

NÉHÁNY RITKÁBB FENYŐGÉNUSZT KÉPVISELŐ FAJ XYLOTOMIAI VIZSGÁLATA

6 tábla rajzzal és 24 eredeti fényképpel

Írta: GREGUSS PÁL

Az *Acta Botanica* III. kötetében (1948) *Identification of the most important genera of firs based on xylotomy* című dolgozatomban 29 fenyőgénusz egy-egy fajának xylotomiáját ismertettem, nem számítva bele a *Ginkgot*. Az *Acta Botanica* IV. kötetében (1949) *Xylotomic investigation of some uncommon tropical coniferous genera* című másik dolgozatomban 18 újabb fenyő-génuszba tartozó faj xylotomiáját ismertettem. A ma ismert fenyőgénuszok száma 53. Eddig 47-nek egy-egy típusát dolgoztam fel. Azóta a még hiányzó 6 fenyő-génuszt képviselő fajokból is sikerült nagy fáradsággal vizsgálati anyagot beszereznem. Ez utóbbiak xylotomiai vizsgálati eredményét az alábbiakban közlöm.

Mindezek a leírások most készülők: *A fenyőfélék xylotomiája* című munkámnak részletei.¹

ACTINOSTROBUS ACUMINATUS PARL.*

1. tábla rajz és 1.—4. fénykép

Elterjedési területe: Ausztrália délnyugati része. A vizsgálati anyagot *Gothan* professzortól kaptam Berlinből.

Keresztmetszet a továbbiakban. *K.*; 1., 2. A vizsgált anyag 6 éves ágból származik. Az összehasonlító anyag hiánya következtében ez a leírás csak ideiglenesnek számít.

Az évgyűrűhatár alig észrevehető, ezt csupán az évgyűrűhatáron levő szűküregű őszi tracheidák néhány sora jelzi. A tavaszi tracheidák fala \pm ugyanolyan vastag, mint az őszié. A tavaszi tracheidák lumene 2—3-szor nagyobb, mint az őszié. A tavaszi tracheidák ürege fokozatosan kisebbedik az évgyűrűhatárig. Az évgyűrűk különböző vastagok, némelyek 10, mások 30 sejtsor vastagságúak is lehetnek. A tracheidák keresztmetszetei 4—5—6, vagy sokszögletűek. Az őszi tracheidáké tangenciális irányban megnyúlt téglalapok. Az évgyűrűmezőben parenchymasejtek helyezkednek el, harántfalukon semmiféle gödörkézettség nem látszik. A bélsugarak egyrétegűek. Egyik-másik sejt hordóalakúan kiszélesedik. Vízszintes falukban sem látszik semmiféle gödörkézettség.

¹ A rajzokat a szerző ellenőrzése és irányítása mellett *Gosztonyi Lenke* és *Dr. Szabados Margit* készítette.

* Az *Actinostrobus*-génusz a *Cupressaceae* családba tartozik. Két faja ismeretes: *A. acuminatus* és *A. pyramidalis*.

A bélsugarakban gyantyszerű tartalom van, hasonlóképpen a parenchymasejtekben is.

Hürmetszet, a továbbiakban *H.*; 4. Hürmetszeten a bélsugarak magassága 1—8—10 sejttig terjed, *Peirce* 24 sejtnyi magasságot is említ, aminek valószínű oka az, hogy az én metszetem vékonyabb ágból készült. A sejtek keresztmetszetei hordóalakúak, nagyjában az *Araucariák* és *Callitricsek* bélsugársejt-szerkezetéhez hasonlítanak. Sugár-, vízszintes- és tangenciális faluk teljesen síma. Parenchymasejt csak elvétve látszik, harántfaluk teljesen síma. A tracheidák falában a vermesgödörkék gyérek és többnyire magánosak, de igen kivételesen, alternáltan két gödörkesor is lehetséges. A gödörkék nyílása ferdehelyzetű. A nyílás az udvart nem éri át. Néha pálcikaalakú, máskor pedig inkább hasítékszerű. Némely esetben a gödörke nyílása vízszintes is lehet. A bélsugarak fala teljesen síma, azonban ahol a bélsugársejt sugárfala a tracheida sugárfalával érintkezik, ott legtöbbször egy kis, jobban fénylő pont figyelhető meg. (Lásd rajz).

Sugármetszet, a továbbiakban *S.*; 4. A tracheidák fala síma. A gödörkék a falakban szórtak, néha azonban 1—2 tavaszi tracheidában kivételesen két gödörkesor is elhelyezkedhet alternáltan egymás mellett. A gödörkék nyílása ferdehelyzetű, de néha vízszintes is lehet. A bélsugarak 1—6 sejtsornyi magasak. Mindhárom faluk teljesen síma, legfeljebb primaer gödörkézettség látszik bennük. Egy keresztvezetési mezőben 3—4—6, sőt 12 gödörke is elhelyezkedhet, utóbbi esetben két függőleges sorban, *Ginkgo*, illetőleg *Araucaria*-szerűen. A nyílás rövid ellipszis- vagy pálcikaalak, az udvar határát sohasem éri el. Ha az udvarok egymással érintkeznek, az érintkezési vonal szögletes, tehát teljesen *Araucaria*-szerű. Az egysejtű bélsugarak jóval magasabbak, mint a 2—3 sejtsoros bélsugarak sejtjei külön-külön. Ez magyarázza meg azt, hogy egy keresztvezetési mezőben ± alternált helyzetben (de nem mindig) 12—14 gödörke is elhelyezkedhet. A faparenchymasejtek száma csekély, harántfaluk teljesen síma. Némelyik tavaszi és őszi tracheida falában igen finom ferde-lefutású csikoltság látszik.

2. PILGERODENDRON UVIFERUM (DON) FLORIN.*

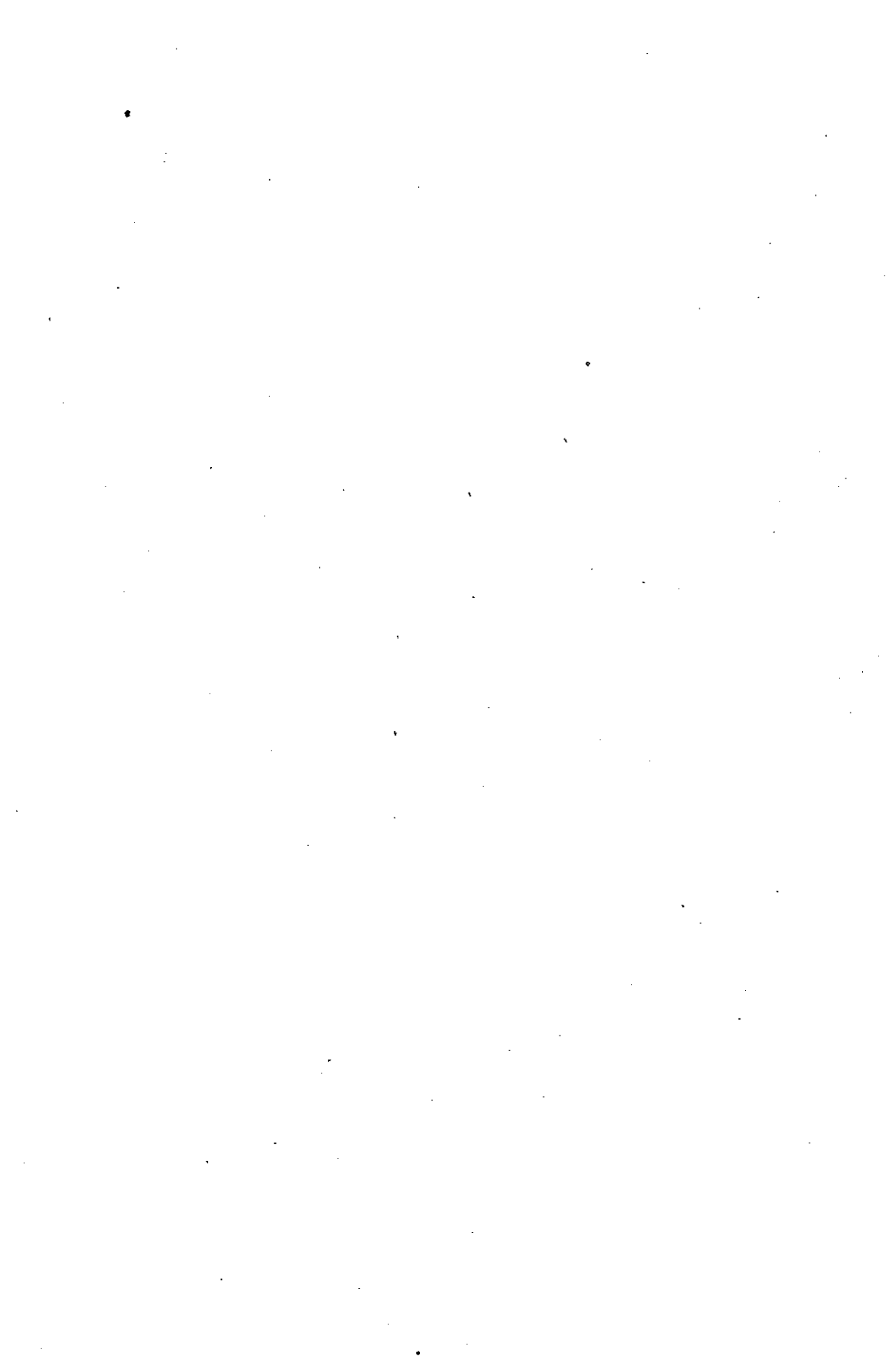
(*Libocedrus uvifera* (Don) Pilger)

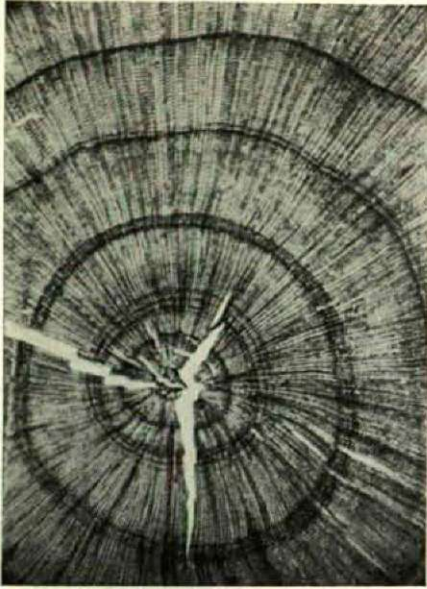
2. tábla rajz, 5.—8. fénykép

Elterjedési területe Chile. A vizsgálati anyagot *Erdtman* stockholmi prof. közvetítésével Chiléből kaptam. A megvizsgált fa kb. 80—100 éves lehetett.

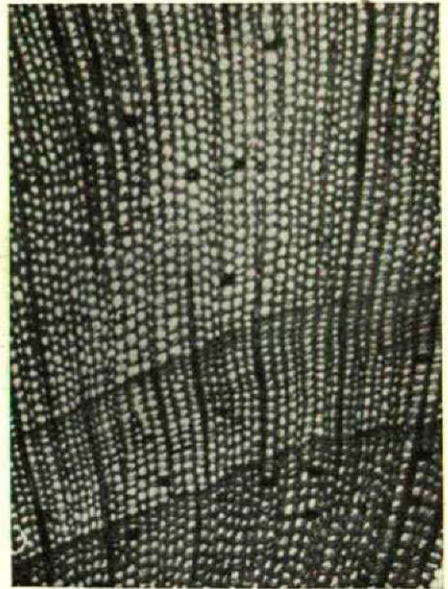
K.; 1., 2. Az évgyűrűhatár hullámos és éles. Az élességet az őszi pászta néhány ellaposodott és vastagfalú, valamint a tavaszi pászta nagyüregű és vékonyfalú tracheidáinak a különbözősége okozza. A tavaszi fa tracheidáinak sugárirányú mérete 40—60 μ , szélessége 24—28 μ , az őszi fa tracheidáinak sugárirányú mérete 10—12 μ , szélessége pedig 20—30 μ . Az őszi pásztaban elszórtan vékonyfalú parenchymasejtek figyelhetők meg, sötétszínű gyantatartalommal. A bélsugarakban

* Ez a génusz a *Cupressaceae* családba tartozik. Csúpan ez az egyetlen faja ismeretes.

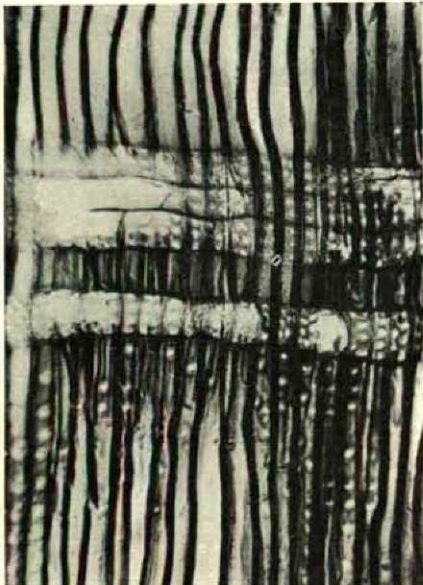




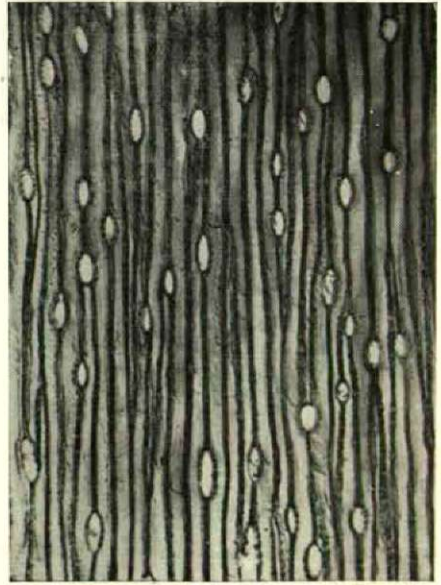
1. Keresztmetszet (27x)



2. Keresztmetszet (103x)

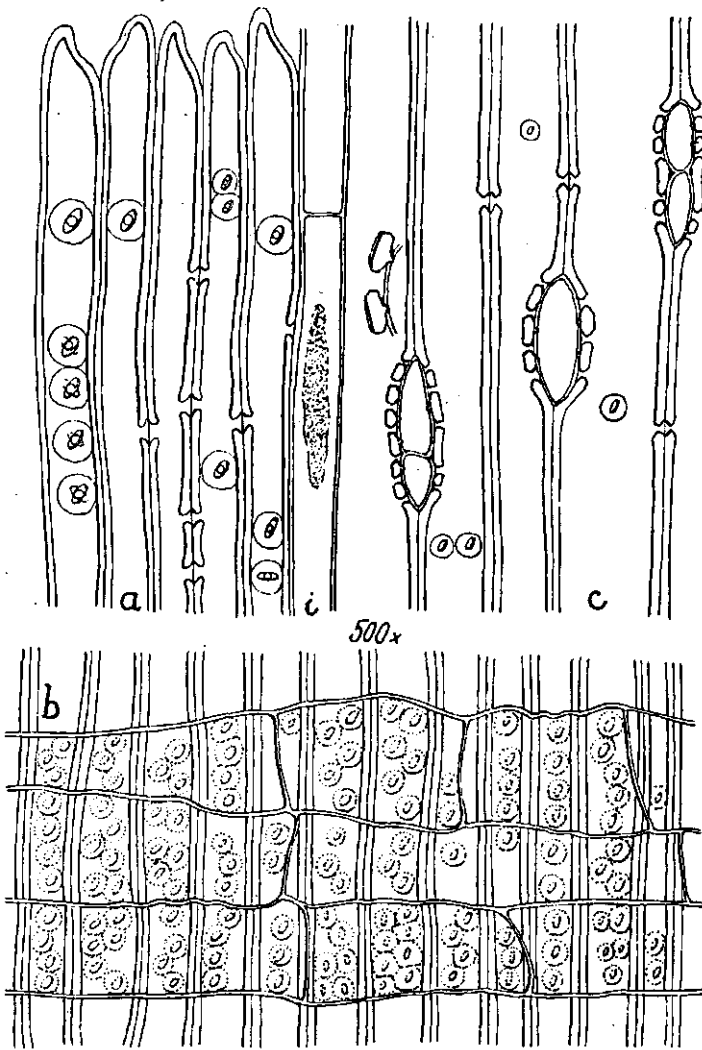


3. Sugármetszet (300x)



4. Húrmetszet (103x)

Actinostrobus acuminatus Parl.

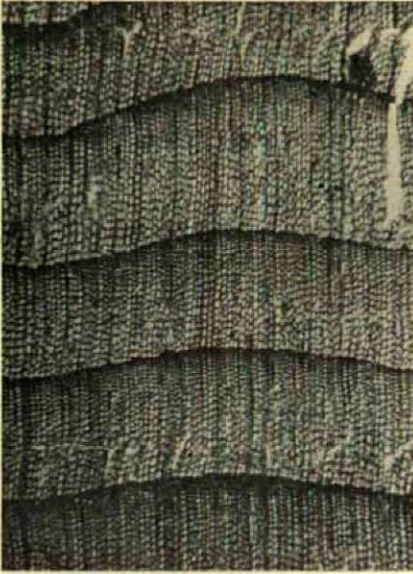


1. tábla. *Actinostrobus acuminatus* Parl.*

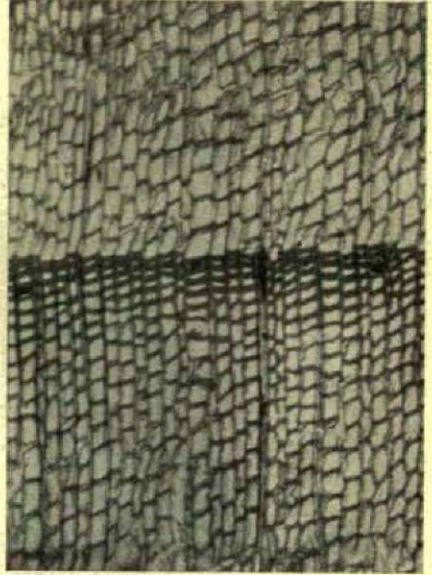
* A rajzokon levő betűk magyarázata : **a** a tracheidák sugároldala, **b** vékonyfalú parenchyma sejtek, **c** a tracheidák húroldala, **i** hosszparenchyma, **l** trabekula.







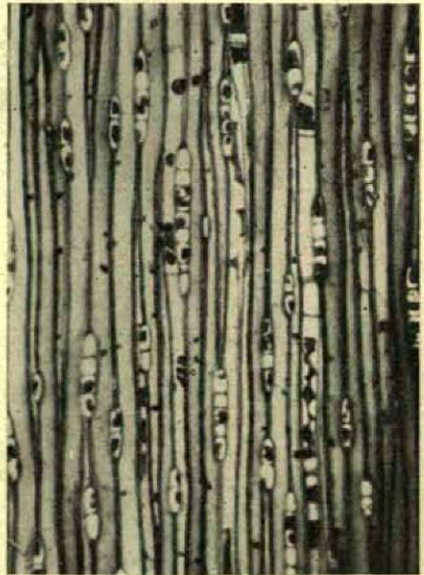
5. Keresztmetszet (27x)



6. Keresztmetszet (103x)

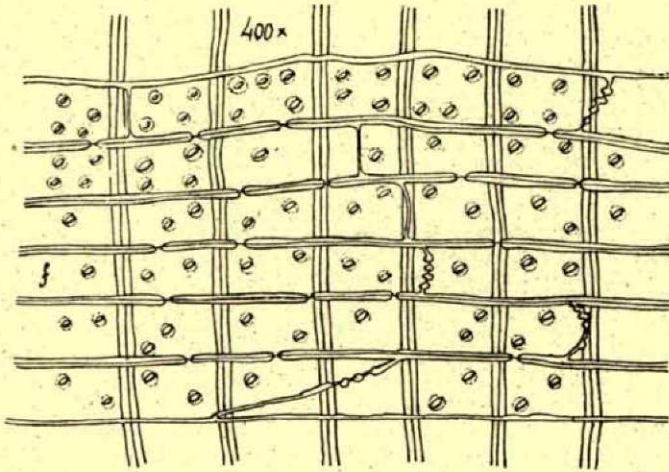
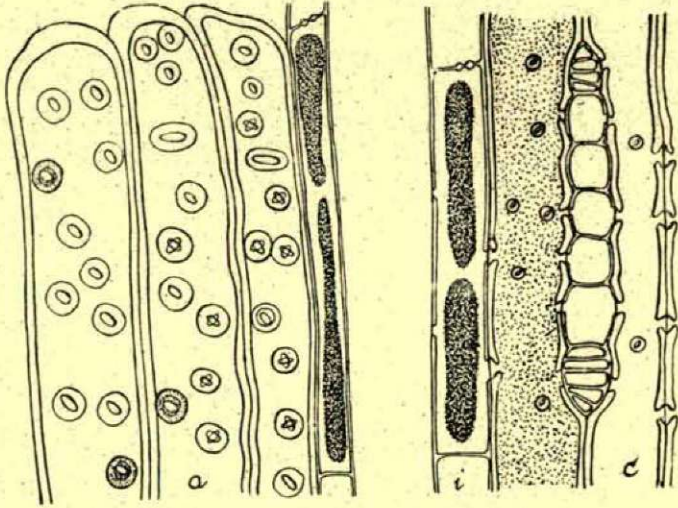


7. Sugármetszet (300x)



8. Hürmetszet (103x)

2. Pilgerodendron uviferum (Don) Florin.



2. tábla. *Pilgerodendron uviferum* (Don) Florin.



sötétszínű gyantatartalom mutatkozik. A bélsugarak vízszintes falában egyszerű gödörkék láthatók.

T.; 4. A bélsugarak magassága 1—20 sejtig terjed, egyrétegűek és csak igen kivételesen, a magasabb bélsugarak közepetáján, egy-két sejtnyi magasságban lesznek kétrétegűekké. A magasabb bélsugarak mellett az alacsonyabb bélsugarak is elég gyakoriak. A bélsugársejtek keresztmetszetei általában rövid vagy hosszúkás ellipszisek, magasságuk 16—22 μ , szélességük 16 μ , általában, sötétszínű gyantatartalommal vannak kitöltve. A parenchymasejtek néhol jobban tömörülnek. Vízszintes faluk síma, vagy gyengén bibircses, néha azonban 2—3 apró csomócska is lehetséges rajtuk. A tracheidák tangenciális falában spirális vastagodás nincs, a vermes gödörkék azonban nagy számban sorakoznak egymás után. A gödörkék aránylag igen apróak, az udvar átmérője 5—6 μ , a pórus 2—3 μ . A pórusok többnyire ferde ellipszisek, az udvar határát nem éri el. Az őszi fában a nyílások hasítószűrűek és majdnem függőleges helyzetűek. Néha egy tracheida-szélességben 2 gödörke is lehetséges egymás mellett, anélkül, hogy érintkezzenek. A bélsugarak keresztmetszetén, tehát a tangenciális falakon, néha 5—6 harántléc is látszik, ami azt mutatja, hogy a bélsugarak tangenciális falain apró, gyöngyszerű kiemelkedések is vannak.

S.; 3. A tracheidák falában a vermes gödörkék szórtak, ritkák és sohasem érintkeznek. Átmérőjük 14—16 μ ; a pórus kör, az udvar határát sohasem éri el, az őszi fában azonban a pórus függőleges helyzetű ellipszis.

A bélsugarakban csak parenchymasejtek vannak. A szögletsejtek valamivel magasabbak, 28—30 μ magasak is lehetnek. A bélsugár parenchymasejtjeinek fala általában síma, néhol, igen ritkán, egyszerű gödörkék, vagy elvékonyodások is lehetségesek. A tangenciális fal általában síma, néha 2—3 gyöngyszerű vastagodás is előfordulhat, ami *Libocedrus*, illetőleg cupressoid jelleg. A keresztveződesi mezőben 1—2, kivételesen 3 gödörke van, míg a szögletsejtekben általában 3—4. A középső sejtekben a gödörkék többnyire egymás mellett sorakoznak.

Parenchymasejtek ezen a metszeten is megfigyelhetők. Harántfaluk itt is síma, vagy bibircses, vastagodás igen ritka. A parenchymagödörkék nagysága 5—6 μ , a nyílás ferde helyzetű, többnyire 60—70°-os hajlású. Szögletgödörke nincs.

3. MICROBIOTA DECUSSATA, KOMAROV.*

3. tábla, 9.—12. fénykép

Ennek az érdekes génusznak egyetlen fajáról keveset tudunk. Először *J. K. Schischkin* gyűjtötte 1921-ben Vladivosztok tájékán. Más honnan nem ismeretes. *Komarov*, e faj és génusz leírója, ezt írta róla: „Crescit in montibus altioribus provinciae Primorskaja, districti Olginensis a Vladivostok orientem versus in valle fluvii Sutschan magna in copia, fruticeta densa in solo lapidoso efformans. Legit *J. K. Schischkin*, 6. jun. et 5. aug. 1921. in monte Chualadsa et 12. jul. 1921. in monte

* Ez a génusz a *Cupressaceae* családjába tartozik, csupán ez az egyetlen faja ismeretes.

Zamo-diuzsa non procul a fossis Sutschanensibus." Xylotomiai szempontból tudtommal még nem ismertették.

A vizsgált anyagot, egy 7—8 éves ágnak kb. fél cm-es darabját, Florin prof. közvetítésével a Svéd Nemzeti Múzeum herbáriumi anyagából kaptam. A vizsgálatok még kiegészítésre szorulnak. Megfelelőbb anyag hiányában xylotomiai vizsgálatát mégis megkísérlem és az alábbiakban közlöm.

Komarov a *Microbiotat* (Macrobiota) külső alakja alapján a *Thuyopsidaeae* alcsaládba osztja, míg Pigler inkább a *Juniperusokhoz* tartozónak véli. A xylotomiai vizsgálatok azt mutatják, hogy inkább a *Thuyakkal* és nem a *Juniperusokkal* van közelebbi kapcsolatban. Bizonyos tekintetben azonban ezektől is eltér, amint ez az alábbi leírásból is kitűnik.

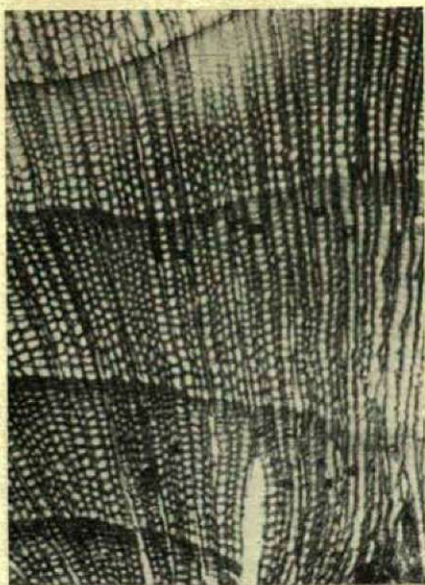
K.; 1. 2. Évgyűrűi aránylag keskenyek, aminek valószínűleg az az oka, hogy a vizsgált metszetek alig fél cm. átmérőjű, 7—8 éves ágból készültek. Az évgyűrűhatárok kissé hullámosak, az évgyűrűhatár éles, amit az őszi fa tracheidáinak vastag falának (3—4 μ) radiális lapultsága, szűk ürege, valamint a tavaszi fa nagyobb üregű és vékonyabbfalú (2 μ) tracheidáinak érintkezési határa tesz feltűnővé. A tavaszi tracheidák sugárirányú átmérője 13—16 μ , szélességük 16—20 μ , tehát keresztmetszetük \pm négyzet-, vagy téglalapalakú, de elég gyakoriak a sokszögletes (öt-, hatszögletes) tracheidák is. A tracheidák nem mindig sorakoznak sorjában egymásután; néha szabálytalan alakúak is közéjük ékelődnek. Az őszi tracheidák tangenciális szélessége kb. ugyanekkora (16—20 μ), míg sugárirányú kiterjedésük alig 5—8 μ , tehát jelentősen ellapultak. Az őszi tracheidák sarkai lekerekítettek, fekvő, hosszan elnyúló, téglalapalakúak.

Az őszi fában gyérszámú parenchyma helyezkedik el. Faluk valamivel vékonyabb, mint a mellettük lévő tracheidákéi. A parenchyma sejtek többnyire magánosak, csak igen ritkán kerül 2—3 egymás közélébe. A parenchymában sötétebb színű gyantatartalom látszik. A harántfalban semmiféle gödörkézettség nincs. A bélsugarak 2—8—10 tracheidaszélességre haladnak. Vízszintes falukban gödörke nincs, vagy csak igen ritkán látszik 1—2 pontszerű gödörke.

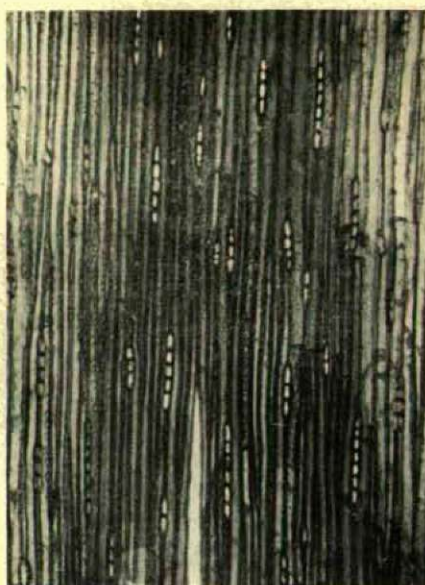
T.; 4. A tracheidák szélessége itt is 18—20 μ . A bélsugarak magassága 1—7—8—10 sejtig terjed. Valószínűleg az idősebb fában a bélsugarak ennél valamivel magasabbak. Legtöbb van a 3—4 sejt magas bélsugarakból. 1 mm² területre esik kb. 80 bélsugár és 270 bélsugársejt. Ez azonban nem lehet diagn. értékű. A bélsugarak egy sejtréteg szélesek; a magasabbak a középben 1 sejt magasságban 2 rétegűvé szélesedhetnek.

A bélsugrak keresztmetszetei hosszúkás ellipszisek, ebből a szempontból inkább a *Thuja occidentalis* bélsugárszerkezetéhez hasonlítanak. Átlagos magasságuk 14—16 (20) μ , szélességük pedig 7—8 μ . A viszony tehát 1:2, vagy ennél valamivel több. A magános bélsugársejteknel ez a viszony még inkább eltolódik, amennyiben ezek a sejtek 24—26 μ magasak és csak 8 μ szélesek, tehát az arány 1:3, ami a *Thuja occidentalis*szal egyezik meg. A *Biota orientalis*ban a viszony 1:1.5, vagyis a bélsugársejtek keresztmetszetei majdnem köralakúak. A tangenciális fal síma, igen kivételesen létraszerű harántléc is látszik rajtuk.

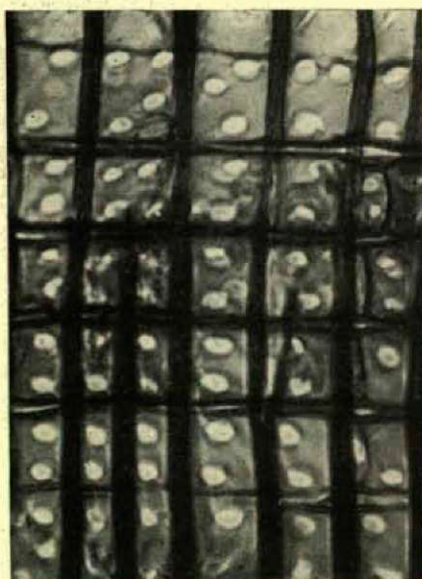




9. Keresztmetszet (103x)



10. Húrmetszet (103x)

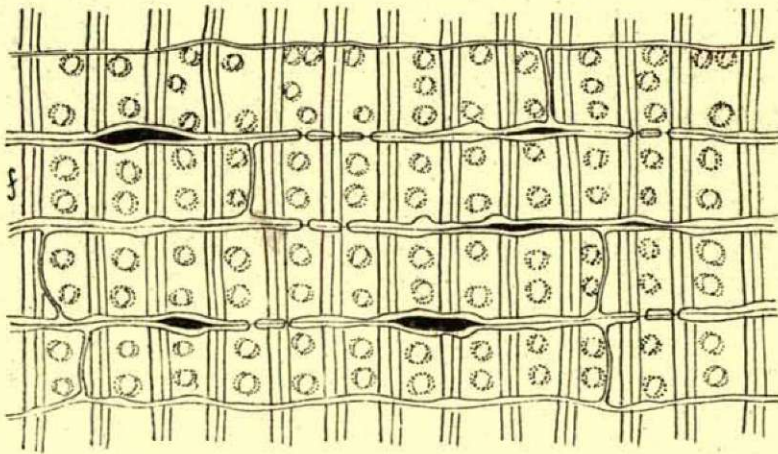
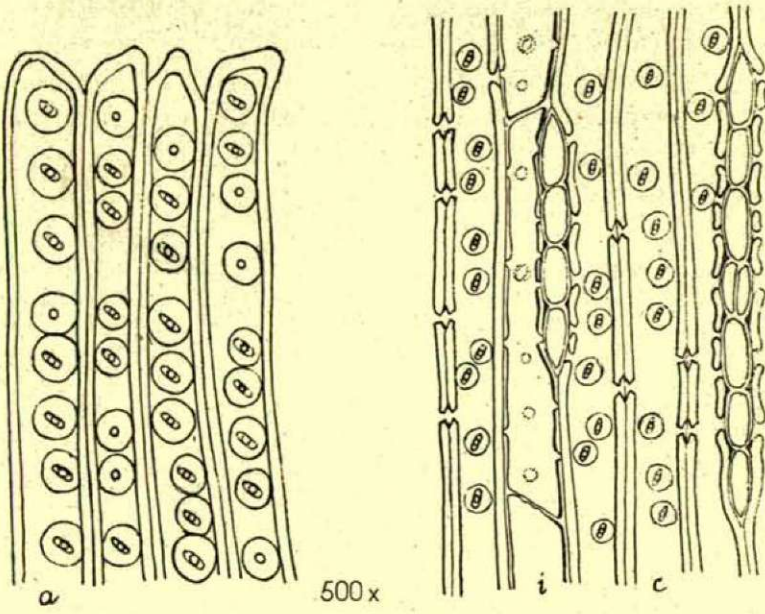


11. Sugármetszet (500x)



12. Húrmetszet (300x)

3. *Microbiota decussata* Komarov.



3. tábla. *Microbiota decussata* Komarov.



A tavaszi fa tracheidáinak tangenciális falában gyér vermes-gödörckék vannak, míg az őszi fájban a gödörckék száma jóval több. A gödörckék aránylag aprók, átmérőjük 7—8 μ , nyílásuk kör, vagy ferde, rövid ellipszis. A nyílás az udvar határát nem lépi túl, legtöbbször el sem éri.

A parenchymasejtek ugyanolyan szélesek, mint a tracheidák, kb. 20 μ szélesek. Magánosak, faluk igen vékony, 1—2 μ , harántfaluk teljesen síma, vagy gyengén bibircses, feltűnő vastagodást nem sikerült rajta megállapítanom. Ebben a tekintetben tehát inkább a *Biota*-hoz hasonlít, melyben a hosszparenchymasejtek harántfala szintén síma, legfeljebb 1—2 kisebb csomó van rajta. Ellenben a sugárfalban, úgyszintén a tangenciális falban is több egyszerű gödörke van. A tangenciális falon átlátásznak a mögöttüklevő tracheidák 4—5 μ átmérőjű, vermes gödörkéi. Máskor viszont csupán ugyanekkora egyszerű gödörckék látszanak a tangenciális falakon. A parenchymasejtek különböző hosszúak (80—100—150 μ). Bennük szemcsés tartalom van.

S.; 3. A bélsugarakban csak parenchymasejtek vannak. Haránt-tracheidái nincsenek. A bélsugarak vízszintes falai aránylag vékonyak (2—2.5 μ) és egyes helyeken finoman egyenetlenek, máshol jelentősen elvékonyodnak, ismét másutt, egymásután elég sok egyszerű gödörkéje is van. Ebben tehát megegyezik mind a *Biotával*, mind a *Thuja occidentális* és a *Thuyopsissal*. A bélsugársejtek tangenciális falai azonban teljesen símák, rajtuk még gyöngyszerű kiemelkedések sincsenek, a legritkább esetben csupán némi egyenetlenséget lehet rajtuk megfigyelni. Ebben tehát különbözik a három említett génusztól. Gyengén ívesek, az ívek az őszi fa felé hajlanak. Szögletgödörkéjük nincs, legalább is én egyet sem láttam. Ebben a tekintetben is eltér a *Biotától*, *Thuyopsistól* és a *Thuyától*, amelyekben szögletgödörke van. Viszont megegyezik az előbbi génuszokkal abban is, hogy a vízszintes falak néha eltávolodnak egymástól, miáltal a sejtfalak között vízszintes hézagok keletkeznek.

A sugárfalban a gödörkézettség is eltér a *Biota* gödörkézettségétől. Míg a *Biota* középső bélsugársejtjeiben egy-egy kereszteződési mezőre általában csak 1—1 gödörke jut, addig a *Microbiotában* általában 2—2 egymás fölött. A szélső szögletekben a *Biotában* általában 2—2, a *Microbiotában* 3, sőt 4 is lehet páros elrendeződésben, sőt 3—3 is egymás fölött. Ebben a tekintetben viszont inkább a *Thuja occidentális*-hoz hasonlít, ahol a gödörké elrendeződése \pm ugyanilyen. A gödörkéek juniperoid típusúak, vagyis az ellipsziszalakú nyílások, a ferdehelyzetű, ellipsziszalakú udvar hossz tengelyére merőlegesen, de ugyancsak ferde, néha vízszintes helyzetben vannak. A nyílás körül, az udvarból rendszeren csak 2 keskeny félhold látszik.

A gödörkéek nagysága 4—6 μ , a nyílás szélessége 3—4 μ . Ezek szerint, mint elkülönítő sajátágot meg lehet említeni, hogy a *Microbiota* bélsugársejtjeinek vízszintes fala általában, tangenciális fala pedig mindig síma és sugárfalában gödörkézettség nincs, — valamint azt is, hogy parenchymájának vízszintes fala is mindig síma.

Mindézek a xylotomiai bélyegek indokolttá teszik a *Microbiota* elkülönítését. A xylotomiai sajátágok alapján a *Juniperushoz* hasonlít a legkevésbé. Éppen ezért, — legalább is xylotomiai szempontból —

nem tartom Pilgernek azon megállapítását indokoltnak, hogy a *Microbiota* a *Juniperus* szekcióba osztassék be és pedig a *J. pseudosabina* közelebbe, bár az is kétségtelen, hogy sok *Juniperus*-vonás van a *Microbiota* fájában is.

4. SAXEGOTHEA CONSPICUA LINDL.*

4. tábla rajz és a 13.—16. fénykép

Elterjedési területe Dél-Amerika, Patagonia, Chile.

A vizsgált anyag 8 éves, ágdarab, (Gothan professzortól, Berlinből).

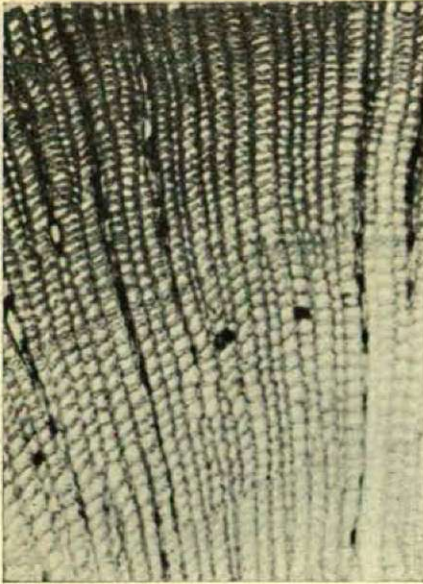
K.; 1., 2. Évgyűrű aránylag keskenyek, aminek valószínűleg az a magyarázata, hogy a metszet vékonyabb ágból készült. Egyik-másik évgyűrű 6—8, másik pedig 30—40 tracheida széles. Az évgyűrűhatár feltűnő és határozott. Ezt elsősorban az őszi tracheidák vastagabb fala és kisebb lumene, valamint a tavaszi tracheidák jóval nagyobb átmérője okozza. A falvastagságban nem igen van különbség. A tracheidák keresztmetszete négyszögletes, sugárirányban összefüggő és jól kivehető sorokat alkotnak. A bélsugarak egymástól való távolsága különböző, 3—4, sőt 15—20 tracheida szélességre is haladhatnak. A bélsugarak egysejtrétegűek, vízszintes falukban elég sok köralakú gödörke látszik, a tangenciális falon azonban gödörkézettség nincs, vagy igen ritka. Az évgyűrűkben elég sok a faparenchyma, amelyek az évgyűrű egész területén megfigyelhetők, azonban nagyobb számban inkább az őszi fa tájkán fordulnak elő. A tavaszi fa fokozatosan megy át az őszi fába, bár olyan évgyűrű is van, amelyben az átmenet nemigen látszik, tehát az egész évgyűrűben csak vastagfalú tracheidák vannak. A parenchymasejtek harántfalában néhol apró gödörkézettség látszik.

H.; 4. A tangenciális metszeten a bélsugarak 1—7 sejt magasak, ez a magasság az ág fiatal voltának tulajdonítható. Általában az 1—2 sejtűből van a legtöbb, a 6—7 sejtmagasság már igen ritka. A bélsugarsejtek alakja hosszúkás ellipszis, sugárfala igen vékony, vízszintes fala ellenben jelentősen vastagabb, benne néha egyszerű gödörkék figyelhetők meg. A tracheidák húrfalában a gödörkék magánosak, függőleges sorokban rendeződtek, néha azonban két gödörke is lehetséges egymás mellett. A parenchymasejtek feltűnő nagy számban látszanak. Tangenciális falukban függőleges sorokba rendeződött apró, kerek gödörkék vannak. A sugárfalakban is jól látszanak a gödörkék. A vízszintes falon 1—2 csomószerű vastagodás van. Néha azonban a vízszintes fal majdnem teljesen síma.

S.; 3. A tracheidák sugárfalában a gödörkék, vagy magános hosszszanti sorokban, kivételesen azonban alternált helyzetben, kettőssorjában is elhelyezkednek, amikor is *Araucaria*-szerű gödörkézettség figyelhető meg. A bélsugarak magassága 1—7 sejtsor. A többsor magas bél-

* Ezt a génuszt sok szerző a *Podocarpaceae* családba sorolja. Amint azonban az anatómiai adatokból is kitűnik, ez a génusz nem illik bele a *Podocarpaceae* családba. Főként abban tér el, hogy a bélsugarak vízszintes falai erősen gödörkésék, szinte tüskeszerű kiemelkedések vannak rajtuk. A bélsugár parenchymasejtek vízszintes falainak ilyen erős, szinte tüskeszerű vastagodását egyetlen más fenyőgénuszban sem lehet megfigyelni. Viszont a tangenciális fal sem mindig síma, ami szintén nem *Podocarpus* jelleg. A rendszertani megállapítás tehát még tisztázandó.





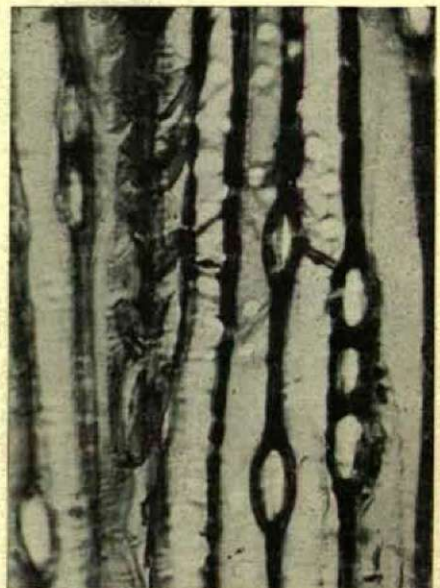
13. Keresztmetszet (103x)



14. Húrmetszet (103x)

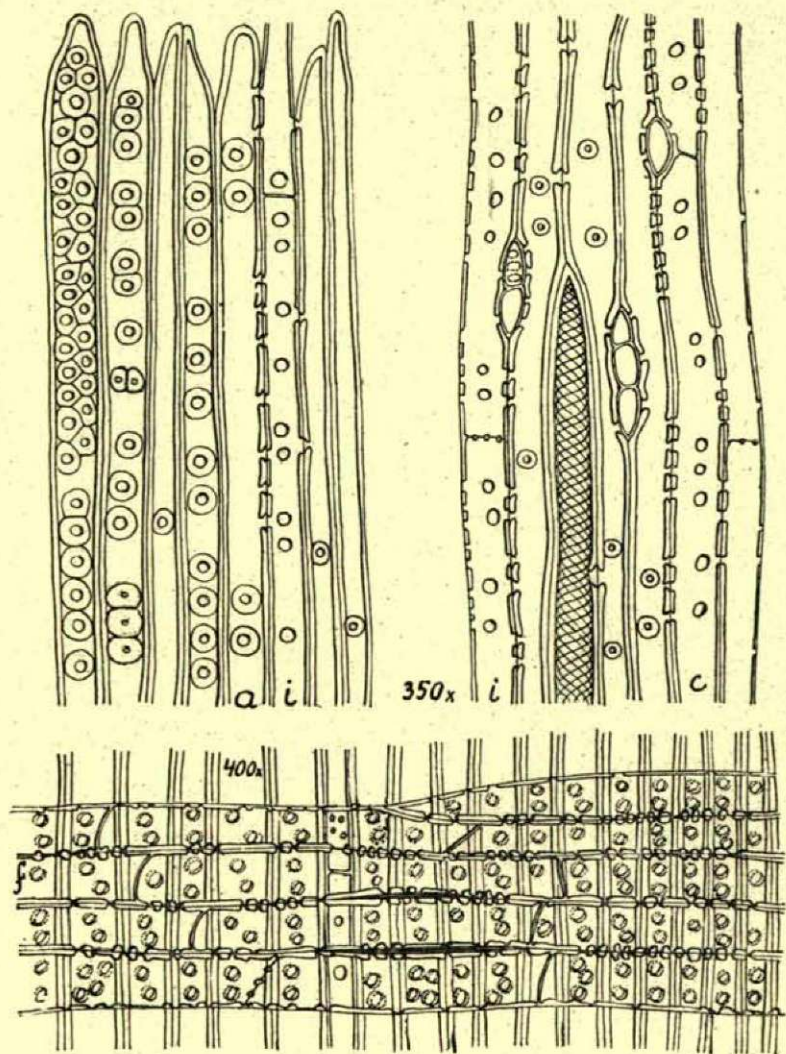


15. Sugármetszet (300x)



16. Húrmetszet (500x)

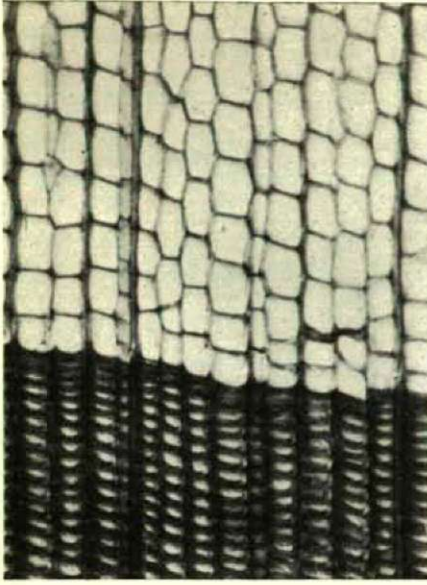
4. *Saxegothea conspicua* Lindl.



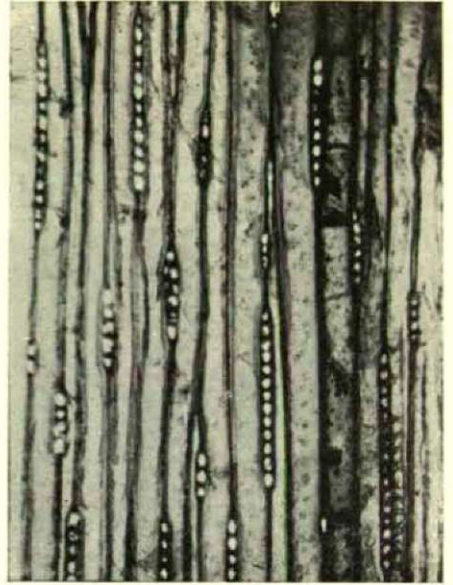
4. tábla. *Saxegothea conspicua* Lindl.



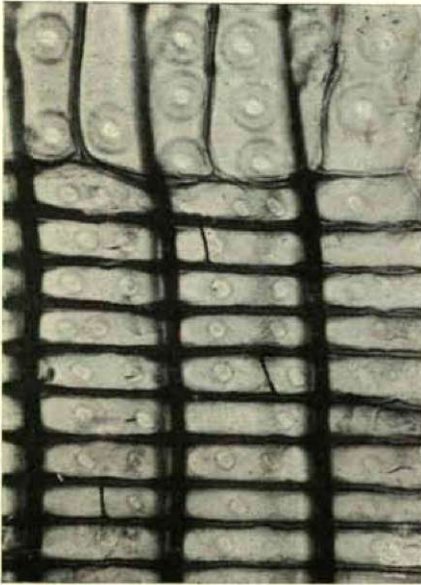




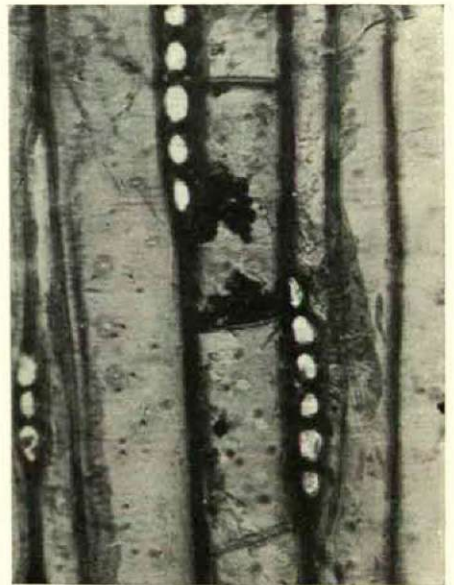
17. Keresztmetszet (103x)



18. Húrmetszet (103x)

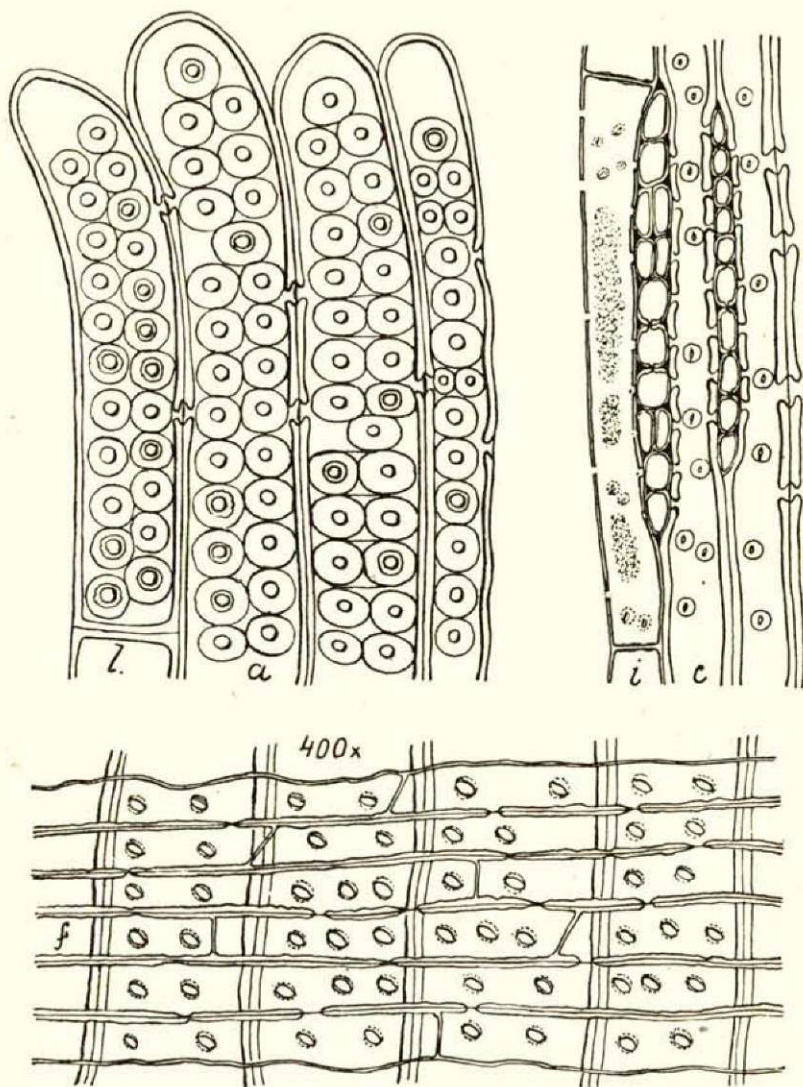


19. Sugármetszet (300x)



20. Húrmetszet (300x)

5. *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng.



5. tábla. *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng.



sugarak vízszintes fala igen erősen gödörkés, néhol szabálytalan tüske, vagy csomószerű megvastagodások látszanak; a külső fal teljesen síma, úgyszintén általában síma a tangenciális fal is, elvértve azonban a tangenciális falon 1—2—5 gyöngyszerű vastagodás is látszik, (l. fénykép). Egy-egy keresztveződesi mezőre 1—2 gödörke esik, ez esetben a gödörkék egymás fölött helyezkednek el. A szögletsejteknél néha 3, esetleg 4 gödörke is lehetséges. A gödörkék nyílása ferde helyzetű, az udvar pedig kör, tehát a gödörkézettség tipikusan cupressoid. A gödörkék aránylag nagyok, ahol a bélsugárparenchyma függőleges parenchymával érintkezik, ott a keresztveződesi mezőben néha 6—7 egyszerű gödörke is lehetséges. Az őszi tracheidák falában ferdén haladó csíkoltság látszik; a csíkoltságok keresztelik egymást. Ezt a csíkoltságot a tracheidák túllépő gödörkézettségének hasítékai okozzák, vagy pedig a fa csavarodása következtében állt elő. Szögletgödörke előfordul.

5. METASEQUOIA GLYPTOSTROBOIDES HU ET CHENG.*

5. tábla rajz, 17.—20. fénykép

A fát 1943-ban fedezték fel Kínában. Elterjedési területe Kína, Hu-peh tartomány. A vizsgált anyagot gyűjtőjétől, Changtól kaptam, a nankingi egyetemről. A vizsgált fa egy nagyobb törzsből származhatott, mivel egyes évgyűrűi hat—nyolc—tíz mm. vastagok voltak.

K.; 1., 2. Az évgyűrűhatárok határozottak; a szűküregű tracheidák sorai után vékonyfalú, nagyüregű tavaszi tracheidák következnek. A tavaszi tracheidák sugárirányú nagysága 65 μ , kivételesen 82—85 μ is lehet. A tavaszi tracheidák tangenciális szélessége általában 30—40 μ . Az őszi tracheidák sugárirányú kiterjedése 16—18 μ , míg tangenciális szélességük 28—40 μ . A tavaszi tracheidák fala vékony, 1.5—2 μ , míg az őszié 4—6 μ is lehet. Az évgyűrűmezőkben gyantajaratok nincsenek. A faparenchymasejtek száma a vizsgált metszeten kevés volt. A bélsugarak vízszintes falaiban igen gyér gödörkézettség látszik. A tavaszi tracheidák keresztmetszetei általában szögletesek, míg a vastagfalú őszi tracheidák többnyire lekerekítettek, s a belső üregük inkább ellipszisalakú.

T.; 4. A bélsugarak általában 8—10, kivételesen 16—18 sejt-magasságúak. Egyrétegűek, néha azonban, legalább is a bélsugarak középső táján kétrétegűek is lehetnek. Keresztmetszetük inkább kör, vagy megnyúlt ellipszis, a szögletsejtek valamivel hosszabbak. A bélsugársejtek általános magassága 20—22 μ , kivételesen 24 μ , a szélessége pedig átlagban 8—12 μ . A tracheidák tangenciális falaiban, különösen az őszié falában aránylag sok apró gödörke van. Egy tracheida szélességében néha 2, sőt a legritkább esetben 3 vermes gödörke is lehetséges. A gödörkék nagysága 8—9 μ , a nyílás 3—5 μ . A pórusok nyílása ferde helyzetű, a függőlegeshez hajlik, a nyílás az udvar határát sohasem éri el. A nyílás vége kissé lekerekített. A tangenciális oldalon a parenchyma szélessége 30—32 μ , a magassága változó, 40—80 μ -ig. A vízszintes fal — Chang közlésével szemben — teljesen síma, rajta semmi gödörkézettség

* Ez a génusz a *Taxodiaceae* családba tartozik, csupán ez az egyetlen faja ismeretes.

nincs, legfeljebb csak primaer gödörkézettség figyelhető meg. A parenchyma tangenciális falán két párhuzamos sorban egyszerű gödörkék vannak; ezek átmérője 6—8 μ . A parenchymában gyantatartalom. A vermes gödörkék szórtan és sohasem egyenes vonalban rendeződtek el. Néha tömörülnek, máskor viszont egészen ritkán sorakoznak.

S.; 3. A tracheidák sugárirányú szélessége 65—80 μ , a falukban a vermes gödörkék egy sorban, kivételesen kettős sorjában helyezkednek el. Ez utóbbi esetben a *Sanio*-féle vonal jól megfigyelhető. A vermes gödörkék átmérője 20 μ . A nyílás kerek, az udvar határát sohasem éri el. A hosszparenchyma szélessége 20 μ , a vízszintes fal itt is símának látszik. A belseje gyakran sötét színű gyantatartalommal van kitöltve.

A bélsugarakban csak parenchymasejtek vannak. Egy-egy keresztelési mezőbe általában 2 taxodioid gödörke jut. A gödörke átmérője 7—8 μ , az udvar két oldala félholdnak látszik. A bélsugar parenchymájában a gödörkék mindig egymás mellett és egy sorban helyezkednek el. *A bélsugarsejtek tangenciális falai teljesen símák; rajtuk gödörke nincs, sőt szögletgödörke sem figyelhető meg.* A vízszintes fal általában síma, néha azonban határozott, egyszerű gödröcske is lehetséges. A tangenciális fal a vízszintesre, vagy függőlegesen, vagy kissé ferde szögben hajlik. A szögletsejtek külső fala is teljesen síma. A tracheidák között néha trabekulák is megfigyelhetők.

6. NOTHOTAXUS CHIENII (CHANG) FLORIN.*

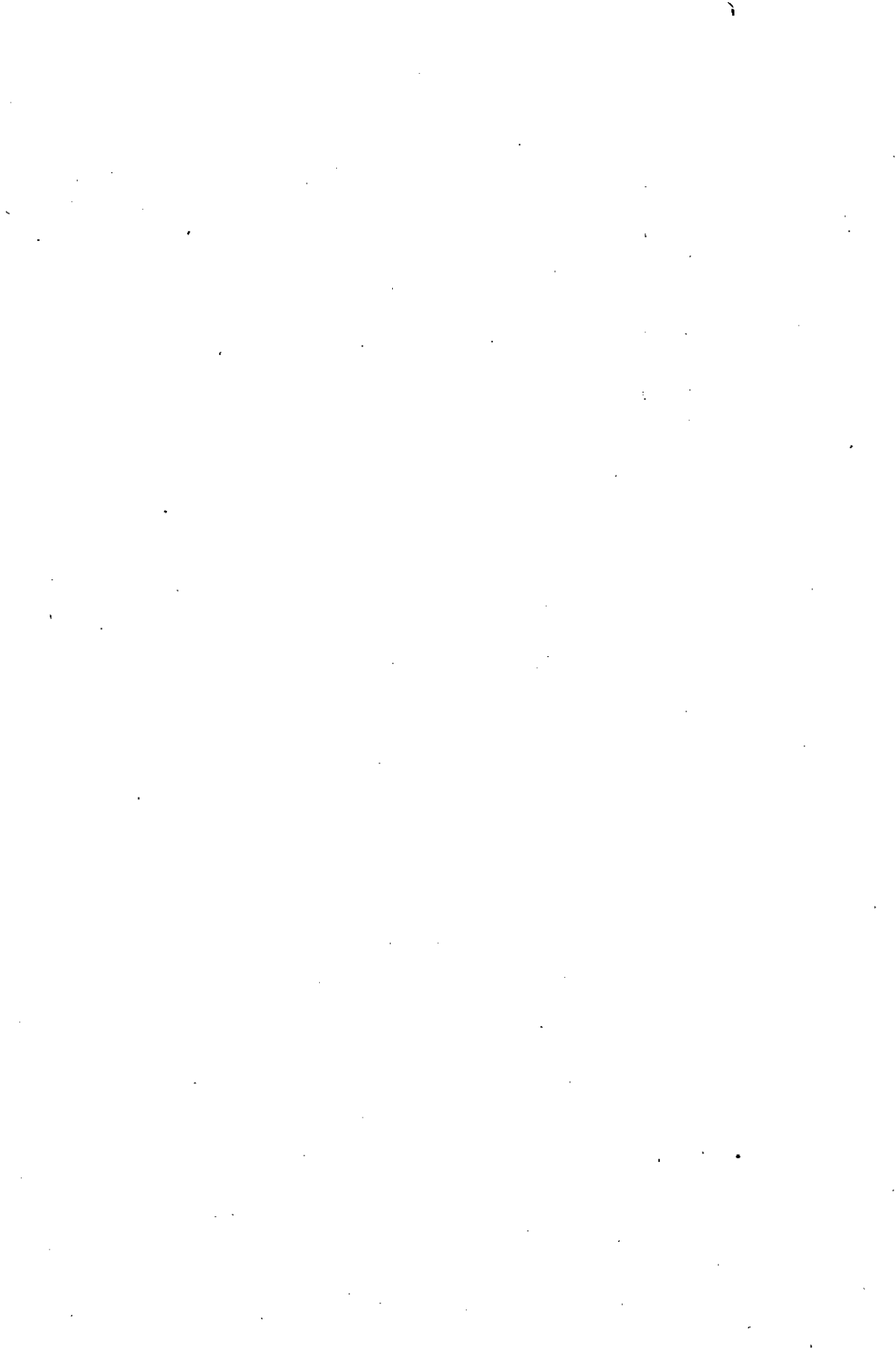
6. tábla rajz, 21.—24. fénykép

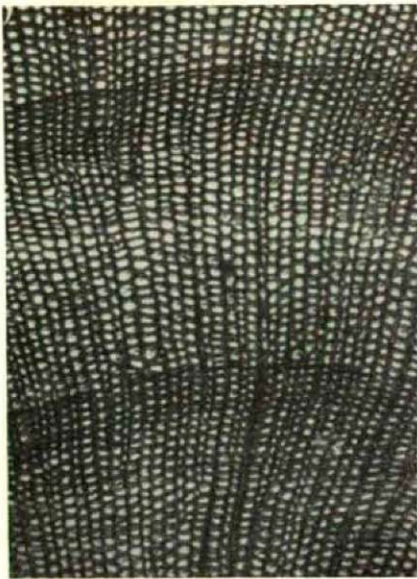
Ezt a fát is néhány évvel ezelőtt fedezték fel Kínában. (1934.) Elterjedési területe Kína, Cheking tartomány. A vizsgált anyagot *Florin* professzor küldte saját herbáriumi anyagából, amelyet neki Kínából küldött *Cheng* professzor. Sajnos, a vizsgált metszet csupán 4—5 éves ágból származik, így a megállapított sajátságok nem tekinthetők általános érvényűeknek. Különösen vonatkozik ez a bélsugarak magasságára.

K.; 1., 2. Az évgűrűhatár elmosódott. Az évgűrűhatárt csupán az őszi tracheidák lapultsága teszi feltűnővé. A tracheidák keresztmetszete általában lekerítetett, átmérőjük változó. A legszélesebb tavaszi tracheidák tangenciális mérete 22—24 μ , míg ugyanez sugárirányban csupán 14—16 μ . A tavasziak nagysága néha a 20—22 μ nagyságot is eléri. A keresztmetszeti képen bélsugarparenchyma nincs.

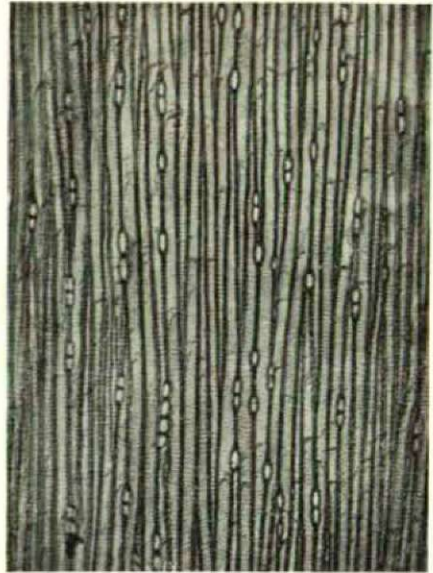
T.; 4. Valamennyi tracheidában jól látszik a spirális vastagodás. A spirális vonalak sűrűek, magánosan, párosával, vagy csoportosan haladnak. Általában azonban a magános vonalak hosszan követhetők. A menetek a függőleges falra vagy merőlegesen, vagy ferde szög alatt haladnak. Ez utóbbi esetben egészen sűrűn, kb. 2—3 μ távolságra követik egymást, a magánosak pedig 8—10 μ távolságra. A falakban vermes gödörkék is vannak, ezek átmérője 8—10 μ . A pórus köralakú. Vermes gödörkék ritkák, többnyire 1—2 gödörke-távolságra sorakoznak egymás után. A bélsugarak magassága, amint ez a fiatal ágból következtethető

* Ez a génusz a *Taxaceae* családba tartozik; csupán ez az egyetlen fajja ismeretes.





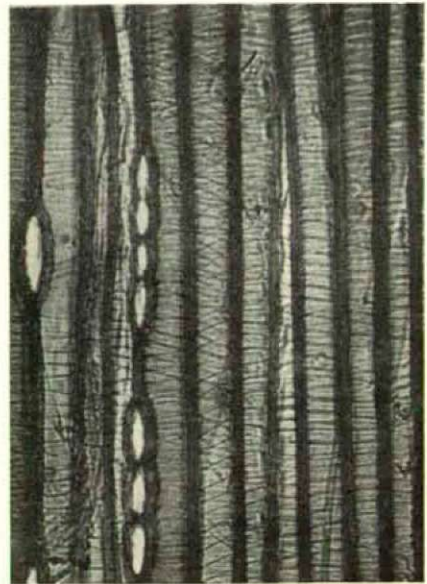
21. Keresztmetszet (103x)



22. Hürmetszet (103x)

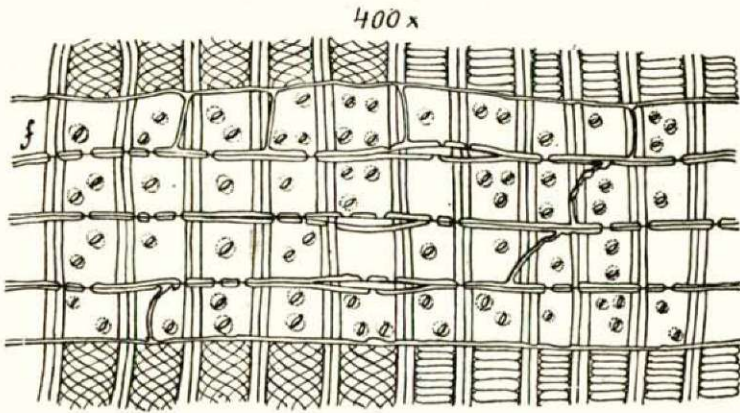
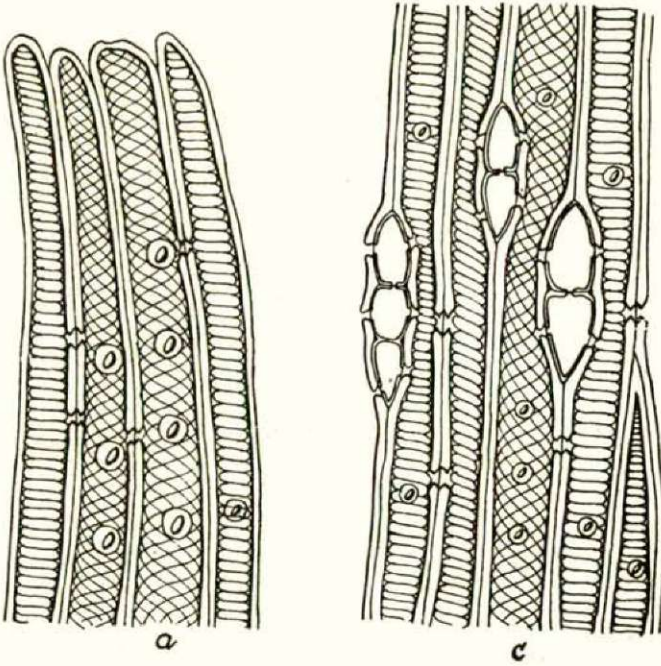


23. Sugármetszet (300x)



24. Hürmetszet (300x)

6. *Nothotaxus Chienii* (Chang) Florin.



6. tábla. *Nothotaxus Chienii* (Chang) Florin.



is, 2—3 sejt, de 8—10 sejt magasságúak is lehetnek. Az egysejtű bélsugársejtek magassága 20—24—26 μ , szélességük 12 μ . A bélsugarak keresztmetszetükben inkább megnyúlt ellipszisek. Parenchymát ezen az oldalon sem lehetett megfigyelni.

S.; 3. A sugármetszeten (3) a spirális vastagodás szintén jól látszik. A tracheidák szélessége 20—22—24 μ . A bélsugarakban csak parenchyma sejtek vannak, magasságuk 22—24 μ . Vízszintes faluk síma, néhol azonban némi elvékonyodás figyelhető meg. Egy-egy keresztvonal között 2—3 apró gödörke van. A gödörkék nagysága 4—5 μ . A parenchymasejtek tangenciális fala teljesen síma, rajta semmiféle gödörkézettség nincs, az őszi fa felé legtöbbször ívesen hajlott. Szögletgödörkék nem sikerült megfigyelni. A szögletsejteknél a gödörkék többnyire egymás fölött helyezkednek el, 2, kivételesen 3 is lehet egymás fölött. Hosszparenchymát itt sem lehetett megállapítani. A vermes gödörkék nyílása néha ferdehelyzetű, a függőlegeshez közeledő. A bélsugár parenchymája vízszintes falában, igen elvétve, egyszerű gödörkék figyelhetők meg.

IRODALOM

1. B. Beissner: Handbuch der Nadelholzkunde. Berlin.
2. W. Jackson, Dallimore A. Br.: A handbook of Coniferae. London. 1925.
3. F. Gammerman, A., Nikitin L., Nikoleva: Opredelitelny drevesni po mokroskopiczesz. kim priznakam. Moskva, 1946.
4. P., Greguss: Bestimmung der mitteleuropäischen Laubhölzer und Sträucher xylotomischer Grundlage. 1947.
5. P., Greguss: Identification of the most important genera of firs based on xylotomy. 1948.
6. P., Greguss: Xylotomic investigation of some uncommon tropical coniferous genera. 1949.
7. P., Greguss, I., Varga: Xylotomischer Bestimmungsschlüssel der Pinus-Arten. 1950.
8. W., Gothan: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer, 1905.
9. E., Hoffmann: Paläohistologie der Pflanzen. Wien. 1943.
10. Hollendonner F.: A fenyőfélék fájának összehasonlító szövettana. Budapest. 1913.
11. E. C., Jeffrey: The anatomy of woody plants, Chicago, 1917.
12. R., Kräusel: Die fossilen Koniferen-Hölzer. Stuttgart, 1949.
13. A., Mathiesen: Dendrologia. Tartu. 1934.
14. F., Neger: Die Nadelhölzer. Sammlung Göschen.
15. A. S., Peirce: Anatomical interrelationships of the Taxodiaceae. 1936. (Tropical Woods 46. 1—15.)
16. A. S., Peirce: Systematic anatomy of the woods of the Cupressaceae. (Tropical Woods. 1937. 49. 5—21.)
17. E. W. J., Phillips: Identification of softwoods by their microscopic structure. London. 1948.
18. R., Pilger: Coniferae, in Engler u. Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. 1926.
19. Sárkány S.: Xylotomiai vizsgálatok. Xylotomische Untersuchungen. Budapest, 1939. (Botanikai Közlemények.)
20. E., Schmidt: Mikrophotographischer Atlas der mitteleuropäischen Hölzer. Neudamm, 1941.
21. Silva Tarouca: Die Freiland-Nadelhölzer.
22. Tien-Hsiang Ho.: Wood anatomy of tree species of Pinaceae, Shanghai, 1948.
23. Tropical Woods: 1934—1948, New Haven.
24. J., Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs, Leipzig. 1927.

КСИЛОТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ РЕДКО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ РОДОВ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

П. ГРЕГУШ

С 6 рисунками и 24 микроснимками

РЕЗЮМЕ

В „Acta Botanica“ (Сегед) за 1948/49 год, приведена ксилотомия 47 родов хвойных. До сих пор известны 53 рода хвойных. В прошлом году автор получил материалы для исследования еще 6 родов хвойных, ксилотомии которых еще до тех пор не удалось исследовать. Такими являются: *Actinostrobus*, *Microbiota*, *Metasequoia*, *Nothotaxus*, *Pilgerodendron* и *Saxegothea*. С каждого из этих родов, также как и в предыдущих исследованиях, было сделано по 4 рисунка и 4 микроснимка.

Краткая характеристика отдельных родов следующая:

Actinostrobus. В каждом из полей скрещения нитей находятся 1—8 купрессоидных ямок, иногда до 5 таких ямок могут расположиться одна над другой. Лучи сердцевин 1—24 клеток высоты. Горизонтальные стенки лучей сердцевин местами ямистые, тангенциальные и лучевые стенки гладкие, „*Indenture*“ отсутствуют. Паренхима содержит канифоль. Горизонтальная стенка паренхимы гладкая.

Pilgerodendron: Поперечные сечения трахеид четырехугольные, лучи сердцевин от 20—22 клеток высокие, однослойные, местами становятся двухслойными. Встречается паренхима с богатым содержанием канифоли. Горизонтальная стенка гладкая, или мелкозернистая. Тангенциальная стенка клетки паренхимы иногда имеет утолщения в форме лестницы. Горизонтальная стенка клеток лучей сердцевин гладкая, или редко ямистая. В каждом из полей пересечения нитей от 1—3 ямок, в угловых клетках от 4—5 ямок, расположенных в неправильном порядке. Тангенциальная стена гладкая, или весьма мелко зернистая. „*Indenture*“ отсутствует или же ее присутствие случайное.

Microbiota: Поперечный разрез весенних паренхид имеет четырехугольную форму, лучи сердцевин от 1—10 клеток высоты, однослойные. Микростенки продольных клеток паренхимы горизонтальные, иногда весьма мелкозернистые. Паренхима содержит канифоль. Горизонтальные стенки лучей сердцевин ямистые. Тангенциальная стенка гладкая. „*Indenture*“ отсутствует. В каждом из полей скрещивания нитей в среднем по две ямки, расположенных одна над другой, в угловых клетках 4, или 6, подобных ямок.

Saxegothea: Лучи сердцевин от 1—6 (8) клеток высоты. Горизонтальные стенки лучей сердцевин имеют частые и неправильные утолщения, или же ямистые. Тангенциальные стенки гладки и очень редко зернистые. „*Indenture*“ возможна. Горизонтальная стенка паренхимы имеет неправильные утолщения, зернистая. В паренхиме находится канифоль. В каждой из полей пересечения нитей от 1—2 (4) ямобразных выемок, которые находятся со стороны лучей трахеид иногда сжаты в виде *Araucaria*.

Metasequoia: Лучи сердцевин 1—8 реже, до 20 клеток высоты. Местами двухслойные. Лучи сердцевин состояли исключительно из клеток паренхимы. Тангенциальная стена гладкая, в горизонтальной стене иногда встречаются ямки. „*Indenture*“ отсутствует. В каждом из полей скрещения нитей от 2—4 таксоидных ямок. Количество паренхимных клеток не большое, горизонтальная стена гладкая. В стенках лучей весенних трахеид встречаются двойные ямки. Иногда встречаются накопления канифоли.

Nothotaxus: Граница годовых колец резко выражена. Поперечные сечения трахеид кругловатые. Лучи сердцевин от 1—8 (10) клеток высоты. В трахеидах спиральные перегородки расположены часто на расстоянии от 6—8 микрон. Горизонтальные стенки лучей сердцевин иногда ямистые, тангенциальная стенка гладкая, „*Indenture*“ возможны. В каждом из полей пересечения нитей находятся от 2—4 ямок, в угловых клетках от 4—6 ямок, обыкновенно одна около другой. Паренхима отсутствует.

XYLOTOMISCHE URTERSUCHUNGEN EINIGER SELTENEN KONIFEREN-GATTUNGEN

Mit 6 Tafeln und 24 Mikrophotographien

Von P. GREGUSS

Der Verf. beschäftigte sich in *Acta Botanica* (Szeged) Tom III. (1948) und Tom. IV. (1949) mit der Xylotomie der 47 lebenden Koniferen-Gattungen. Die Zahl der heute lebenden sämtlichen Koniferen Gattungen ist 53. Voriges Jahr gelang es dem Verf. auch von den noch fehlenden 6 Gattungen Untersuchungsmaterial zu beschaffen und es zu bearbeiten. Diese sind: *Actinostrobus*, *Metasequoia*, *Microbiota*, *Nothotaxus*, *Pilgerodendron* und *Saxegothea*. Von den einzelnen diese Gattungen repräsentierenden Arten wurden — ähnlich den anderen — Tafeln und Mikrophotographien gefertigt. Die kurze Charakterisierung der einzelnen Gattungen bzw. Arten wie folgt:

1. *Actinostrobus acuminatus*. In einem Kreuzungsfeld 1—8 cupresoiden Tüpfel, manchmal 5 übereinander, Markstrahlen 1—24 Zellen hoch. Markstrahlzellen 15—17 μ hoch, auf der wagerechten Wand stellenweise primäre Tüpfelung, Tangential- und Radialwände glatt. Vertiefter Ansatz fehlt. Parenchyme harzhaltig. Auf der Tangentialwand der Tracheiden Tüpfel, mit kreisförmigem Hof. Öffnung kurzer, stumpfer Schlitz, der den Hof nicht umfasst. Radiale, tangentiale und wagerechte Wände der Parenchyme glatt. Parenchyme häufiger im Spätholz. (Taf. 1. Phot. 1—4.).

2. *Pilgerodendron woiferum*. Querschnitt d. Tracheiden quadratisch, Radialmass der Frühtracheiden 40—60 μ . (Q.) Höhe der Markstrahlen 20—22 Zellen. Einschichtig, gelegentlich teilweise zweischichtig. Parenchyme vorhanden mit starkem Harzinhalt. Querwände glatt oder fein knötig. Höhe der Markstrahlzellen 18—20 μ , Breite 13—14 μ . Tangentialwände der Markstrahlparenchymzellen mitunter leiterartig verdickt (T.).

In einem Kreuzungsfeld 1—3 Tüpfel, in den Kantenzellen 4—5 in unregelmässiger Anordnung. Diam. 6—7 μ . Öffnung der Poren 4—5 μ wagerecht oder schief. Tangentialwand glatt oder sehr fein perlchnurartig verdeckt. Vertiefter Ansatz fehlt oder unsicher. (Taf. 2. Phot. 5—8.).

3. *Microbiota decussata*. Querschnitt der Frühtracheiden viereckig. Diam. 16—20 μ (Q.)

Horizontalwände der Längsparenchymzellen glatt, höchstens sehr feinknötig verdickt. Parenchyme mit Harzinhalt. Horizontalwand glatt oder sehr spärlich getüpfelt. Tangentialwände glatt, Vertiefter Ansatz fehlt. In einem Kreuzungsfeld im allg. 2 Tüpfel übereinander, in den Kantenzellen 4, oder 6. Durchmesser der Tüpfel 4—6 μ . Öffnung breite 3—4 μ . (Taf. 3. Phot. 9—12.).

4. *Saxegothea conspicua*. Markstrahlen 1—6 (8) Zellen hoch. Wagerechte Wand der Markstrahlen dicht ungleichmässig, \pm knotig verdickt, bezw. getüpfelt. Tangentiale Wand glatt, sehr selten mit 1—2 (4) kleinen Knoten. (Rsch.) Radialwand auch getüpfelt. Um die Poren zwei Halbmonde, die Porenöffnung schräg. Vertiefter Ansatz auch vorhanden.

Wagerechte Wand der Parenchyme ungleichmässig verdickt, knotig. Tangentiale Wand mit winzigen runden Tüpfeln. Parenchyme harzhaltig. In einem Kreuzungsfeld 1—2 (4) Tüpfel. Tangentiale Wand der Markstrahlparenchymen mitunter leiterförmig verdickt (T). Hoftüpfel der Tracheiden einreihig, manchmal araucariaartig zusammengespreizt, Berührungslinie oft wagerecht. Auf der Tangentialwand Tüpfelung, manchmal sich kreuzende spirale Risse. (Taf. 4. Phot. 13—16.).

5. *Metasequoia glyptostroboides*. Markstrahlen im allg. 1—8, ausnahmsweise 20 Zellen hoch, ein-, stellenweise zweischichtig. Bestehen nur aus Parenchyme, oft mit dunklem Inhalt ausgefüllt. *Wagerechte Wand getüpfelt, tangentiale Wände glatt*. Vertiefter Ansatz fehlt. In den Kreuzungsfeldern im Frühholz 2—4 ovale taxodioiden, im Spätholz 1 (2) Tüpfel. Im allg. einreihig, in den Kantenzellen übereinander geordnet. Nur wenige Parenchymzellen, wagerechte Wand glatt. (S. Phot.) Auf der Fruchtracheiden Zwillingstüpfel häufig, im allg. einreihig oder zerstreut. *Sanio*-Streifen vorhanden. Keine spirale Verdickung. Tangentialwände der Spätracheiden getüpfelt. Harztaschen möglich. (Taf. 5. Phot. 17—20.).

6. *Nothotaxus Chienii*. Jahresringgrenze scharf. Querschnitt der Tracheiden abgerundet. Durchm. der Frühtracheiden 18—20 μ . (Q.).

Höhe der Markstrahlen 6—8 (10?) Zellen. Die spiralartig verlaufenden Leisten ziemlich dicht, einzeln laufend. Lage horizontal, oder \pm schief. Die Spirale verlaufen in Entfernung von caa. (6—8 μ . (T), voneinander.

Höhe der Markstrahlzellen 18—24 μ , Breite 6—7 μ . Horizontalwand hier und da getüpfelt. Tangentialwand glatt, vertiefter Ansatz möglich. In einem Kreuzungsfeld 2—4 Tüpfel in den Kantenzellen am meisten übereinander. Durchmesser der Tüpfel 5—6 μ . Öffnung 4 μ , Lage schief, oder senkrecht. Parenchyme fehlt. (R).

Höhe der Markstrahlen 1—10 (?) Zellen, einschichtig. Höhe der Markstrahlzellen 14—16 (20) μ , Breite 7—8 μ , die der einzeln stehenden Zellen 24—26 μ , bzw. 6—8 μ . (T). (Taf. 6. Phot. 21—24.).