

ADATOK MAGYARORSZÁG FOSSIL FLORÁJA ISMERETÉHEZ.

TUZSON JÁNOS dr.-tól.*

Két fakövéletet kaptam meghatározásra. Az egyiket a m. kir. Földtani Intézet küldte, mint dr. DARÁNYI IGNÁCZ földművelésügyi miniszter úr gyűjtését és ajándékát, mely *Budakesz* (Pestm.) határából való; a másikat pedig dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr a Balaton környékén végzett gyűjtéseiből adta át, a mely utóbbi *Balatonkövesd* (Zalam.) határában találtatott. A két kövélet meghatározását ismertetni érdemesnek vélem azért, mert érdekes adatokat szolgáltat honunk fossil florájának ismeretéhez.

A *budakeszi kövélet* az inkább Kovácsi felé eső, ugynevezett «Neue Acker»-ről való. A kövélet kíséretében küldött papírlapon az előfordulási adatok fölé «Eocén?» van írva.

A kövélet világosbarna színű, igen kemény, teljesen elkovásodott. Rajta a faszervezetet szabad szemmel jól ki lehet venni úgy a hossz-, mint a keresztmetszeteken, mely utóbbiak gyűrűs szerkezetet mutatnak. A gyűrűk meglehetősen egyforma méretűek és pedig átlag 5 mm. vastagok és határozott évgyűrűk, melyeknek csekély görbülése azt jelzi, hogy a megvizsgált darab idősebb, külső törzsrészből való. A mikroskopi csiszolatok majdnem teljesen átlátszók s a sejtfalak, — különösen a hosszmetseteken és erősebb nagyítás mellett, — csak igen halványan látszanak s csak itt-ott akad egy-egy igen kis, sárga színű foltocska, melyben e szinezés miatt a szerkezet körvonalai jobban kivehetők.

A keresztmetszet és a sugár irányú hosszmetsett képe szerint (1. és 2. kép), a fát tracheidák és parenchymás gyantasejtek, ugynevezett *egyszerű gyantajáratok* (2. kép *d*) és bélsugár-parenchyma alkotják.

Az évgyűrűk szerkezete igen feltűnő sajátságot mutat, mi abban áll, hogy minden egyes évgyűrűben, még egy, vagy két *tenyészeti gyűrű foglal helyet*. Ez a sajátságos szerkezet az 1. képen látható, a hol *a* az évgyűrű határa, *b* és *c* pedig az évgyűrűben levő két tenyészeti gyűrű.

Az évgyűrű vezető (tavaszi) rétegét (*a* felett) nagy lumenű s aránylag vékonyfalú tracheidák alkotják s ez a réteg teszi az évgyűrűnek több, mint felét. Az évgyűrű másik, tehát külső felében foglal helyet az emli-

* Bemutattatott a Földtani Társulat 1902. évi márczius hó 5-kén tartott szakülésén.

lett egy, vagy két tenyészeti gyűrű s ezek úgy képződnek, hogy a vezető réteg nagy lumenű sejtjei fokozatosan összelapulnak, miáltal a lumen kisebbedvén, a viszonylagos falvastagság emelkedik s egy tömöttebb réteg keletkezik; hasonlóan, mint az évgyűrű határán (a). Míg azonban az évgyűrű határán a tömött réteg élesen kiválik és elüt a következő évi vezető rétegtől, addig az évgyűrű belsejében levő tenyészeti gyűrűknél a tömöttebb réteg fokozatosan megy át ismét a rákövetkező vezető rétegbe.

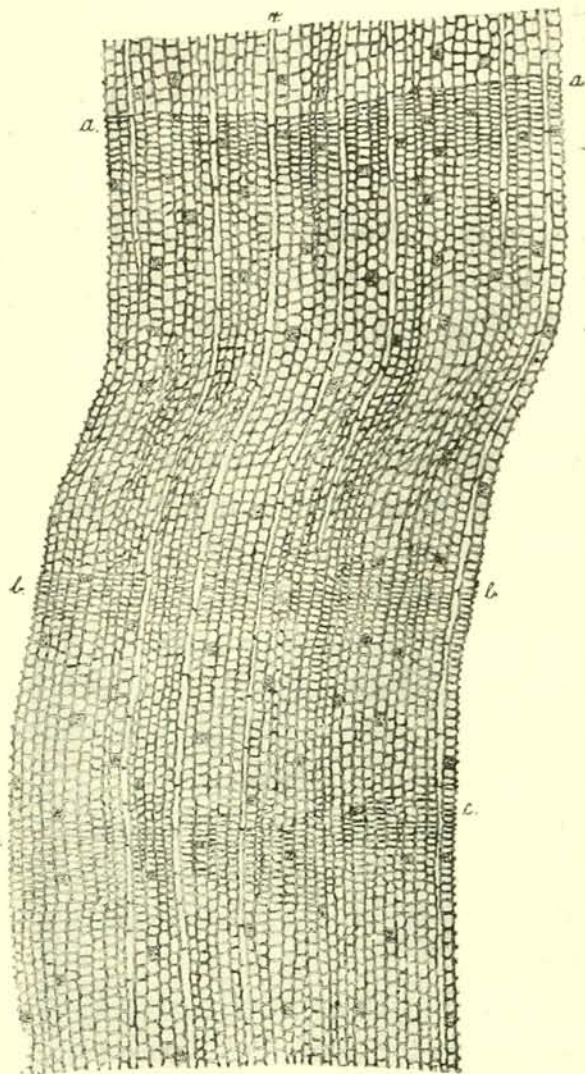
A két ál-évgyűrűhatár rendszeren egymáshoz közel van, sőt néha egybeolvad.

Az évgyűrűk e különös szerkezetét, mint állandó jelleget, eddig még tudtom szerint sem fossilis, sem pedig recens fánál nem tapasztalták, s midőn azt a nekem átadott kis darabkából készült csiszolaton először észleltem, a recens fánál is előfordulni szokott rendellenes

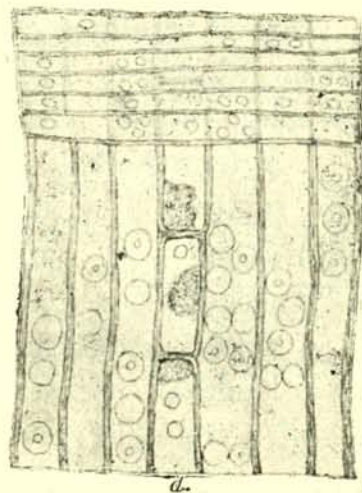
többszörös évgyűrű-képződésre gondoltam. Miután azonban láttam, hogy ez az alakulás minden évgyűrűben következetesen és egyformán lép fel, meggyőződtem, hogy itt nincs valamely rendellenes képződéssel dolgunk, hanem határozott jelleggel és kívánatosnak tartottam — alaposabb meggyőződés céljából — a kövületből még egy nagyobb darabot is kérni.

Az ebből készült csiszolatokon a leírt saját-szerű évgyűrűszerkezetet szintén határozottan fel lehetett ismerni s így ezt a fa faji jellegének kell tekintenünk.

A keresztmetszet képén az évgyűrűn keresztül szűk sávok (r), bélsugarak vonulnak. Ezek gödörkézése a keresztmetszeteken egyáltalán nem volt kivehető. Előfordulásuk igen változó és pedig minden 1—18, átlag pedig minden 8 tracheidasorra esik egy bélsugár. Ugyane képen a trachei-



1. ábra. $50/1$



2. ábra. $120/1$

dák között feketés kitöltésű sejtek is láthatók. Ezek az egyszerű gyantajáratok.

A sugárirányú hosszmetseteken (2. kép) itt-ott felismerhetők voltak a tracheidák nagy, kerek szádu, egy vagy két sorban álló udvaros gödörkéi.

A tracheidák között az évgyűrű különböző rétegeiben meglehetősen egyenletesen elosztva egyszerű gyantajáratok láthatók (2. kép *d*), a melyek amazoknál sokkal rövidebb és merőleges végfalakkal záródó parenchymás sejtekből állanak. Sugárirányú falaikon a tracheidák udvaros gödörkéinél jóval kisebb, egyszerű, kerek gödörkék látszanak és sötét színű, többnyire feketés, néha sárgásbarna, szétszórtan álló kitöltéseik által a mikroskóp alatt azonnal felismerhetők.

A sugárirányú metseteken minden 2—36, átlag pedig minden 14 tracheidasorra jutott egy ily egyszerű gyantajárat.

A bélsugarak falszerkezete a sugárirányú metseteken sem volt tisztán kivehető. Annyit azonban meg lehetett állapítani, hogy parenchymás sejtekből állanak, melyek egyszerű kerekded, vagy ellyptikus gödörkéekkel bírnak, a mik egy vagy két sorban foglalnak a sejtek hosszában helyet. Egy tracheida szélességére e parenchym sejtekben — a mennyire kivehető volt — 1—4 gödörke esik. Hogy ezek a gödörkék nem bírtak-e áludvarokkal; hogy a bélsugársejtek az egyszerű gyantajáratok felé, valamint egymás között mily gödörkéekkel bírtak, az az elmosódottság miatt nem volt kivehető.

A húr irányú csiszolatok a legelmosódottabb képet adták s ezekről mást nem lehetett megállapítani, mint nagy nehezen azt, hogy a bélsugarak egysorosak, 2—39 sejtnyi magasak; legnagyobb részüknél azonban az egymás felett álló sejtek száma 25-nél kisebb. Az egyszerű gyantajáratok leírt szerkezetét természetesen ezen a metseten is fel lehetett ismerni.

A leírt s lerajzolt jellegek alapján a budakeszi kövület egy még le nem írt fossilis fa-fajt képvisel, melynek behatóbb meghatározása és leírása elé azonban akadályt gördít a már említett ama körülmény, hogy a fa szerkezetét az elmosódottság miatt a kellő részletekig pontosan nem lehetett megállapítani. Ezért e faj behatóbb leírásával s elnevezésével várnunk kell addig, a míg jobban megtartott szerkezetű példányokra akadunk.

A fennebbieken megadott jellegeket véve szemügyre, az évgyűrűk leírt sajátosságos szerkezetét, úgy vélem, faji (speciphicus) jellegnek kell tekintenünk s a nem (genus) megállapításához az elemi alkotó részek milyenségét kell alapul vennünk.

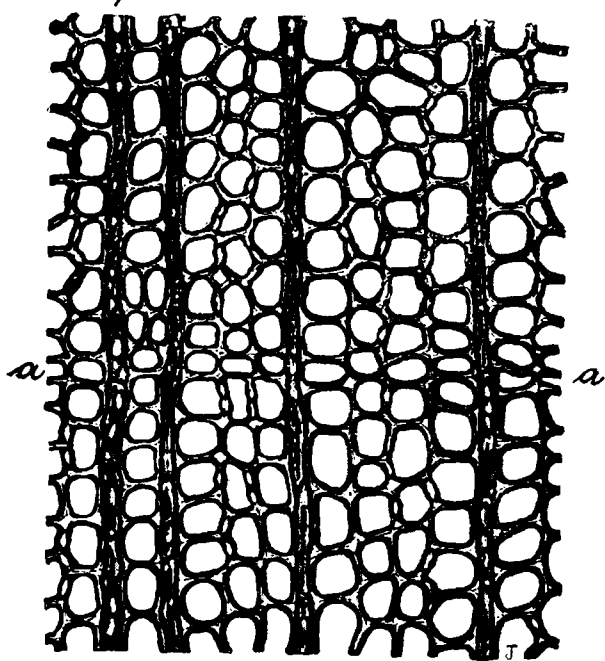
Tekintve most már ezt, vagyis különösen az egyszerű gyantajáratokat s a bélsugarak felismerhető szerkezetét a budakeszi kövületet a fossil-fák között, a krétától kezdve előforduló *Cupressinoxylonok* csoportjához, vagyis a *cupressus* típusú fákhoz kell soroznunk.

A recens fák nemei közül pedig, kövületünk szerkezete különösen a

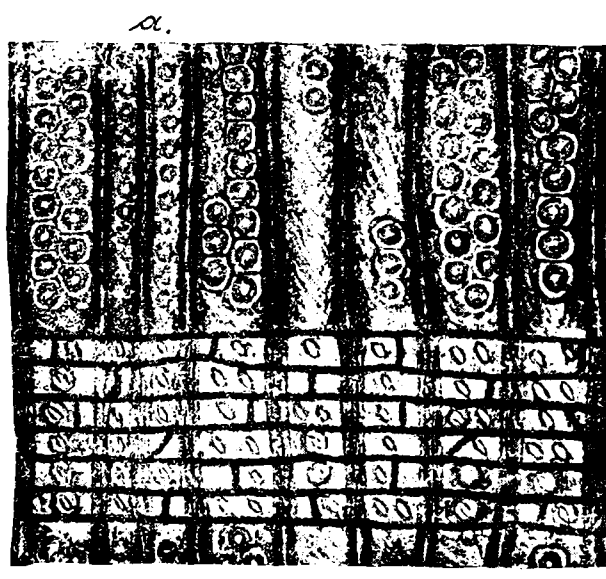
Cryptomeria és *Chamaecyparis* nemek fájának anatómiai jellegeire emlékeztet.

A *balatonkövesdi kövület*, a LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úrtól velem közölt adatok szerint, a «Berekhát» dülői szőlőkben találtatott, veres homokkőben (grödeni homokkő), melyben vékony szénzinórok is találhatóak s a mely homokkő a legalsó triashoz, vagy talán még a permi systemához tartozik.

A kövület sötétbarna színű, majdnem fekete; a rostok irányában törekeny s keresztben is könnyen repedezik. Concentricus köröket szabad szemmel sem a törött, sem pedig a csiszolt keresztmetszeteken nem lehet felismerni s a kövület fa volta csakis a hosszmetseteken tűnik fel.



3. ábra. $100/1$



4. ábra. $170/1$

Mikroskóp alatt nézve a vékony csiszolatokat, a sejtfalak sárgás sötétbarnák, mely szín részben az átalakult organikus anyagoktól ered. A sötétszínű sejtfalak és ezek jól megtartott szerkezete elég világosan felismerhetők. Elmosódottság csupán a bélsugár-parenchyma vékonyfalú sejtjeinek falszerkezeténél tapasztalható.

A fa, miként a 3. és 4. képek is mutatják, tracheidákból és bélsugár-parenchymából áll, évgyűrűs szerkezetű és az utóbbiak görbüléséből ki-vehető, hogy a megvizsgált darab egy idősebb farész. Az évgyűrűk határát (3. kép *a*) a sugár irányában összelapuló 1—3 tracheidaréteg alkotja, a mely évgyűrűhatárt képező lapos tracheidák a sugárirányú hosszmetseten (4. kép *a*) is jól láthatók.

E körülmény, vagyis, hogy az évgyűrűk külső rétegét csupán 1—3 összelapult — és a nagy lumenű vezető tracheidákra minden átmenet nél-

kül hirtelen következő tracheidasor képezi, első pillantásra elárulja, hogy *gyökérfával* van dolgunk, s arra enged következtetni, hogy a törzs határozottan kifejlett vezető- és szilárdító-rétegekkel bíró évgyűrűkből állott. A megvizsgált darabokon az évgyűrűk vastagsága igen változó: egy 3·5 mm. vastagságúra, egy 2 mm.-es következik és erre egy 7·5 mm.-nél vastagabb. Ez utóbbi ugyanis nem teljes.

A keresztmetszeten a tracheidák között láthatók a bélsugarak (3. kép *v*), melyek e metszeten egy sorban elhelyeztet s a sejtfalaknak majdnem egész szélességét elfoglaló, egyszerű, kerekded, vagy ellyptikus gödörkéket mutatnak.

A bélsugarak elosztása változó és pedig minden 1—10 tracheidasorra — átlag pedig minden 4 sorra — esik egy-egy bélsugár.

A keresztmetszeten helyenként jól felismerhetők a tracheidák sugárirányú falaiban az egyenként, vagy két sorban elhelyezett udvaros gödörkék metszetei.

A sugárirányú hosszmetzeten (4. kép) a tracheidák falaiban udvaros gödörkék foglalnak helyet. Előfordulásuk tömötség tekintetében változó, majd egy vagy két sorban tömötten egymás mellett állanak, majd egy sorban ritkábban s egyes részecskéken hiányoznak is. Az egy sorban tömötten álló gödörkék fent és lent összelapítottak, a kétsorosak pedig váltakozó (alternáló) elhelyezésűek s az egymás felé eső oldalukon is összelapítottak, miáltal ötszögűeknek látszanak.

Az udvaros gödörkék számai (porus) aránylag nagyok, kerekdedek, többnyire azonban kissé ellyptikusak.

A tracheidák a hosszmetzeten csavarosan csikolt szerkezetet mutatnak.

Itt-ott akadtam merőleges keresztfalakkal záródó s a rendesnél jóval rövidebb tracheidákra is, melyek felületes megtekintés mellett egyszerű gyantajáratoknak is volnának tekinthetők, behatóbb vizsgálat mellett azonban ráakadunk az elemek tracheida-jellegeire is.

A sugárirányú hosszmetzeten jól fel lehetett ismerni a bélsugarakat. Ezek parenchymás sejtekből állanak, melyek sugárirányú falain egyszerű kerekded vagy ellyptikus gödörkék foglalnak helyet s a szomszédos tracheidák ellyptikus vagy hasadékos gödörkéivel közlekednek. A tracheidák és a bélsugár parenchyma e gödörkéi, nem lévén egyforma nagyságúak, együtt, udvaros gödörke kinézésűek, vagyis ál-udvaros gödörkék, melyenek a recens *Araucaria* fajok bélsugaraiban is láthatók. Az ál-udvart a mikroskopi csiszolatokon ugyan csak itt-ott lehetett kivenni; miután azonban az elkövesedés miatt az anatómiai szerkezet finomabb részletei többé-kevésbé mégis csak el vannak torzulva és mosódva, feltehető, hogy ha egyes helyeken láthatók áludvarok, akkor ez általános jelleg, a mely az elmosódottság következtében nem ismerhető fel mindenütt. Hogy itt nem

lehet szó a szomszédos tracheidák áttetsző udvaros gödörkéinek körvonalairól, az abból következik, hogy ez áludvaros gödörkék mindenütt a bélsugársejtek közepére esnek és hogy az áludvarok jóval kisebbek, mint a tracheidák udvaros gödörkéi.

A bélsugár-sejtekben egy tracheidára rendszeren 1-2 gödörke esik, egy vízszintes sorban elhelyezve. Akadnak azonban itt-ott oly 1-2 sejtnyi magas bélsugarak is, a melyekben a sejtek aránylag szélesek s bennük 2-3 gödörke is van egymás fölé helyezve. Az ily bélsugár-sejtek hosszuk közepe táján kiszélesedők.

A mint a húrirányú csiszolatokból kivehető, a bélsugarak 1-45 sejtnyi magasak, legnagyobb részükben azonban az egymás fölé helyezett sejtek száma 30 nál kisebb. Ugyane csiszolatokon meg lehetett állapítani, hogy a bélsugarak egy sejtnyi szélesek s csak itt-ott akadnak olyanok, a melyekben helyenként két sejt sor foglal helyet egymás mellett.

A leirt jellegek alapján a balaton-kövesdi fakövület meghatározása most már a következő.

A tracheidák udvaros gödörkéinek leirt jellemző alakja és elhelyezése az *Araucaria* typus sajátága s ilyen udvaros gödörkéekkel bírnak a fossil *Cordaioxylon* és *Araucarioxylon* csoportok és a recens *Araucaria* és *Dammara* nemek.

A fossil csoportokat véve először szemügyre, az irodalmi adatok szerint a *Cordaioxylon* és *Araucarioxylon* fák egymástól egészen biztosan csakis a bélső szerkezetének ismerete mellett különböztethetők meg.

GRAND' EURY,* kinek a *Cordaitesek* ismeretét köszönhetjük, és POTONIE** megállapítottak ugyan oly anatómiai jellegeket is, melyek által e két csoport egymástól tisztán a másodlagos fa szerkezete alapján is különbözik; az irodalomban található s a nevezett fossil csoportokhoz besorozott fajok jellegeit véve azonban alapúl, e két «nem» fajai nem oszthatók a faszervezet alapján két csoportra.

Hogy a jellegek megállapítása, valamint a besorozás minden egyes esetben helyesen történt-e az egyes kutatók részéről, s hogy helyes volt-e az említett két kutató által megállapított jellegektől eltekinteni, azt itt mérlegelnünk messze vezetne. Olyan, — a tüzetes meghatározást nehezítő, sőt lehetlenné tevő viszonyokkal, a milyeneket a tarnóczi kövült fa (*Pinus Tarnócziensis* TUZS.)*** leírásánál is ismertettem, itt is találkozunk, azzal a különbséggel, hogy itt kihalt nemmel, vagy nemekkel is van dolgunk.

A GRAND' EURY és a POTONIE említett leírásai szerint, a palaeozoi for-

* Flore Carbonifère du dép. de la Loire. 1877.

** Die System. Zugehörigkeit d. verst. Hölzer (v. Typus *Araucarioxylon*) etc. Naturwiss. Wochenschrift 1889. és Lehrbuch d. Pflanzenpalaeontologie 1899.

*** Természetráji Füzetek 1901. p. 273.

matióban a devontól kezdve a vörösfeküig (*Rotliegendes*) előforduló *Cordaites*-ek a *Gymnospermákhoz* tartoznak s vonatkozásban állanak egyrészt a *Coniferákkal*, másrészt a *Cycadaceákkal* és hosszú párhuzamos erezetű (monocotyl típusu) levelekkel bírtak. Bélsövük a tengelyre merőlegesen álló lamellákkal bír (*Artisia*),¹ s a bélsövet körülvevő fa nem gyűrűs szerkezetű.² Bélsugaraik több sejtnyi vastagok s a tracheidák sugárirányu falait tömötten elfoglaló udvaros gödörkék 3-4, ritkán 2 vagy 5 sorban állanak, melyek elhelyezése váltakozó és száduk hasadékos.

Az *Araucarioxylonok*, mint nevük is jelzi, *Araucaria*-féle fák voltak s ezeknél két csoportot kell megkülönböztetnünk; először azokat az *Araucaria* típusu fákat, a melyek «*Tylodendron*» bélkövel, a *Cordaites*ekkel együtt, már a vörösfeküben előfordúlnak. Ezek lombozatát biztosan nem ismerjük, de együttes előfordulásból következtetve valószínű, hogy a *Walchia* fajok gyanánt ismert s az *Araucariákra* emlékeztető lombozat felel meg e törzseknek. Törzsüket jellemzi az, hogy a bélső, illetőleg az ezt kitöltő «bélkő» felülete nem mutat a tengelyre merőleges gyűrűzést, mint az *Artisia*, hanem, hogy ezen a törzs tengelye irányával párhuzamos hosszú barázdák vannak (*Tylodendron*.)³ Fájuk POTONIÉ⁴ szerint szintén nem évgyűrűs szerkezetű, és tracheidáik sugár irányu falain 1-2, ritkán 3 sorban állanak a váltakozó elhelyezésű, sokszögű gödörkék. Ezek száda kerekded s a bélsugarak rendszeren egy sejtsorosak.

Az *Araucarioxylonok* egy másik csoportját képezik ama *Araucaria* típusu fák, melyek a jurától kezdve fordulnak elő, s melyekről biztosan tudjuk, különösen a talált tobozpikkelyek alapján, hogy a recens *Araucariákhoz* tartozhatnak. POTONIÉ a fa anatómiai szerkezete szerint a *Cordaioxylonok* típusa gyanánt a *C. Brandlingii*-t s az *Araucarioxylonok* első csoportjára vonatkozólag pedig az *A. Rhodeanus* fajt hozza fel.

Visszatérve most már a balaton-kövesdi kőületre, miután a vizsgálati anyagot csak egy gyökérfa idősebb, külső részéből való darabka képezi, ennél a bélsőre alapítható egyszerű és egészen biztos meghatározástól el kell tekintenünk s csak a másodlagos fa anatómiai szerkezetére kell támaszkodnunk, melyből a leirtak szerint először is tehát biztos, hogy *Araucaria* típusu fával van dolgunk.

A *Cordaioxylon* és *Araucarioxylon* csoportok közül a jellegek és az

¹ Az ilyen bélsövek lenyomatai, melyeket *bélköveknek* nevezhetünk, régebben megkövesült törzseknek tekintettek s a rajtuk lévő lamellák, levélripacsoknak és mint *Artisia*-fajok irattak le.

² Daczára ennek azonban STENZEL a GÖPPERT hátrahagyott iratai alapján évgyűrűs fákat is soroz e csoportba. — Nachtr. z. Kenntn. d. Coniferenhölzer, p. 10.

³ Az ily kinézésű bélkövek az *Artisiák* módjára, régebben mint *Tylodendron*-fajok irattak le.

⁴ Lehrbuch d. Pflanzenpaläontologie, p. 293.

előfordulás alapján kövületünket az utóbbiaknak első csoportjához (*Rho-
deanus typusu* fa, *Tylo dendron* bél és *Walchia* lombogat) kell csatolnunk,
azzal a megjegyzéssel, hogy a balaton-kövesdi kövületnek évgyürüi vannak.

A mi a faji meghatározást illeti, a leirt fossil *Araucarioxylonok*
egyikéhez sem csatolhatom kövületünket, egyrészt, mert gyökérfával van
dolgunk, másrészt pedig, mert amazok nincsenek oly részletességgel ismer-
tetve, hogy az összehasonlító meghatározás biztos alapokon megtörténhes-
sék; új faj felállítása pedig szintén abból az okból, mert gyökérfával és
ennek is csak egy kis darabkájával rendelkezünk, nem volna jogosult.

A recens *Araucaria typusu* fakkal, t. i. az *Araucaria* és *Dammara*
fajokkal is részletesen összehasonlítottam kövületünket, s míg egyrészt
meggyőződtem arról, hogy az anatómiai jellegek határozottan bizonyítják
a nembeli rokonságot, másrészt a faji jellegekben elütő viszonyokra is
akadtam.

Az *Araucaria* és *Dammara* fajok fájának anatómiai szerkezetét se-
hol sem találtam meg részletesen s összehasonlítólá leirva; úgy látszik
azonban, hogy oly *nemi* anatómiai jellegek, melyek szerint e két nemet
biztosan meg lehetne különböztetni, nem ismeretesek.

SCHENK * ugyan említi, hogy az *Araucaria* fajoknak sokkal ritkábban
álló, tehát csekélyebb számú bélsugaraik vannak, mint a *Dammara* fajok-
nak, egy más helyen azonban ** azt is említi, hogy e két nem fája egymás-
tól anatómiailag nem különíthető el.

A balaton-kövesdi fát e tekintetben összehasonlítottam a budapesti
növénykertből származó *Araucaria excelsa*, *A. Bidwillii*, *A. brasiliensis*
fajokkal és egy máshonnan eredő *A. Cookii* példány fájával s azt találtam,
hogy bélsugaraik jóval tömöttebben állanak mint ezeké.

Ama réteg geológiai korának meghatározásához, a mely rétegben kö-
vületünk találtatott, ez részletesebb adatokat nem szolgáltatathat, mert oly
typusu fák a milyenekhez soroztuk, a vörösfekütől kezdve az ennél fiata-
labb képződményekben is előfordulnak.

* ZITTEL: Handbuch d. Paläontologie. II. Abt. p. 853.

** U. o. p. 866.