

Mit tudnak az ikerszelvényesek, amit mi nem?

A természetes elterjedés egy hihetetlen példája

KORSÓS ZOLTÁN

Az élőlények, a növény- és állatfajok elterjedése a Földön sok tényezőtől függ. Juhász-Nagy Pál az „Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai” című művében (1986) logikailag egy képtelen állításból és annak azonnali cáfolatából vezeti le azt a két kérdést, ami a szupraindividuális (az egyedek feletti szerveződésekkel foglalkozó) biológia két nagy szakterületéhez, a leíró jellegű szünfenobiológiához (állatföldrajz, populációdinamika stb.) és az oknyomozó ökológiához vezet. Az állítás az: „minden élőlény egyforma számban, időben és térben egyenletesen fordul elő a Földön”, s mivel ez nyilvánvalóan nem igaz, a két kérdés e cáfolat mértékétől („milyen mértékben” tér el az élőlények elterjedése egymástól) és okaitól („miért” nem egyenletes az élőlények elterjedése) függően jelöli ki a két tudományterületet.

Az élőlények elterjedése tehát a biológia egyik alapvető kutatási témája. Igen izgalmas kérdés például – ami szinte értelmetlen, és sem történeti, sem természeti okokkal látszólag egyelőre nem magyarázható –, hogy egy szorosan összetartozó csoport tagjainak miért olyan a földrajzi elterjedése, ami a Kanári-szigeteket, Madeirát, Szumátrát, Malayát és Tajvan szigetét köti össze. Pedig bármennyire is hihetetlen, ez a jelenleg ismert előfordulása az egyik legérdekesebb *Diplopoda*-csoportnak, az ikerszelvényesek önálló rendjét alkotó *Siphonocryptida* taxon két genusba tartozó négy fájának.

Az ikerszelvényesek (*Diplopoda*) az izeltlábúakon belül a soklábúak altörzsének egyik osztálya. Fajgazdagságuk rendkívüli, jelenleg mintegy 11 ezer ismert fajukat tartják számon, de elfogadott becslések szerint ennek körülbelül még a nyolcszorosa vár a tudósokra, hogy – elsősorban a trópusi erdők talajszintjén – felfedezzék és a tudomány számára leírják őket. Az ikerszelvényesek a másik nagy soklábú osztállyal, a százlábúakkal (*Chilopoda*) szemben korhadékevők, ennek megfelelően lassú mozgásúak, szelvényenként két pár lábuk van, veszélyes harapásuk nincs, s többnyire a talajt borító avarrétegben vagy a földben élnek. Szerepük a lehullott levelek és más elhalt növényi részek lebontásában óriási; bonyolult felépítésű, módosult rágó szájszervük segítségével elsőként aprítják fel

a szerves anyagokat, s így azt hozzáférhetővé teszik a többi lebontó szervezet, a giliszták, az ugróvillás rovarok, az atkák stb. számára. A mérsékelt égövben is, de a trópusok erdőtalajában is hatalmas egyedszámban fordulnak elő, s tevékenységükkel felbecsülhetetlen mértékű hasznot hajtanak a szerves anyagok körforgásában.

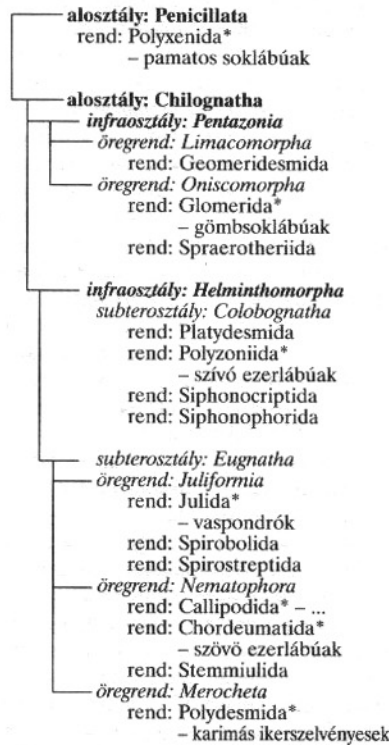
Osztályozásuk, bár sok szempontból ősrégi és konzervatív csoportnak tekinthetők, mind a mai napig tisztázatlan és több tekintetben is vitatott. Vajmi kevesen foglalkoznak ugyanis velük; a „miriapodológusok” háromévente megrendezett világkonferenciáján jó esetben is legfeljebb 90–100 kutató vesz részt, mondhatni családias hangulatban. A legelfogadottabb, úgynevezett kladisztikus (minde-

nekelőtt a leszármazást hangsúlyozó) osztályozás szerint (táblázat) két alosztályt különböztetünk meg; az elsőnél még nem találjuk a valódi rágó szájszervet, és hiányzik a testszelvények kutikulájába lerakódott mészsanyag is. Egyetlen hazai fajuk van, a mindössze 3–4 mm nagyságú, puha, szőrös testű pamatos soklábú (*Polyxenus lagurus*, I. ábra). A második alosztályba tartozik az ikerszelvényesek többsége, ezek általában két szelvényből összeolvadt gyűrűit (innen a nevük) már mészváz merevíti, és mindegyikük két pár járólábat hordoz. Testfelépítésük meglehetősen változatos: lehet összegömbölyödni képes, keresztmetszetben nézve félkör alakú szelvényekből álló, vagy meghosszszabbodott, féregszerű, lapos vagy hengeres; ez utóbbin belül pedig fejük módosulhatott ormányszerűvé a szíváshoz, vagy hordozhatja a tipikus rágó szájszervet.

Minket a továbbiakban a bevezetőben említett különleges elterjedésű, úgynevezett *Siphonocryptida* rend tagjai érdekelnének. Az ide tartozó néhány fajt hosszúság, ormányszerűen megnyúlt fejük, felülről lapított, karcús, de összegömbölyödéskor majdnem képes testük, és még néhány más, apróbb bélyeg fogja össze. Csak nemrég emelték őket külön rendi szintre. Az alaposabb vizsgálat azonban kimutatta, hogy a testszelvények részei (a hát- és oldallemez) a *Siphonocryptida*-nál teljesen egybeolvadtak, a hátuk közepén egy hosszanti bemélyedést, barázdát viselnek, utolsó szelvényüket befedi a ráboruló hátlemez, lábaikon nincsenek járulékos karmok, s végül úgynevezett ivarlábaik rendkívül egyszerűek, alig térnek el a járólábaktól.

Mik is azok az ivarlábak? Az ikerszelvényesek „primitívnek” hitt biológiájuk ellenére belső megtermékenyítéssel szaporodnak, méghozzá igen bonyolult, kifinomult módon. Leegyszerűsítve a dolgot: mindkét ivar a második testszelvényében hordozza az ivarmirigyeket; a hímek itt található lágy ivarszerve azonban nem alkalmas a párosodásra. Ezért a hímek a párzás előtt a második szelvényükből a hetedikhez, az ott lévő, járólábból átalakult ivarlábakhoz viszik az érett hímivar-sejteket, majd a már említett belső megtermékenyítés, azaz a párzás során ezeket a fajra jellemzően módosult, bonyolult, kitinizált felépítésű ivarlábakat tolják be a nőstény ivarszervébe, annak máso-

Az ikerszelvényesek osztályának (*Diplopoda*) tagolása



incertae sedis: Siphoniulida

(Shelley [2003] nyomán; csak a csillaggal megjelölt rendek képviselői fordulnak elő Magyarországon)

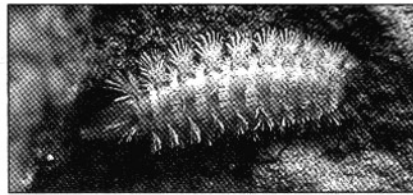
dik szelvényébe. A jelenségnek a taxonómusok számára fontos oldala az, hogy ezek az ivarlábak faji bélyegek, sok esetben kizárólag ezek mutatják a külső hasonlóság ellenére a fajok elkülönítésére alkalmas tulajdonságokat. Bonyolult tüskék, szőrök, kampók, ostorok, nyúlványok állnak ki belőlük, melyek (sok más ízeltlábúhoz hasonlóan) tökéletesen meghatározzák, hogy az adott hím csak a fajtárs nőténnyel való párzásra, megtermékenyítésre és utódnemzésre képes.

A *Siphonocryptid*áknál azonban ezek az ivarlábak meglehetősen egyszerűek, és még igencsak emlékeztetnek a közönséges járólábakra (ugyanannyi ízből állnak, egyszerű tüskéket viselnek csupán stb.). Bár a párzást ezeknél az állatoknál még soha senki nem figyelte meg, valószínű, hogy az is viszonylag rövid, egyszerű folyamat.

Vajon miért tudunk ilyen keveset ezekről az ikerszelvényesekről? Első fajukat (*Siphonocryptus compactus*) R. I. Pocock írta le 1894-ben Szumátráról; mindössze két példánya volt ismeretes több mint 100 évig (az egyiket Amszterdamban, a másikat Londonban őrzik). Egy újabb fajt pedig 1967-ben – a magyarok büszkeségére – Loksa Imre (1923–1992), az Eötvös Loránd Tudományegyetem Allatrendszertani és Ökológiai Tanszékének professzora írta le a Kanári-szigetéről. Loksa tanár úr érdeme az, hogy a *Herbert Franz* bécsi talajzoológustól kapott anyagról felismerte annak hovatartozását, s a teljesen váratlan előfordulás ellenére el merete helyezni ugyanabba a genuszba (*Siphonocryptus canariensis*).

A dolog – s a rend ismerete – talán még ma is itt tartana, ha *Henrik Enghoff*, a koppenhágai Zoológiai Múzeum neves ikerszelvényes-kutatója (ma a világ egyik legismertebb szakembere a területnek) nem végzett volna kimerítő kutatómunkát a nyolcvanas években a Makarónéziai-szigetvilág (a Kanári- és Baleár-szigetek, Madeira) talajfaunáján, s nem gyűjtött volna szinte mindenütt a Loksa-féle furcsa állatból. Ráadásul, bár valóban nagy számban találta ezt a fajt a szigeteken, kivétel nélkül mindig eldugott, érintetlen, természetes élőhelyeken, az úgynevezett „laurisilva”, azaz a bennszülött babérerdők avarjában. Ez pedig elmentmond minden, látszólag ember általi közreműködéssel segített elterjedésnek, tehát a „Szumátra és a Kanári-szigetek” előfordulás továbbra is rejtély maradt.

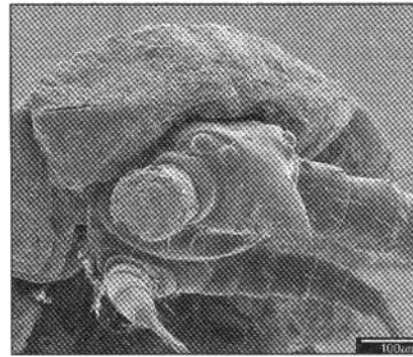
Valóban, 100 évvel az első *Siphonocryptus*-példányok leírása után, néhány újabb példány került elő Szumátráról (s milyen a véletlen, éppen a koppenhágai Zoológiai Múzeum anyagában), majd még további hasonló állatok (összesen három darab) Malayáról. Ez már elegendő információnak tűnt ahhoz, hogy meg-



1. ábra. Pamos soklábú (*Polyxenus lagurus*), a Polyxenida rend egyedüli magyarországi képviselője



2. ábra. A *Hirudicryptus taiwanensis* ikerszelvényes új faj elektronmikroszkópos felvétele



3. ábra. A Tajvanról újonnan leírt *Hirudicryptus taiwanensis* nevű faj feje és törzse (pásztázó elektronmikroszkópos felvétel, melyek a koppenhágai Zoológiai Múzeumban készültek)

szülessen egy „összefoglaló” munka, amely megpróbálja tisztázni a csoport fajait (*Enghoff & Golovatch*, 1995). Ebben a cikkben a két kiváló kutató újra részletesen jellemzi, rajzokkal, fényképekkel és pásztázó elektronmikroszkópos felvételekkel illusztrálja az ismert fajokat, valamint új fajoként leírja a Malayáról származó példányokat *Siphonocryptus latior* néven. Most már tehát három fajt ismerünk (Loksa fajt hosszabb teste és eltérő testszelvényalakja miatt átsorolták egy új genuszba, amelynek a *Hirudicryptus* nevet adták (2–3. ábra)). Cikkük végén hosszan elemzik a különleges elterjedést; s mivel a két *Siphonocryptus* faj mégiscsak közelebb van egymáshoz (Szumátra+Malaya= Délkelet-Ázsia), ez legalább egy picit megkönnyebbülést ad, bár a kanári-szigeteki *Hirudicryptus* így is kétségbeesítő messze van. Ráadásul a legkitartóbb keresés ellenére sem sikerül semmi más olyan példát találni az élőlények elterjedésében, amely alátámasztaná ezt a fura „földrajzot”. (Tudjuk, hogy például bizonyos növények és állatok látszólag egy-

mástól távoli, dél-amerikai, dél-afrikai, indiai és ausztráliai elterjedése jól igazolja egy valaha létezett déli földrész, a Gondwana létezését). Van ugyan a Makarónéziai-szigeteknek néhány olyan érdekes faja, melyek rokonai igencsak messzire jutottak (vagy onnan messziről jutottak ide...), ilyen például az *Anophthalmolamus* gyászbogárgenusz, amely egyébként Dél-Afrikában él, a *Janulus* nevű csiga, melynek legközelebbi rokona észak-amerikai, vagy a *Vanessa indica vulcanica* nappalilepke-alfaj, amely Indiában és Kelet-Ázsiában is előfordul, de ezek semmilyen módon nem látszanak összefüggeni és egységes elmélettel segítségével szolgálni az állatok ilyen elterjedésére.

Az izgalmas helyzetnek azonban itt még nincs vége (és ismerve az ikerszelvényes-kutatás meglepetéseit, még sokáig nem is lesz). A Magyar Természettudományi Múzeum és a tajvani Erdészeti Kutatóintézet, valamint a taicsungi Nemzeti Természettudományi Múzeum együttműködése keretében a sziget Diplopoda-faunáját kutatva ezeknek az intézeteknek a gyűjteményeiből előkerült egy újabb *Siphonocryptida* faj! E faj tudományra új leírását nemrég végeztük el Koppenhágában, s megdöbbenő, de az igazság az, hogy az ismert bélyegek alapján jobban hasonlít a kanári-szigeteki fajhoz, mint a földrajzilag közelebb fekvő délkelet-ázsiaiakhoz. A különleges elterjedés problémája tehát nem hogy megoldódott volna, hanem még tovább fokozódott! Minden további magyarázat egyelőre a spekuláció szintjén marad, bár kétségtelen, hogy egyes hipotézisek szerint az európai-mediterrán élővilág gyökerei valóban Délkelet-Ázsia felé mutatnak. Az biztos, hogy a *Siphonocryptida* rend fajai aggasztó ritkaságukkal és egymáshoz való íglettetlen hasonlóságukkal valami olyan ősiséget őriztek meg Földünk múltjából, amire még nem tudjuk a magyarázatot. Különleges, mára fennmaradt elterjedésükkel valami olyat „tudnak”, olyan biogeográfiai folyamatnak az eredményét hordozzák, amelynek megismerése még a jövő feladata. Remélhetőleg a további kutatások még az előtt újabb felfedezéseket hoznak, mielőtt ezek a különleges, apró állatok és főként az általuk lakott érintetlen, védelemre szoruló élőhelyek végleg eltűnnek bolygónk színéről. X

IRODALOM

- Enghoff, H. & Golovatch, S. I. (1995): A revision of the Siphonocryptidae (Diplopoda, Polyzooniida). – *Zoologica Scripta* 24 (1): 29–41.
Loksa, I. (1967): Diplopoden aus den Sammlungen von Prof. Dr. H. Franz auf den Kanarischen Inseln. – *Opuscula Zoologica*, Budapest 7 (1): 133–145.
Shelley, R. M. (2003): A revised, annotated, family-level classification of the Diplopoda. – *Arthropoda Selecta* 11 (3): 187–207.