

2.

# ÚJ HARMADIDŐSZAKI TERMESZFAJ RADOBOJRÓL

IRTA

Dr. PONGRÁCZ SÁNDOR

NÉGY SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL



Jó félszázada annak, hogy HEER<sup>1</sup> svájci bűvár az Oeningen mellett talált fosszilis rovarok ismertetésével kapcsolatban a horvátországi Radoboj harmadkori faunáját is feldolgozta s ezzel a legelső adatokat szolgáltatotta a Magyar Birodalom fosszilis rovarfaunájához. Már az akkori bűvárlatokból kitűnt, hogy hazánk rovarfaunáját a harmadkorban részben mediterrán-fajok képviselték, melyekhez határozottan szubtropusi alakok is járultak. Ugyanis akkortájt a *Termes* és *Gryllacris* tropusi genuszoknak több képviselője volt hazánkban elterjedve, s ha tekintetbe vesszük, hogy Stájerországban a *Heterogamia* nemzetség élt, melynek mai utódai egész Ázsiát lakják és Közép-Afrikába is eljutottak, akkor egy pillanatig sem kételkedhetünk abban, hogy a mai magyar fauna őselemeit részben tropusi fajok alkották. Már sokkal nehezebb megállapítani, vajjon milyen filogenetikai összefüggés van a harmadkori és recens fajok között? Mert a pliocén tropusi alakjainak nem mindegyikét sikerült a jelenkori fajokkal közvetlen származástani összefüggésbe hozni, viszont vannak ennek a korszaknak is típusai, melyekben egynéhány jelenkori faj egyenes őst könnyen fel lehet ismerni. E téren egyébként még számos nehézséggel állunk szemben, melyekkel azonban a rendelkezésre álló fosszilis anyag csekély volta miatt most még nem tudunk megküzdeni. Egyelőre sokkal fontosabbnak tartom hazánk kihalt rovarfaunáját úgy alaktani, mint rendszertani szempontból megismerni, s az alábbiakban ehhez akarok egynéhány adattal hozzájárulni.

Dr. KORMOS TIVADAR barátomtól már az elmúlt év elején azt a megbízást kaptam, hogy a m. kir. Földtani Intézet gazdag fosszilis rovargyűjteményének egy részét feldolgozzam. Ennek a megtisztelő feladatnak annál is inkább iparkodtam eleget tenni, minthogy a kövületek tekintélyes részét *Orthopterák*, *Pseudoneuropterák* és *Neuropterák* képviselik, melyekben egyrészt ugyan fel lehet ismerni a HEER által leírt típusokat, de másrészt egészen új alakokra is bukkanunk. Jelen ismertetésemben a radoboji faunának egy ilyen, egészen ismeretlen alakjával foglalkozom; de mielőtt erre rátérek, kedves kötelességet teljesítek, ha úgy dr. KORMOS TIVADAR barátomnak, mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának hálás köszönetet mondok a rendelkezésemre bocsátott anyagért.

\*

<sup>1</sup> Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen u. Radoboj in Kroatien. 1849.

A kövületek behatóbb tanulmányozása közben már az első pillanatra egy őstípusú rovar kötötte le figyelmemet, mely ugyan csak egyetlen szárnytörédkben maradt fenn, de az érrendszer alakulását oly tisztán megőrizte, hogy belőle minden nehézség nélkül megalkothattam eme ősvovar érrendszerének mintáját. A szárny azonban úgy alakra, mint az érrendszerre vonatkozólag több rovarrend jellemvonásait egyesíti, úgy hogy eleinte nem tudtam megállapodni abban, hogy vajjon *Termes-szel* van-e dolgom, vagy-hogy inkább az *Ephemeridák* rendjébe kell-e besoroznom ezt az ősvovart? A szárny alakra nézve ugyanis ephemeroid típusra emlékeztet, recézete tekintetében szintén ehhez a csoporthoz közeledik, míg egynéhány metsző-erének alakulásán orthopteroid bélyegek jelennek meg, melyeket a szárnyerek párvonalas lefutásában és villaalakú végződéseiben lehet felismerni. A típus jellegét azonban végérvényesen eldöntötte a subcosta és a radius érrendszere. E két főér ugyanis lépcsőzetes elhelyezkedésű hosszanti metsző-ereket alkot, melyek egyedül csak bizonyos ősbibb alkotású természetknél fordulnak elő s így a kérdéses kövületet most már teljes biztossággal a természetek rendjébe sorozhattam. A két főér sajátos erezeté mellett azonban olyan bélyegek is feltűntek, melyek valamennyi harmadkori természetnél hiányzanak. Ez arra késztetett, hogy ennek az érdekes ásatag rovarnak nemcsak faj, de genus tekintetében is önálló helyet biztosítsak. Mielőtt ennek jogosultságát az alaktani tények során kifejténém, a kihalt természetek szárnyerezetének alakulására óhajtanék röviden rámutatni.

Termeszalkatú rovarokkal legelőször a karbonkorban találkozunk, akkor, amidőn az őscsótánok (*Protoblattoidea*) rendjéből egy oly csoport válik ki, melyre a szabadon álló fej, s a keskeny, hosszúkás és meglehetősen homonóm alkotású szárnyak jellemzők. HANDLIRSCH<sup>1</sup> ezeket is még a *Protoblattoideák* rendjébe sorozza, de az előbb említett fontos alaktani bélyegek és az erezet redukciója mindenképen arra vallanak, hogy itt egy ősi, elszakadt ággal van dolgunk, melyből egyenes irányban fejlődött ki napjainkig a természetek rendje. A természetek eredetét eszerint sokkal régebb korszakba kell visszavezetnünk, mint azt eddig gondoltuk. WHEELER<sup>2</sup> ugyan már kifejtette, hogy a természetek a *Blattidák* egyenes utódai, de őszerinte a természetek kibontakozása sokkal későbbi geológiai időkben mehetett végbe, amikor az ősblytták típusa már régóta kihalt. Ehhez a felfogáshoz csatlakozott HANDLIRSCH<sup>3</sup> is. Jómagam azért nem találok kielégítőnek ezt a magyarázatot, minthogy a jura-kréta kori csótánok szárnyerezete fokozatosan bontakozik ki folyto-

<sup>1</sup> Die fossilen Insekten, p. 151.

<sup>2</sup> The phylogeny of the Termites. Biol. Bull. Woods Holl Vol. 8. p. 29—37.

<sup>3</sup> id. mű, p. 1240.



nosan magasabbrendű típusokká, ellenben a természetknél az erezetnek határozott lassú redukciójával találkozunk, mely már a harmadidőszaki fajok tekintélyes részénél nagy mértékben jelentkezik. Vannak ugyan jelenleg is csótánok, melyeknél az anális mező visszafejlődésnek indul, de ezeknél a többi érnek is oly másodlagos és egyirányú differenciálódása van jelen, melyet redukciója dacára is a filogeniai fejlődés folyamán később kialakult típusnak kell tartanunk, s mely épen ezért nem alkalmas arra, hogy belőlük a természetes primitív szárnyerezetét levezessük. A krétakorbeli *Blattidák* magasan differenciálódott szárnyát egyébként HANDLIRSCH<sup>1</sup> maga is elismeri, amidőn a *Stantoniella* jellemzésekor ezt mondja: «Zweifellos handelt es sich um eine bereits hochspezialisierte Form.» A természetes szárnyának másodlagos homonomiája fölött azonban mindezek ellenére sem kételkedhetünk, mert a kiszélesedett hátsó anális szárnylebeny már a karbonkori *Problattoideáknál* előfordul, melyekből a természeteset le akarjuk vezetni, s ez a szárnylebeny a filogeniai fejlődés folyamán lassan egészen eltűnik. A harmadidőszaki természeteseknek már nincsen anális szárnylebenyük, a jelenkori fajok között pedig a *Mastotermes* genusba tartozó fajok őrizték meg eme blattoidbélvegeket. Ezt a genust eszerint ősisibb csoportra kell visszavezetni, mint a harmadidőszaki fajokat. Ugyanezt mondhatjuk a radoboji szárnylenyomatról is, mely a subcostalis mező alkotását illetőleg a *Mastotermes* genustól nem áll távol. Vele azonban nem egyesíthető, minthogy a cubitus érrendszere oly sajátos típusú tanúsít, mely a termiták rendjében egyedül áll. Ez arra készítetett, hogy a radoboji szárnyelelet külön alcsaládba sorozzam, melyet *Pliotermitinae* névvel óhajtok a rendszerbe bevezetni.

### Familia: TERMITIDAE.

Többnyire hasonló alkotású, bőrnemű vagy recés szárnyakkal, melyeknek szabályos harántereik és érkereszteződéseik nincsenek és melyek egymás fölött összecukhatók. Subcostájuk többnyire visszafejlődött, a mediájuk azonban annál jobban felszabadul. A főerek mindig a keskeny szárny hosszanti irányában haladnak.

<sup>1</sup> id. mű, p. 662.

Subfamilia: † *Pliotermitinae* nov. subf.

Nem egyöntetű recés szárnyakkal, melyek közül a hátsó kiszélesedett analis lebenyt alkot. A subcosta több metszőeret bocsát. A jól fejlett media többágú. A mediális elhelyezésű cubitus egyenes lefutású, párvonalas metszőereket bocsát.

Genus: *Pliotermes* nov. gen.

A hátsó szárny subcostája visszafejlődött és a szárny hosszának alig  $\frac{1}{4}$ -ét éri el, radiusa háromszor egymásutan oszlik metszőerekre, melyek valamennyien párvonalas lefutásúak és villásan végződnek. A media lefutásának már  $\frac{1}{3}$ -ában kettéágazik, s később villákat is alkot. A cubitus valamennyi ér között a legnagyobb fejlettségre tett szert. Az alatta lévő 1. analis főér a cubitussal minden valószínűség szerint még összefüggésben van.

Species: † *Pliotermes hungaricus* nov. spec.

(1—2. ábra.)

Közült állapota: Egy hím hátsó szárnytöredéke, melynek analis mezője többől rézsutosan le van metszve és szárnycsúcsa is hiányzik.

Termőhelye: Radoboj, Horvátország; márgás agyagpala.

Geológiai kora: . . . ?

A szárnytöredék hossza 25 mm, legnagyobb szélessége 9.5 mm. A szárny alakjából következtetett teljes szárny hossza 32 mm lehetett s így a kiterjesztett szárnyakkal 65—66 mm átmérőjű *Pliotermes* a legnagyobb testalkatú fajokhoz tartozott.

A szárnytöredék leírása. A szárnyon jól fel lehet ismerni a három főhosszanti ér, a radius, media és cubitus jelenlétét.

1. A costa a szegélyeret képviseli. Le futását a szárnytöredéken alig lehet felismerni. Mindenesetre marginalis elhelyezésű.

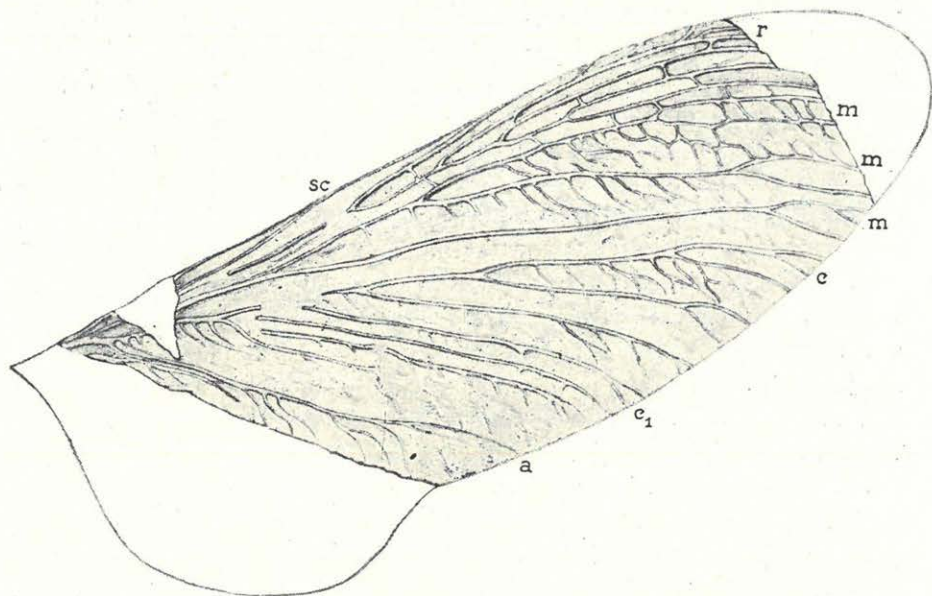
2. A subcosta (szegélyalatti ér) csak igen rövid és a szárnynak kb. már első  $\frac{1}{4}$ -ében érinti a szárnysegélyt.

3. A radius (sugárér) a szárny csúcsáig terjed és már tövétől nem messze ágakra szakad. Összesen négy metszőér indul ki belőle egymástól kb. egyenlő távolságban, valamennyien a costalis mezőbe vezetnek és egymással párhuzamosak. A harmadik metszőér úgy látszik villásan végződik.

4. A media (v. középer) a középső főeret képviseli, noha korántsem foglalja el mindig a szárny közepét. A radoboji szárnytöredék mediája a cubitus érrendszerének nagyfokú kifejlődése miatt elvesztette mediális helyzetét és a szárny felső részébe szorult. Tövétől nem



szakad. A felső ág hosszának  $\frac{1}{3}$ -ban ismét kettéágazva éket alkot, melynek felső íve egyenes lefutásban érinti a szárnycsúcsot, s közben egy hosszú villát bocsát, alsó ága ívalakban kissé meghajlik és egy sokkal rövidebb, de az előbbinél kétszer szélesebb villában végződik. A media alsó ága egészen egyenes lefutású, metszőereket nem bocsát s csak a szárny széléhez közel alkot villát. Ezeknek a metszőereknek villás végződéseiből az első pillanatra valamely kérészre lehetne következtetni, de tévedésünkről rögtön meggyőződhetünk, ha az érvilláknak a metszőerekhez való viszonyát e két



1. ábra. A *Pliotermes hungaricus* nov. spec. hátsó szárnya.

*a* = analis ér, *c* = cubitus, *c*<sub>1</sub> = subcubitus, *m* = media, *r* = radius, *sc* = subcosta.  
Dr. Pongrácz Sándor rajza.

rovarcsoporton tüzetesebben tanulmányozzuk. Ilyenkor feltűnik, hogy míg a kérészeknél a villás érvégzések voltaképen vagy haránterekből, vagy közbeékeltek erek ágaiból jönnek létre, tehát nem valódi érvillák, addig a természeteknek soha sincsenek valódi, típusos közbeékeltek ereik és a metszőerek igen hegyes és fokozatosan kiszélesedő villákká hasadnak, melyeknek alkotásában haránterek soha sem vesznek részt.

5. A cubitus (könyökér) valamennyi főér között a leggazdagabb

elágazású. A szárny középvonala fölött helyezkedik el, feltűnő egyenes lefutású és tágas villában végződik. Ez az elhelyezkedés már magában véve azt bizonyítja, hogy hátsó szárnyal van dolgunk, de még jobban szól emellett a nagyobb számú metszőerek jelenléte, ami a hátsó szárny analis mezőjének kiszélesedésével együtt jár. A hátsó szárny ugyanis az ősbibb természetnél a cubitus mellékerezetének gazdag elágazása következtében az analis tájékon kiszélesedik és ezáltal különbözik a felsőtől.

A cubitusnak egy fő- és egy mellékágát tudtam megkülönböztetni. A főág egyenes lefutású és a szárny széléig ér, ahol villát alkot. Tövében 7—8 zászlószerű, rövid ágacska jelenik meg, mely típusos termitoid bélyegnek tekinthető. Ezek még másutt is előfordulnak s nagyszámú jelenlétük ismét csak a hátsó szárny jellemző bélyegének tekinthető. A cubitus 7 egyenes lefutású metszőeret bocsát, melyek egyenlő alkotásúak és kb. egyenlő távolságban is futnak egymástól, úgy hogy az első pillanatra alig lehet a metszőerek differenciálódását felismerni. Közlelbbi vizsgálódás után azonban sikerült a basalis metszőerek között egy hármas ércsoportot felismerni, mely úgy alakul, hogy az egyik mellékér mindjárt eredési pontjánál kétoldalt egy-egy hosszanti eret bocsát, melyek a mellékággal párhuzamosan vonulva, azzal együtt eléri a szárny szélét. A metszőereknek ez az alakulása a cubitus egyik mellékágának bizonyos fokú differenciálódását bizonyítja és így azt hiszem, nem tévedek, ha ebben a metszőérben a cubitusnak alsó ágát, a subcubitust vagy könyök alatti eret vélelem felismerni. Az alsó ágon szintén megjelennek a zászlószerű erecskéik, míg a főér maga, a többi metszőerekhez hasonlóan, villásan végződik.

A cubitus alsó ága alatt még egy hosszanti ér következik, ezután pedig az analis ér foglal helyet.

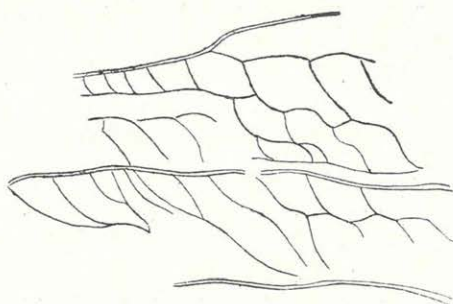
6. Az analis ér (hónaljér, *vena axillaris*) vastagságáról, továbbá arról, hogy párhuzamos mellékereket bocsát a szárny széléhez, könnyen felismerhető. Az analis ér még egy rövid subanalisis eret is bocsát, s ez alatt a szárny lenyomat hirtelenül le van metszve. Az analis haránterek lefutásából következtetve valószínű azonban, hogy a *Platitermes hungaricus*-nak még kissé kiszélesedett analis lebenye volt, melynek legyezőszerűen alakuló erezte a szárnylebeny redős összecukódását lehetővé tette.

Haránterek és szárnyrecepták. Hogy a radoboji szárnylenyomaton meglehetősen sok harántér jelenik meg, arról már a szárny felület vizsgálata is meggyőző, mely e tekintetben némileg ephemeroide sajátosságokat juttat eszünkbe. Azonban a harmadidőszaki és mai természetek szárnyait vizsgálva feltűnik, hogy a kiszélesedett subcostalis mezővel ellátott, ősbibb fajok szintén nagyszámú harántereket viselnek. Ezeknél néhány harántér a subcostalis mezőben foglal helyet, egynéhány a radiust a mediával köti össze, de szabályosan kifejlődött haránterekkel csak a



cubitus metszőerezetében találkozunk. Ugyanezt látjuk a radoboji szárnylenyomaton is. A haránterek itt sok helyütt sűrűn egymás mellett helyezkednek el, de legtöbbször szabálytalanok és rézsutosak, ellentétben a kérészek harántirányú ereivel, melyek legtöbb esetben az egész szárnyat egyenletesen hálózzák be.

A radoboji szárnylenyomaton a főerek között legtöbb helyütt jól meglátszik a szárnyrecék alakulása (2. ábra). A szárnyrecék ugyan többnyire szabálytalan mezőket alkotnak, de a media mentén azért akad elég ferde deltoid alakú mező is, melyek között idestova villaalakú rövid erecskék is láthatók. A recék által alkotott mezők nagyságra nézve is igen változók. A radoboji szárnylenyomat cubitális metszőerezetében a recék meglehetősen egyöntetűen sorakoznak egymás mellé, miáltal sejtsorok keletkeznek. Két-



2. ábra. Szárnyrecék a *Pliotermes hungaricus* szárnyából.  
(Szerző ered. rajza.)

két sejtsor között ezáltal hosszanti erek jönnek létre, melyek az első pillanatra a kérészek közbeékelt ereire emlékeztetnek. Ezek azonban többnyire szabálytalanok, s annyira megszakítottak, hogy valóságos közbeékelt ereknek egyáltalában nem tekinthetők.

\*

Ha mindezek után a radoboji szárnylenyomat erezettípusát a HEER által leírt fajokéval összehasonlítjuk, azonnal kitűnik, hogy ez harmadidőszaki eredete ellenére is sokkal ősiabb jellegeket őrzött meg, mint valamennyi többi harmadidőszaki faj. A HEER-féle típusok között a *Termes pusillus*, *croaticus*, *obscurus* és *procerus* az erezetnek nagyfokú redukciójával találkozunk. A többi harmadidőszaki természet között a *T. Bremi* és *insignis* tartották meg az erezet ősi, bonyolultabb típusát, mert egyedül ezeken a fajokon található a radius metszőerezetének és a mediának erősebb kifejlődése. Az említett két faj azonban mindamellert távol áll a *Pliotermes hungaricus*tól, melynek differenciálódott erezete mindenesetre ősi típusra vall. Ha tekintetbe

vesszük, hogy ez az őstípus legjobban a *Mastotermes*hez közeledik, mellyel szemben az összes többi *Termeseken* az erezetnek határozott redukciója van jelen, akkor a *termeszeket* olyan ősalakokból kell származtatnunk, melyeknek szárnyerezete a fejlődés magasabb fokán állott, mint a mai fajoké. A mai *termeszek* szárnyerezete tehát regresszív jellegű. Hogy ebben a nagy átváltozásban az ősbibb típus hogyan küszöbölte ki a metszőerek gazdag hálózatát, annak mikéntjét nem ismerjük, okaival pedig még kevésbé vagyunk tisztában. Ez utóbbira vonatkozólag tény az, hogy a magasabb társadalmi élet kialakulásával, a kasztoknak elkülönülésével együtt egyes szervek, mint pl. a rágók és ivarszervek, túlságosan kifejlődnek (katonák és királyi kaszt), mások, mint pl. a szárnyak a nemhasználás következtében, főlöslegessé válnak. Ez utóbbinak visszafejlődése annál is természetesebb, minthogy a *termeszeknél* a szárazföldi rejtett életmód következtében a szárny terjedelme s ezzel együtt a szárnyerek egy része is redukálódott.

Az erek redukciójának mikéntjére vonatkozólag az összehasonlító morfológiai tények a következő eredményre vezettek:

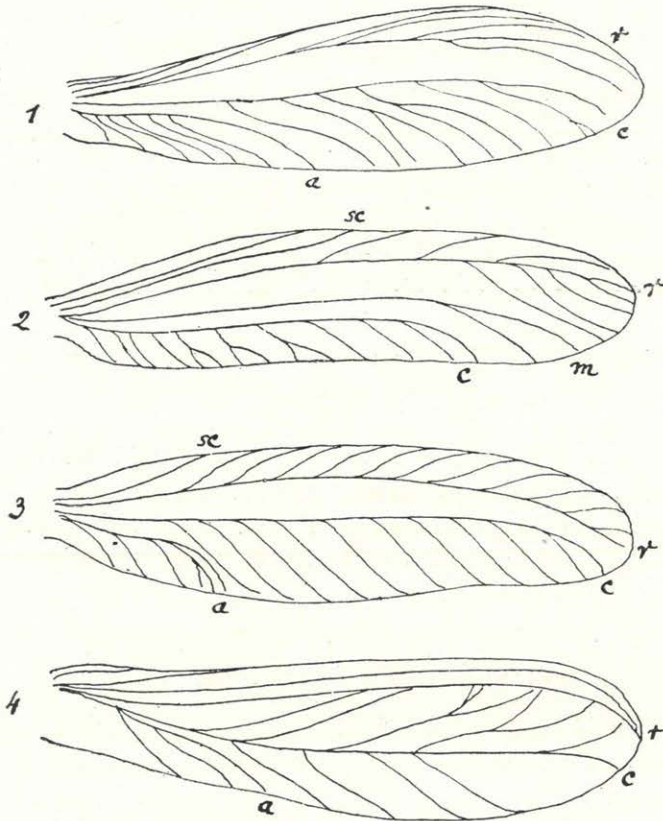
1. A *termeszek* legrégebbi őseinek főhosszanti szárnyerei mediális elhelyezésűek voltak, s a radius nagyszámú metszőeret bocsátott a subcostalis mezőbe. A filogeniai fejlődés folyamán a subcostalis mező folyton kisebbedett, s a metszőerek egy része teljesen eltűnt.

2. A media eredetileg több ágat fejlesztett, melyek közül azonban csak a legfelső főág maradt meg, a többi a metszőerek kifejlődése miatt visszaszorult vagy végleg eltűnt.

3. Sokkal kevesebbet mondhatunk a cubitus és a fő analis ér filogeniai fejlődéséről és egymáshoz való viszonyáról. Azt ugyan tudjuk, hogy eredetileg az analis ér is a cubitus hoz tartozik, de nem ismerjük ennek a két főág mellékerezetének alakulását. A mai *termeszeknél* ugyanis ezeknek többirányú differenciálódásával találkozunk, ami mind azt bizonyítja, hogy itt úgy redukált, mint másodlagosan kialakult erek vannak jelen. Ezenkívül a két említett főér bizonyos korrelációban is van egymással, mert az egyiknek túlságos kifejlődése a másiknak bizonyos redukcióját vonja maga után (3. ábra). A paleontológiai leletek azt bizonyítják, hogy a protoblattoid típuson az analis mezőnek nyoma már megvolt, de a fő analis ér még nem határolta el élesen az analis mezőt a cubitalis tájéktól. Az ezeknél valamivel fiatalabb *Blattidák* egy részénél az analis mező már teljesen elkülönül a cubitalis régiótól s eleinte ugyan még ennek metszőercivel párhuzamos ereket bocsát,



később azonban teljesen más irányba fejlesztí metszőereit. Ha a legrégebbi természeteket ezeknek valamelyikébe bele akarjuk illeszteni, akkor csakis a *Protoblattoideák* típusa volna erre alkalmas. A *Mastotermest* ezzel könnyebb összefüggésbe hozni, mint a magasabb fejlettségű *Blattidákkal*, melyeknek analis mezője már nagy



3. ábra. Különféle természetek szárnytipusai.

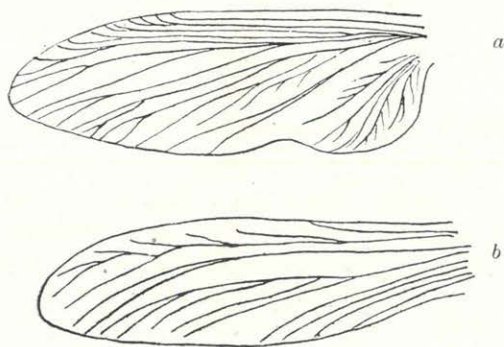
1 = *Termopsis*, 2, 3 = *Hodotermes*, 4 = *Çalotermes*, a = analis ér, c = cubitus, m = media, r = radius, sc = subcosta.

(Szerző ered. rajza.)

differenciálódásnak indult (l. 4. ábra, a). De ugyanide sorozhatjuk a *Pliotermest* is, melyen a radius metszőerezte és a gazdag cubitalis erezte szintén az ősi típust juttatja eszünkbe. Ebből a mai természetek típusát már könnyű levezetni, ha föltesszük, hogy a radius, media és cubitus erezte részben visszafejlődött. S ez másképp nem is lehetett, mert látjuk, hogy a *Mastotermes*nél fiatalabb *Termopsis*nél a metszőerek részben már eltűntek



(4. ábra). A radius itt már csak a szárny apicális részén tartotta meg metszőereit, a media is elvesztette részarányos elágazását, s ehelyett egy oldalon, a szárny alsó széléhez bocsát metszőereket, melyek a cubitust részben vissza is szorítják. A *Calotermes nodulosus*nál a radius metszőerei



4. ábra. A *Mastotermes* hátsó (a) és *Termopsis Bremi* elülső (b) szárnya.  
(Szerző ered. rajza.)

s ezekkel együtt a subcostalis mező még jobban visszafejlődtek, s a subcostalis erek megrövidülve haránthelyzetet vesznek fel.

Az ereknek ily elrendeződéséből kitűnik, hogy a *Pliotermes*nél még nem indult meg az ereknek oly mértékben történő redukcója, aminőt a többi harmadidőszaki természetesen láthatunk.

### Vizsgálataim összefoglalása.

A harmadidőszaki természeteknél a szárnyerezet-típusnak igen sokféle alakulatával találkozunk, ami nagy mértékben megnehezíti azok filogeniai összefüggésének felismerését. Abból a tényből kiindulva, hogy a természetek erezete a regresszív fejlődés útján áll, a harmadidőszakból ismert fajok között ősbibb típusoknak egyedül csak a *Termopsis procerus*t és *T. Bremi*t tekinthetem. Ezekből a mai *Mastotermes*t esetleg a *Pliotermes* közbeiktatásával lehet levezetni, bár őszintén be kell vallani, hogy egynéhány átmeneti alak még hiányzik. Mindezek ellenére a *Pliotermes* a *T. Bremi*hez igen közel áll. Ez utóbbi érdekes fajon, mely borostyánkőből való, tehát oligocén eredetű, ugyan szintén feltűnik a radius gazdag elágazása, a *Pliotermes*éhez képest azonban ez mégis bizonyos redukción árul el. Azonkívül a *T. Bremi* mediája is egyszerű már, holott a *Pliotermes*é még kettős elágazású (l. 4. ábra). Legnagyobb hasonlóság van az erek elhelyezkedésében, mert a *Pliotermes*hez hasonlóan a media a *T. Bremi*nél is a cubitussal fel-

tűnően párhuzamosan halad, a cubitus pedig nagyszámú metszőeret bocsát a szárny szegélyéhez. Minthogy a természetes ereztípusa regresszív jellegű, a *Pliotermes* pliocén eredete dacára is ősbibb fajnak kell tekintenem, mint a *T. Bremi*. Valószínűnek tartom, hogy a *Pliotermes* eredete sokkal messzebbre, talán az eocénbe nyúlik vissza, arra a korszakra, melyben a szorosabb értelemben vett természetes kibontakoztak. Valószínűleg *Mastotermes* szerű alakok képviselhették ezeket az ősoket, melyek egyrészt a *Problattoideák*kal hozhatók közvetlen összefüggésbe, másrészt a mai *Termopsis* és *Hodotermes* genus közvetlen őseinek tekinthetők.

A *Calotermes*ek már fiatalabb alakokat képviselnek, noha az afrikai fajok egy részén még erősen szembetűnik a radius gazdag elágazása és a paleontológiai tanubizonyossága szerint a *Calotermes* génuszt is az oligocénig tudjuk követni. Mivel azonban redukált ereztű *Calotermes*ek már akkor is éltek, valószínű, hogy a *Calotermes*ek csoportja a természetes rendjének egy hatalmas oldalhajlását képviseli, melyből a *Rhinotermes*ek is fejlődtek és mely minden valószínűség szerint már az eocénben szakadt el az ősbibb *Termopsis* csoporttól. Ehhez a csoporthoz tartozott a harmadidőszaki *Calotermes plagiatus* és *maculatus*<sup>1</sup> is, de valószínűleg ide kell soroznunk a *Chlatrotermes* genus is, melynél a radius és media redukciója tisztán felismerhető.

A miocénbeli *T. Hartungi* ősi eredete dacára is sokkal primitivebb szárnytípusról tanuskodik s nem hozható közvetlen összefüggésbe a *Pliotermes*-szel, ami arra vall, hogy az előbbi genusokhoz hasonlóan már a *Termes* genus is korán elszakadt az őstípustól s több oldalágat hajtott.

Nagyobb nehézséget okoz még azoknak az alakoknak a beiktatása, melyeknek erezete részben egyoldalúan differenciálódott, részben visszafejlődött. Ezeknél, mint pl. a *Coptotermes* és *Eutermes* genusoknál elsősorban a másodlagos jellegeket kell tekintetbe venni. Ezeknek aránylag egyoldalú differenciálódása arra vall, hogy az említett csoportok a *Calotermes*ektől teljesen elszigetelten fejlődtek, melyeknek közvetlen őseit ma még nem ismerjük.

<sup>1</sup> HEER, *Urwelt der Schweiz*. 1865.

## IRODALOM.

BERENDT, Organische Reste. 1856.

GIEBEL, Deutschlands Petrefacten. 1852.

— Insekten der Vorwelt. 1856.

GOLDENBERG, Palaeontografia. 1854.

HAGEN, Specielle Monografie der Termiten. Linn. Ent. 1858. p. 1. — 342.

— Ueber die Neuropteren der Bernstein-Fauna. Verh. zool. bot. Ges. p. 221—232. 1854.

HANDLIRSCH, Die fossilen Insekten. Leipzig. 1906.

HEER, Die Urwelt der Schweiz, Zürich, 1865.

— Die Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj in Croa-  
tien. 1849.

SENDEE, The Tertiary Insects of North America. Rep. U. S. Geol. Surv. Territ.  
1891. vol. 13.

---