. füz.) 7 könyom. táblával	— .61
Pávay E.	A budai márga ásatag tuskőnzei. (Évk. III. k. 2. füz.) 7 könyom. tábl.	— .82
Dr. Hofmann K.	A déli Bakony bazalt-közetek. (Évk. III. köt. 3. füz.) 1 színezett térképpel és 3 könyom. táblával	2.—
Hantken M.	Új adatok a déli bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (Évk. III. köt. 4. füz.) 4 könyomatú táblával	— .24
Hantken M.	A Clavulina-Szabó rétegek faunája. I. rész: Foraminiferák. (Évk. IV. köt. 1. füz.) 16 könyomatú táblával	— .87
Böckh J.	Brachydiastematherium transilvanicum Bkh. et Maty. egy új Pachyde- nem Erdély eocæn-rétegeiből (Évk. IV. köt. 2. füz.) 2 könyom. tábl.	— .20
Roth S.	Az egekabodai-morágyi hegylánc eruptív közetek. (Évk. IV. köt. 3. füz.)	— .10
Böckh J.	Écs városa környékének földtani és vízi viszonyai. (Évk. IV. köt. 4. füz.) 1 színezett térképpel.	— .60
Heer O.	A déli vidékén előforduló permii növényekről. (Évk. V. k. 1. füz.) 4 könyom. táblával	— .40
Herbich F.	A Székelyföld föld- és őslénytani leírása. (Évk. V. köt. 2. füz.) 32 könyom. táblával és 1 színezett földt. térképpel	5.—
Böckh J.	Megjegyzések az „Új adatok a déli Pakony föld- és őslénytani ismeretéhez” című munkához. (Évk. VI. köt. 1. füz.)	— .10
Dr. Staub M.	Baranyamegyei mediterrán növények. (Évk. VI. k. 2. f.) 4. könyom. táblával	— .34
Hantken M.	Az 1880. évi zságrábi földrergés. (Évk. VI. k. 3. f.) 2 színezett térképpel, 6 könyom. táblával	1.—
Dr. Posewitz T.	Borneo szigetére vonatkozó földtani ismereteink. (Évk. VI. köt. 4. füz.) Egy földtani térképpel	— .32
Halaváts Gy.	Őslénytani adatok Délmagyarország reogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. I. A langensfeldi pontusi korú fauna. (Évk. VI. köt. 5. füz.) 2 könyom. tábl.	— .25
Dr. Posewitz T.	Az arany előfordulása Borneo szigetén. (Évk. VI. köt. 6. füz.)	— .15
Dr. Sztérynyi H.	Az Ó Sopot és Dolnya Lyubkova (Krassó-Szörény m.) között lévő terület eruptív közetek. (Évk. VI. köt. 7. füz.) 2 könyom. táblával.	— .50
Dr. Staub M.	Harmadkori növények Felek vidékéről. (Évk. VI. köt. 8. füz.) 1 könyom. táblával	— .26
Dr. Primics György.	A fogarasi havasok és a szemszédos romániai hegység geológiai viszonyai. (Évk. VI. köt. 9. füz.) 1 földt. térk. és 1 tábl. szelvényvel.	— .32
Dr. Posewitz T.	Földtani közlemények Borneo szigetéről. I. A szén előfordulása Borneo szigetén. II. Földtani jegyzetek közép-borneoról. (Évk. VI. köt. 10. füz.)	— .25

Az itt felsorolt művek egyidejűleg a „*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ungar. geologischen Anstalt*“ czimű folyóirat füzeteiként német nyelven is megjelentek.

Térképek, földtanilag színezve.

A Székelyföld földt. térképe.	1.—
Alsó-Lendva vidéke. (C. 10.)	2.—
Budapest környéke, (új kiadásban.) (G. 7.)	2.—
Esztergom barnaszénterületének térképe	1.—
Győr vidéke. (E. 7)	2.—
Kaposvár és Bükkösd vidéke. (E. 11.)	2.—
Kapuvár vidéke. (D. 7.)	2.—
Karád-Igal vidéke. (E. 10.)	2.—
Légrád vidéke. (D. 11.)	2.—
Mohács vidéke. (F. 12.)	2.—
Nagy-Kanizsa vidéke. (D. 10.)	2.—
Nagy-Vázsony-Balaton-Füred vidéke. (É. 9.)	2.—
Pécs és Szegzárd vidéke. (F. 11.)	2.—
Sárvár-Jánosháza vidéke. (D. 8.)	2.—
Simontornya és Kálozd vidéke. (F. 9.)	2.—
Sopron vidéke. (C. 7.)	2.—
Sümeg-Zala-Egerszeg vidéke. (D. 9)	2.—
Székesfehérvár vidéke. (F. 8.)	2.—
Szigetvár vidéke. (E. 12.)	2.—
Szt.-Gothard Körmend vidéke. (C. 9.)	2.—
Szombathely vidéke. (C. 8.)	2.—
Tata-Bicske vidéke (F. 7.)	1.—
Tolna-Tamási vidéke. (F. 10.)	2.—
Veszprém és Pápa vidéke. (É. 8.)	2.—

Magyarázó szöreggel.

Kismarton vidéke. (C. 6.)	—.—
-------------------------------------	-----

