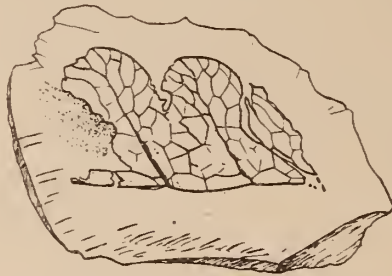


ADATOK A HAZAI HARMADKORI FLÓRA ISMERETÉHEZ

Andreánszky Gábor.

(XIV. táblával és egy szövegközi ábrával.)

Egy korábbi alkalommal* beszámoltam néhány harmadkori páfrányleletről, amelyek főképpen Eger vidékéről származtak s amelyek közt új alakok is voltak. Az ott felsorolt összesen 9 páfránytípus egy része teljesen megegyezik egy ma élő páfránnyal, néhány pedig ilyenhez nagyon közel áll. Miután a ma élők ökológiai viszonyai ismertek, a fosszilis alakok megjelenése is nagy mértékben aránylag biztos útmutatásokat nyújt a földtörténeti időszak éghajlatára nézve. És itt főképpen olyan páfrányokról van szó, amelyek igen erősen óceánikus éghajlatot kívánnak meg. Így kétségtelen, hogy az illető időszak éghajlata sokkal kiegyenlítettebb volt, mint ugyanannak a helynek mai éghajlata.



1. kép. Woodwardites sp. levélrészlet.

Fig. 1. Partie de la fronde de Woodwardites sp.

Az akkor felsorolt erősen óceánikus éghajlatú páfrányokhoz most egy újabb is járul, amelyet az egyetemi növényrendszertani intézet 1949. évi baranyai kutatóútján Magyaregregy mellett az ú. n. Almásdűlő árkában, amely lelőhelyre ifj. Noszky Jenő hívta fel a figyelmet, gyűjtött Pálfalvy István. Sajnos csak egy egészen kis levéltöredékről van szó, ellenyomattal, amely csak két utolsórendű szárnyacskból áll. Így sem a teljes levélalak nem ismerhető fel, sem pedig a sorusok, mert a levélszárnyacsok meddők. Rendkívül jellemző azonban a levélkéek erezte, amely egy szabályos hálót mutat. Ilyen erezet a ma élő páfrányok közt több génuszra jellemző. Ilyen pl. az *Onoclea sensibilis*, amely ma Kelet-Ázsia és az Atlanti-Eszak-Amerika mérsékelt és melegmérsékelt övének mocsaraiban él. Fagy iránti erős érzékenysége miatt kapta fajnevét. Ezt a páfrányt megtalálták a harmadkori fosszilis állapotban is, még pedig pacifikus Észak-Amerikában. Miután a levelek meddők, csak a levélalak az útmutató az eretzten kívül és az teljesen megegyezik a ma élő páfrányéval. A mi maradványunk azonban alakban távol áll ettől. Megegyezik azon-

ban a ma élő *Woodwardia* nemzetség egyes fajainak kisebb levélszárnyacskaival. A *Woodwardia* erezete t. i. ugyanilyen. Természetesen akkor lehetne a nemzetséggel azonosítani, ha a sorusok ismeretesek volnának, miután a *Woodwardia* sorusainak helyzete nagyon jellemző. A hosszúkás sorusok t. i. a levélszárny gerincével párhuzamosak. A *Woodwardia* fajok közül elsősorban a ma élő *W. radicans* jön számításba összehasonlítás céljából. Ez a faj a Kanári-szigeteken, néhol a Földközi-tenger vidékén, mint pl. Portugáliában, Szicíliában, Algírban Bone mellett, él, de el van terjedve Délkelet-Ázsia hegyvidékén, a Himalájától kezdve és pacifikus Észak-Amerikában. Mindenütt messzemenően kiegyenlített éghajlat alatt. Észak-Amerikában a 47-k szélességi ioktól egészen a trópusi Guatemaláig terjed.

A *Woodwardia* génusz maradványait Európa harmadkorából több helyről ismerjük. Vannak közöttük fertilis levelek, akkor a génusz biztos. A többi maradvány csak a sajtáságos erezet alapján sorolható ide és akkor más génusz néven, *Woodwardites* néven szerepel. Ez a név illeti meg a mi maradványunkat is.

A maradvány dacituiába van beágyazva, amely nem a rétegzettséggel párhuzamosan, hanem görbén hasad. Kora az alsó- és középmiocén határára tehető. Egyébként a vele együtt talált többi növénymaradvány feldolgozása folyamatban van.

Cryptogrammites hungarica n. sp. (XIV. t. a.)

Egy másik párránymaradvány Eger mellől származik a kiségedi valószínűleg alsó oligocén palából. Itt is csak egy erősebben összetett levél töredékéről van szó. A levél elég szabálytalanul szárnyasan összetett. A levélkéik fertilisek, bár a sorusok csak gyengén vehetők ki, miután a levél széle rájuk borult. A maradvány olyan ma élő párránylevelre emlékeztet, amelynek fertilis alakja eltér a sterilistől. Az kétségtelen, hogy a *Pteridae-Cheilantheae tribusba* tartozik. Leginkább a *Cryptogramme* nemzetség egyes fajaihoz áll közel, többek közt a *Cr. crispá* fajhoz, amely leginkább *Allosorus* néven ismeretes és Európa és Nyugat-Ázsia hegyvidékein él. Ennek fertilis levelei és a maradvány közt csak annyi a különbség, hogy a ma élő párrány levélgerince és annak ágai merevbbek, vastagabbak és egyenesek. A maradvány levélgerince vékony és zezugos. A sorusok levelenkint azonban kb. ugyanolyan számban vannak megegyező elhelyezéssel. A maradványt kétségtelenül ebbe a rokonsági körbe kell elhelyeznünk és megfelelő névvel ellátnunk. Erre legcélszerűbbnek látszik a *Cryptogrammites* génusz név. Maga a faj *Cr. hungarica*. Hozzá még csak megközelítőleg is hasonló maradvány leírására, vagy ábrázolására eddig nem sikerült bukkannom az irodalomban.

Cryptogrammites hungarica nova sp.

Pinnulae ultimi ordinis folii fertilis solum adsunt, in no. 6. Folium pinnatum compositum, rhachide filiformi flexuoso. Pinnulae ultimi ordinis petiolulatae, petiolulo 0,7—1 mm longo oblongolineares, basi abrupte contractae vel subcordatae, superne parum angustatae apice obtuso vel rotundato, 4—4,5 mm longae, 1,2—1,5 mm latae, margine crenulatae (?). Sori in seriebus duabus, utrinque in numero 6—10.

Folio fertili *Allosori crispi* (L.) *Bernh.*, accedens, ab eo rhachide tenuiore et flexuoso differt.

In schistis oligocaenicis montis Kiseged ad oppidum Eger, in Hungaria centrali. Leg. *Fr. Legányi*.

Ez a maradvány éghajlatilag, illetve elterjedésileg nem értékelhető ki. Az említett récs faj, bár hegyvidéki, az alsóbb régiókban is megvan, olyan völgyekben, amelyeknek az éghajlata erősen kontinentális. Ezenkívül említettük azt is, hogy a jelenlegi fajtól eléggé el is tér. Így az éghajlati jelleg megállapításakor a többi már eddig feldolgozott és ezután feldolgozandó kiségedi maradványra kell támaszkodnunk. Mint azonban már a multkorai bemutatásomkor kifejtettem, itt olyan párrányok is maradtak meg, amelyek erősen óceánikus éghajlatot igényelnek. Ilyennek tekinthető pl. az akkor leírt *Asplenium egedense*.

A harmadkori rétegekben talált párránymaradványok nem követik azokat a szabályszerűségeket, amelyeket a többi növénymaradványra nézve megállapíthattunk.

A mi európai, főképpen nyugat- és közép európai harmadkori flóránk elterjedési rokonsági kapcsolataik szempontjából a következőket mutatják. A harmadkor elején a növények legnagyobb része a mai maláj flórával mutat szoros rokonságot. Ez a rokonság a harmadkor első felében fokozatosan csökken. Ezzel kapcsolatban erősödik a rokonság a keletázsiai és északamerikai mai flórával. A helyben élő és közelkeleti flóra csak a harmadkor legvégén jut nálunk uralomra.

A páfrányok körében kimondott maláj rokonság nem ismerhető fel. Általában nagy elterjedésű és így a ma nemcsak a trópusokon, hanem a szubtrópusokon és mérsékeltövön élő páfrányok szerepelnek a harmadkor első felében is. Leginkább a Kanári-szigetek és egyéb erősen szubtrópusi tájak páfrányaival mutatnak szoros kapcsolatot. Ugyanez áll a *Woodwardites*re is. A keletázsiai és északamerikai rokonság sem nyilatkozik meg kifejezetten a harmadkor további folyamán. Ez a jelenség talán arra vezethető vissza, hogy a páfrányok a faji jellegüket és nagy elterjedésüket sokáig megtartják, mindenestre lényegesen tovább, mint a kétszikű fák. Utóbbiak gyorsabb fajfejlődésben voltak a harmadkor folyamán. Az izolált populációk fajiilag, sőt sok esetben generikusan elkülönültek és emellett hamar előregedve, az elterjedési területük lecsökkent. Ezzel szemben a fenyők fajfejlődése a harmadkornak különösen a második felében már lényegesen alábbhagyott, azonban a fajok tényleg előregedve, áréájukban erősen összeszűkültek. Ez most már a következő helyzetet eredményezte. A páfrányok, amelyeknek a maradványai a harmadkorból előkerültek, nagyon sokszor fajilag, de legalább generikusan összeegyeztethetők a nem nagyon távoli elterjedésű recens fajokkal, illetve nemzetségekkel. A fenyők mind összeegyeztethetők ma élő nemzetségekkel, sőt igen sok esetben fajokkal, amelyek azonban ma Európától csak nagyobb távolságra, szűk elterjedési területen élnek. Végül a kétszikű fák a harmadkor folyamán, a pliocén kivéve, csak igen ritka esetekben azonosíthatók mai fajokkal, sőt néha génusz szerint sem. Mindkét esetben pedig az előbb már említett rokonságot, illetve rokonságfejlődést mutatják mai távoli flórákkal.

Európában, de különösképpen Közép-Európában emellett a páfrányok közt megmaradtak olyanok a legutóbbi időkig, sőt egyes szűk elterjedési területeken a mai napig, amelyek nagyon erősen kiegyenlített éghajlathoz vannak kötve. Az ilyen éghajlati igényű fenyők és lombosfák azonban a harmadkor második felében sorozatosan mind eltűntek. Csak nagyon kevés és már nem is extrém óceánikus típus maradt meg, mint a tiszafa, valamint a Földközi-tenger tájain a babér. Az örökzöld lombosfák közül Közép-Európában ma kizárólag az *Ilex aquifolium*ot találjuk meg, bár ez is erősen atlantikus elterjedést mutat.

Mimosocarpum n. typ. (XIV. t. c.)

A következő maradvány, amelyet bemutatni kívánok, Tatabányáról az operkulinás agyagból került elő, tehát eocénkorú. *Szörényi* Erzsébet gyűjtötte. A maradvány egy csoporttermés, vagy terméságazat. 7 kifliszerűen meghajlott, egy pontból kiinduló terméssel (illetve részterméssel). Eszerint vagy egy apokarp termőből származó csoporttermés lehet, vagy egy gömbvirágzatból fejlődött terméságazat.

Az első esetben a termés, mint csoporttermés feltétlenül az *Anonaceae* családba kell, hogy tartozzék, itt is leginkább az *Urona*, *Uvaria*, esetleg a *Xylopia* nemzetségekbe. Mint az egész család, ezek a nemzetségek is trópusi fák, általában nagy virágokkal. Különösen az *Uvaria montana* nevű fajnak van nagyon hasonló csoporttermése, a részterméskék alakja azonban némileg más, nem ilyen kifialakú, inkább egyenesebb, kolbászalakú. Tudnunk kell azonban azt, hogy az *Anonaceae* család részterméskéi az *Anaxagorea* génuszt kivéve, bogycok. Az *Anaxagorea* részterméskéi tűszők, azonban lényegesen különböznek a mi maradványunktól. A bogycótermés fosszilizációkor mindenesetre vagy elveszti termésfalát, vagy előbb összeszárad. Mindkét esetben a benne foglalt mag, vagy magvak ki kell, hogy domborodjanak, ami ez esetben nem figyelhető meg.

Az *Anonaceae* családból sok maradványt írtak le, leveleket, magvakat és terméseket is. *Reid* és *Chandler* The London Clay Flora (London 1933) című

hatalmas művekben az alsó eocénkorú londoni agyagból az *Anonaceae* családhoz tartozó *Anonaspermum* gyűjtőgénusz névvel ellátva nem kevesebb, mint 12 új fajt írtak le tisztára magvak alapján. Tekintettel arra, hogy a család magvai nagyon jellegzetesek, nincs okunk abban kételkedni, hogy tényleg odatartozó magvakról is van szó. Természetesen a faji megállapítások erősen problematikusak. Miután ők egyetlen termésmaradványt nem találtak, amely idetartoznék, mutatja azt, hogy a teljes egészében nem fosszilizálódott. Egyébként ők a későbbi korokból leírt termésmaradványokat általában nem tartják idetartozóknak. Ezek közül Unger írt le egyet Stájerországból és egyet, amely úgy látszik csoporttermés, Erdélyből. Ez a két termésmaradvány akár *Anonaceae* akár nem, nem egyezik meg a mi maradványunkkal, mert mindkettő nyeles, mint pl. a *Xylopi*a génusz részterméskéi. Emellett a leírás szerint a magvak itt is erősen kidomborodnak, míg a mi maradványunk perikarpiumán semminemű magdomborulat nem látszik.

Így csak a másik eset lehetséges, az, hogy egy több virágból keletkezett terméságazatról van szó. Ebben az esetben az egyes termések hüvelyek. Miután pedig kimondott gömbvirágzathból fejlődtek, a maradvány a *Mimosaceae* családba tartozik. Az erős perikarpium és a görbült hüvelyalak is egyes ma élő *Acacia* fajokra jellemző.

A hüvelytermések alapján egy maradványt, ha más része nem ismeretes, a nemzetségig meghatározni nem lehet, csak a legritkább esetekben, ha t. i. a hüvelyalak nagyon jellemző. Ezért azok az elnevezések, amelyek hüvely alapján ma élő génuszokra vonatkoznak, helytelenek. Leghelyesebb a hüvelytermésekre egy gyűjtőnevet használni, pl. a *Leguminocarpum*-ot. Természetesen ebben az esetben azt sem állapítottuk meg, hogy a maradvány a *Mimosaceae*, vagy a *Papilionaceae* családba tartozik. Ez a helyzet a jelen esetben némileg módosul, miután itt nem egy magános hüvelyről, hanem egy terméságazatról van szó, amiről a *Mimosaceae* család felismerhető. Ezért itt a *Mimosocarpum* elnevezést kívánom használni.

Mimosocarpum n. typ.

Infructescentia capitata; legumina in numero 7 (?), sessilia, semilunaria, ca. 3 cm longa, in medio circiter 1 cm lata, basin et apicem versus aequaliter attenuata, apice obtuso vel subacuto. Petiolus communis validus, ca. 4 mm crassus, longitudine ignoto.

In stratis argillaceis eocaeni inferioris ad Tatabánya. Leg. E. Szörényi.

Amennyiben a maradvány tényleg az *Acacia*, vagy ahhoz közelrokon génuszhoz tartozik, akkor trópusi rokonságot mutat. Az *Acacia* a hüvelyes fák legnagyobb élő génusza, amely Európától eltekintve az összes földrészen el van terjedve. Általában monszunerdők és szavannák fája, tehát szárazságtűrő. Hozzáink legközelebb Dél-Tuniszban található az egyik faja, az *A. tortilis*, amely a másik szaharáninnen is előforduló *A. gumifera*val együtt egy alacsony, ernyőalakú, nagyon szárazságtűrő típus. A rokonság szempontjából a mi maradványunk mindkettőtől távolálló. De nehéz is volna fajilag valamelyikhez közelhozni. *Reid* és *Chandler* említett művekben hasonló termést nem említenek. A *Mimosaceae* család leginkább teljesen bizonytalan hüvely, vagy legtöbbször levélke alapján ismeretes az európai harmadkorból.

Nagyon üdvös volna, ha ugyanebből a rétegből más maradványokat is kaphatnánk, amelyek talán jobban rávilágítanának az akkori flórára. Míg hazai viszonylatban az oligocén és miocén flórák roppant nagy tömegű maradvánnyal vannak képviselve, az eocénkorú maradványok igen csekély számúak.

Pterospermites sp. (XIV. t. b)

A kiségedi oligocén palából nagyobb számban kerültek elő asszimmetrikus levelek, amelyek szélükön erősebb hullámosfogúak. Minden ilyen fogba, amelyekből 3—4 van egy-egy oldalon, egy-egy erősebb elsőrendű oldalér fut be és teljesen a

szélég ér, közben kétszer ívesen hajlik. Ettől eltekintve a levelek általános körvonala erősen változó. Ilyen levélerezetet a *Sterculiaceae* családba tartozó *Pterospermum* génusz mutat. Ez a nemzetség ma mintegy 20 fajjal trópusi Kelet-Ázsiában él, tehát azon a területen, amellyel az európai óharmadkorú flóra olyan szoros kapcsolatokat mutat. A hozzá legközelebb álló recens faj a *Pt. suberifolium*, bár ennek a levele nagyobb és aránylag keskenyebb. *Pterospermum* néven nagyobb számban írtak le maradványokat Európa és Észak-Amerika harmadkorából. Ezeknek a levélalakja erősen változó. Egyesek a platán-, vagy juhariák levelére emlékeztetnek, mások félig pajzsalakúak, de rendszerint ezek is asszimmetrikusak. Ugyanilyen nagy változatosságot mutatnak a levélalakban a ma élő fajok is. A mi levelünkhöz hasonló levélalakot sem leírva, sem ábrázolva nem találtam. De az erezet sajátossága és a levélnek a ma élő *Pt. suberifolium*mal való nagyfokú megegyezősége kétségtelenné teszi azt, hogy idetartozó maradványról van szó.

Vitis hungarica n. sp. (XIV. t. d.)

Ugyancsak a kiségedi palából került elő egy aránylag eléggé teljes szőlőlevél ellen nyomattal. A levél kicsi, nagy körvonalban vesealakú és csak kissé karéjos, azaz inkább csak erőteljesen fogazott. A levélalak és levélerezet leginkább a *Vitis silvestris*-éhez áll közel. Ez a recens faj, amely egyébként a *Vitis vinifera* ősalakja, az egyetlen a *Vitaceae* családból, amely Európában és nálunk is őshonos. Az egedi maradvány levele valamivel kisebb, de egyébként teljesen azonos egyes herbáriumi példányok levelével. Ez azonban nem sokat jelent a faj megállapítása szempontjából, miután több más faj levele is nagyon sokban megegyezik ezzel, így pl. a *Vitis rupestris*-é is. Ez utóbbi fajt pusztán a levél alapján nem tudjuk a *V. silvestris*-től elválasztani.

A *Vitaceae* család erősen van képviselve a harmadkori flórákban. Nagyszámú *Cissus*-fajt írtak le, amelyek levelei részben egyszerűek, részben összetettek. De a *Vitis* génusz is nagyon szerepel a harmadkori maradványok közt. Többek közt hazai területről is írtak le *Vitis*-fajt, még pedig *Heer* Erdőbényéről,* *Vitis tokayensis* néven. Ennek a levele inkább tojásdad és talán nem *Vitis*-, hanem *Cissus*-fajról van szó. A többi levél is vagy erősebben hasogatott, mint a mi kiségedi levelünk, vagy annál lényegesen nagyobb, így nem lehet egyikkel sem azonosítani. A kora egyébként túlságosan régi ahhoz, hogy a *Vitis silvestris*-szel azonosítani lehetne. Így új nevet kellett adnunk ennek a maradványnak.

Vitis hungarica nova sp.

Folium unicum notum. Petiolus deest. Lamina in ambitu reniformis, 4,3 cm lata, 2,8 cm longa, dentato sublobata dentibus marginalibus (lobis) 5 et inter eos dentibus minoribus. Nervi primarii palmati, in numero 5, medio validiore et nervos secundarios utrinque aequales emittens. Nervi primarii laterales nervos secundarios solum in latere exteriori emittentes. Nervi tertiarii bene evoluti, validi, reticulatim conjuncti, laminae in polygona dividentes.

In schistis oligocaenicis montis Kiséged ad oppidum Eger, in Hungaria centrali.

Legt Fr. Legányi.

A *Vitis*-fajok jelenléte ebben az egyébként inkább trópusi fajokban bővelkedő flórában, nem csodálatos. Igaz, hogy a *Vitis*-fajok a harmadkorból inkább északabbi vidékekről kerültek elő, így Alaszkából, Izlandból, egyéb sarkvidéki területekről, Angliából, Németországból stb. De ott is mindig melegebbvidéki fajokkal együtt. Ennek a kérdésnek a megvilágítására legyen szabad a következőket felhoznom.

A harmadkori flóra általában melegebbvidéki jellegű, mint amilyen a jelenlegi éghajlatunk, emellett pedig annál inkább közeledik a kimondottan trópusihoz, minél régebbi harmadkori rétegről van szó. De mindezekben a rétegekben szerepel-

* Heer, in Jahrb. d. k. geol. Reichsanst. XVII. 191, tab. V. fig. 1.

nek szubtrópusi, sőt kimondottan mérsékeltövi típusok is. A jelenlegi trópusi flóra távrolról sem mutat ilyen heterogén összetételt. Még kevésbé a szubtrópusi és mérsékeltövi flóra, ahol csak egyéghajlatövi típusok keverednek. Ezt Európa mérsékelt övére nézve könnyen megérthetjük, hiszen a jégkorszak sok olyan fát pusztított ki innen, amelyek a mai éghajlat mellett itt jól megélnek. Kevésbé érthető azonban egyebütt, mint Észak-Amerikában, ahol pedig szintén lényegesen nagyobb a típuskeveredés a harmadkori rétegekben, mint jelenleg. Arra gondolhatunk, hogy azok a fajok, amelyek közeli kapcsolatba hozhatók jelenlegi fajokkal, hiszen éghajlatigény szempontjából csak ezeket tudjuk pontosabban megítélni, a múltban nagyobb ökológiai, illetve elsősorban éghajlati síkon mozogtak, azaz eurythermek voltak.

Ez önmaga azonban még nem magyarázza meg kellő mértékben az említett jelenséget. Más olyan tényezők is szerepelnek ebben, amelyek még egyáltalában nincsenek tanulmányozva, vagy legalább is nem kellőképpen ahhoz, hogy a kérdéshez közelebb férközhessünk.

Különösen két probléma az, ami szerepet kell, hogy játsszék abban, hogy korábban jobban keveredtek a különböző éghajlat alatti típusok, mint jelenleg. Ez a két probléma pedig eddig nagyon elhanyagolt maradt.

Az egyik ilyen probléma a növények, helyesebben a fák meleghatára, A fatenyészet hideghatárával igen sokat foglalkoztak és több törvényszerűséget is sikerült megállapítani. Kiderült, hogy ezeknek a hideghatároknak a hőmérsékleten kívül elsősorban az éghajlati jelleg, a kontinentalitási fok szabja meg a helyzetét. Ez áll éppúgy a vízszintes sarki és a függőleges havasi ívhatárra. Nagyon keveset tanulmányozták azonban a meleghatárt. Ezt vízszintesen egyenlítői, függőlegesen pedig völgyhatárnak nevezzük. Igaz, hogy nagyon sok fajra nézve megállapították az egyenlítői, sőt néha a völgyhatárt is, azonban ezek a megállapítások minden esetben korrekcióra szorulnak. Az egyenlítői határ a térképen ábrázolva úgy, hogy a fák legdélibb (déli féltekén legészakibb) előfordulását vesszük alapul, helytelen, hiszen a legtöbb esetben az egyenlítő felé ezek a fák csak a hegyvidékek magasabb zónáiban fordulnak elő. Itt azután egy bizonyos magasságban völgyhatáruk van.

Mag a völgyhatár is azonban kétféle lehet, vagy tényleg a magas hőmérséklet szabja meg a fatenyészet határát, vagy pedig csak a völgyben uralkodó csekélyebb nedvesség. Így egy régebbi cikkemben* a völgyhatárt valódi, azaz tényleg a magas hőmérséklet okozta határnak, vagy álhatárnak, azaz szárazság okozta fatenyészeti határnak neveztem. Ez utóbbi pedig már a kontinentális fatenyészeti határ egyik félsége. Hogy ezt példákkal illusztráljam, a bükknek a mezei táj felé beálló határa álvölgyhatár, mert a kontinentalitás idézi elő és nem a magasabb hőmérséklet. Emellett a cirbolyafenyő alsó határa valódi völgyhatár.

Ez most azt mutatja, hogy erősen óceánikus éghajlati jelleg mellett a fák meleghatára sokkal jobban kitolódik, mint kontinentális éghajlati jelleg mellett. Ezzel szemben bár a lombhullató lombosfák és a fenyők hideghatárát az óceánikus éghajlati jelleg visszaszorítja és ránezve kedvezőtlen, az örökzöld lombosfák határát pedig kiterjeszti. Ez együttvéve azt idézi elő, hogy erősen óceánikus jelleg mellett a mérsékeltövi fák sokkal nagyobb területen keveredhetnek a melegéövi fákkal.

A másik ezzel szorosan összefüggő probléma a harmadkori domborzati viszonyok kérdése. Hazánk prekarpatikus domborzati viszonyairól vajmi keveset tudunk. Nem is igen van rá lehetőség, hogy ezt a kérdést valami úton kutassuk. Egyetlennek látszik éppen a flórakutatás révén, hiszen a növényzet ma is mindenütt a magassági övekben helyezkedik el. Ha tényleg volt a Kárpátok kiemelkedése előtti harmadkorban nagyobb *szinteloszlás*, akkor ezt kellő *ősnövénytan* *teletkomplexum* alapján majd ki lehet mutatni. Annyi azonban bizonyos, hogy hegyvidékeken a különböző éghajlati típusok keveredése ma is lényegesen nagyobb, mint a lapályokon. De különösen ilyen a melegéövi hegyvidékeken, ahol pl. párányfák lombhullató fákkal, trópusi rokonságú elemek arktikus elemekkel keverednek.

* Andreánszky, in Engl. Bot. Jahrb. LXX. 1939, 153—185.

Данные о третичной флоре Венгрии

Автор опишет род *Woodwardites* из дасптовых туфов в окружности Мадярегредь. Дальше занимается другим папоротником встречающийся в олигоценовых отложениях в окружности Эгера. Папоротник оказался новым видом с наименованием *Cryptogrammites hungarica*. Дальше описуются роды *Mimosocarpum*, *Pterosperrmites*, *Vitis hungarica* также из олигоцена Эгера. В третичных лесах Венгрии тропические и средиземноморские элементы флоры вмешивались гораздо чаще, чем в настоящее время. Это объясняется с уравненным климатом и рельефом территории.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE LA FLORE TERTIAIRE DE LA HONGRIE.

Par G. Andreánszky.

(Avec une planche et une figure dans le texte.)

Woodwardites sp. (fig. 1.)

Les différentes espèces de Fougères recueillies dans des couches oligocènes et miocènes de la Hongrie témoignent d'un climat fortement océanique. Le fragment de feuille trouvé dernièrement à Alnásdülő (comitat de Baranya, près de Magyar-egregy) confirme ce fait. Il est du miocène inférieur ou, tout au plus, du miocène moyen. Le réseau de sa nervation est très caractéristique. Ainsi il se rapproche de *Onoclea sensibilis* de nos jours, respectivement de son cycle de parenté. Plusieurs espèces de *Pteris* ont également une nervation très voisine. Sa nervation est plus proche de celle de la *Woodwardie* à laquelle elle ressemble aussi par la forme des folioles. Le fragment de feuille est stérile, dès lors son genre n'est pas reconnaissable avec certitude. On ne peut le faire entrer ainsi dans le genre *Woodwardia*, mais il doit être regardé comme un *Woodwardites*. De la période tertiaire, plusieurs restes de *Woodwardia* ont déjà été décrits dont un certain nombre portaient des sores permettant une identification sûre. Les fossiles stériles mis au même rang laissent encore quelques doutes. La *Woodwardie* est une plante insulaire qui demande un climat fortement équilibré.

Cryptogrammites hungarica n. sp. (XIV. pl. a.)

C'est un fragment de feuille provenant des schistes de la période de l'oligocène inférieure ou moyenne du Mont Kiseged, près d'Eger. La feuille est multipennée avec des folioles portant des sores à peine visibles. Toute son apparence indique qu'il s'agit d'une Fougère de la tribu des *Cheilanthes*. Il ressemble surtout à la feuille de *Cryptogramme crispata* (alias *Allosorus crispus*) à cette différence près que, sur le fragment, les pétiolules sont plus minces et paraissent moins rigides, puisqu'ils sont en zigzag. *Allosorus crispus* vit aujourd'hui surtout dans les Alpes et là on le rencontre également dans des vallées à climat fortement continental. Ainsi sa présence ne peut être considérée comme un signe caractéristique du climat.

Les Fougères du Tertiaire ne révèlent ni les mêmes rapports de parenté ni le même changement de rapport à travers les âges que les *Angiospermes*. Dans les couches du Tertiaire inférieur aucune parenté trahissant une origine malaise n'est reconnaissable, de même que, dans les étages ultérieurs une parenté d'extrême-orient — d'extrême-occident n'est perceptible. Par contre, dans les couches oligocènes on observe déjà des parentés étroites entre les Fougères qui se rencontrent dans des endroits plus rapprochés, et cette parenté se conserve même plus tard. Au sujet des Fougères, on peut constater également que les espèces demandant un climat fortement équilibré ont persisté plus longtemps dans la flore tertiaire de la

Hongrie que les arbres à climat indentique. Le fait n'est pas surprenant, puisque les Fougères à petite taille vivent dans le microclimat et les arbres réagissent plus vite aux changements du macroclimat.

Mimosocarpum nov. typ. (XIV. pl. c)

Le fossile fut ramassé dans l'argile operculaire (?) de l'âge éocène de Tatabánya par Elisabeth Szörényi. C'est un fruit composé ou un fruit agrégé. Il est constitué de sept parties inclinées en demi-lune ayant chacune une longueur de 3 cm. et, au milieu, un diamètre de 1 cm. Elles sont disposées au bout d'un pédicelle principal assez épais et se conservent très mal.

Si c'est un fruit composé, il peut être rapproché d'un des genres de la famille des *Anonacées*, de l'*Anona*, de l'*Uvaria* ou éventuellement de *Xylopia*. Ces genres représentent tous des arbres tropicaux à grandes fleurs. Les espèces appartenant à la famille des *Anonaceae* ont toutes des fruits bacciformes, excepté celles du genre *Anaxagorea* qui portent des follicules. Le fruit bacciforme, d'une organisation plus délicate, perd au cours de la fossilisation complètement son péricarpe ou, du moins, il s'atrophie et les graines sortent d'avantage. Rien de pareil ne peut être observé sur notre fossile. Si on n'a encore jusqu'ici décrit aucun fruit d'*Anonaceae* de la période éocène, on en connaît les graines en assez grand nombre, provenant surtout de l'argile londonienne. Les auteurs des communications qui y sont relatives, *Reid* et *Chandler* ont fait remarquer que les fossiles des époques ultérieures, qui sont généralement mis au même rang, sont tous, dans une très large mesure, incertains, bien qu'il y ait entre eux plusieurs fruits dont un originaire de Transylvanie. L'auteur de la description insisté également sur le fait que la graine, dans ce cas aussi, est fortement bombée.

Il paraît beaucoup plus probable qu'il s'agit dans notre cas d'un fruit agrégé et que les parties en question sont des gousses. Plusieurs espèces d'*Acacias*, respectivement les autres genre de la famille des *Mimosaceae*, portent, en effet, des fruits agrégés analogues. Le fossile de Tatabánya ne permet pas d'identifier le genre. Il faut donc établir un genre collectif, le *Mimosocarpum*.

La famille des *Mimosaceae* a un caractère tropical incontestable; dans le cas de notre fossile il s'agit également, sans aucune doute, d'une plante vivant sous un climat chaud.

Pterospermites sp. (XIV. pl. b)

On a encore trouvé dans la schiste oligocène de Kiseged un grand nombre de feuilles asymétriques appartenant à une même espèce, ayant les bords ondulés et fortement dentés. Sur un côté on aperçoit 3 ou 4 dents dont chacune est l'aboutissement d'une forte nervure de second ordre. La nervation du limbe rappelle de très près celle du genre *Pterospermum* appartenant à la famille des *Sterculiaceae*. La forme de la feuille de notre fossile ressemble surtout à celle de *Pt. suberifolium*. Le genre *Pterospermum* est représenté par une vingtaine d'espèces dans l'Asie orientale tropicale. La feuille du fossile de Kiseged est un peu plus petite qu'on ne la trouve généralement chez les espèces de *Pterospermum*. Sous le nom de *Pterospermites*, on a décrit un grand nombre des fossiles provenant d'Europe et de l'Amérique du Nord. Ces feuilles paraissent revêtir des formes très diverses, mais nous n'avons trouvé dans la description aucune feuille qui ait les mêmes qualités que notre fossile.

Vitis hungarica n. sp. (XIV. pl. d)

Il a été découvert également dans la schiste de Kiseged une feuille de raisin avec une empreinte imprimée en contre-partie. Elle est petite et, dans ses grandes lignes, réniforme et peu échancrée. Par sa forme et sa nervation, elle ressemble beaucoup à la *Vitis silvestris*. *Heer* a déjà décrit une feuille découverte à Erdőbénye. Mais elle a une forme ovale et n'appartient peut-être pas au genre *Vitis*.

Bien que le fossile de Kiseged montre beaucoup de ressemblance avec les feuilles d'un, et même de plusieurs genres v. v. de nos jours, la grande différence d'âge semble indiquer qu'il ne peut s'agir ici d'une espèce identique. Il faut la désigner par un nom spécial. La diagnose en latin se trouve dans le texte hongrois.

La présence de l'espèce *Vitis*, très voisine d'une espèce de la zone tempérée, dans la flore oligocène tropical n'a rien de surprenant. A cette époque, le mélange entre les éléments de la zone tempérée et de la zone tropicale fut beaucoup plus considérable qu'il ne l'est aujourd'hui. Le fait est connu, mais il reste encore à en expliquer les causes. A l'époque actuelle, on observe beaucoup moins de mélange non seulement en Europe, où la Glacière a détruit les éléments xérophiles, mais ailleurs aussi, dans les zones tempérées de l'hémisphère nord aussi bien que dans les régions tropicales. Il se peut, tout d'abord, que les différentes espèces du Tertiaire aient eu des limites écologiques sensiblement plus larges que n'en ont les espèces de l'époque actuelle. Il est possible également que certaines questions relatives au tapis végétal actuel de la Terre n'aient pas été jusqu'ici suffisamment étudiées. Il en est ainsi en particulier pour la question de la limite de la chaleur des différentes genres d'arbres. La limite de la chaleur des espèces coïncide très souvent avec la limite continentale. Dans ce cas, le caractère fortement océanique étant maintenu, la limite de la chaleur peut être considérablement reculée. Il reste à éclaircir également le problème du relief terrestre pendant la période tertiaire. Pour le moment, nous n'en connaissons même pas les grandes lignes.