

Ikerszelvényesek – könnyedén

A. Bevezetés

Az ikerszelvényesek osztálya (Diplopoda) körülbelül 10.000 leírt fajt számlál. Az állatcsoport evolúciós története bolygónkon hosszú időre, több mint 400 millió évre tekint vissza. Az ikerszelvényesek ökológiai jelentősége óriási: tőlük függ a lombhullató erdők anyag- és energiaforgalma, fennmaradása, mivel ők alkotják az elsődleges avarlebontó szervezeteket, különösen a trópusokon. Jelentőségük ellenére nagyon keveset tudunk róluk, és a biológiai kutatások sokáig elhanyagolták őket. A példányok többségének meghatározási lehetősége még ma is gyerekcipőben jár.

Oldalunk egyik feladata, hogy sokak számára megkönnyítsük az ikerszelvényesek meghatározását. Elsőként bemutatjuk, hogyan lehet az ikerszelvényeseket a Myriapoda altörzs többi tagjától megkülönböztetni (B fejezet). A C fejezetben röviden ismertetjük az ikerszelvényesek morfológiáját. A D fejezet arra ad ötleteket, hogy hogyan vizsgáljuk, boncoljuk a példányokat a sztereomikroszkóp alatt. A Határozókulcs a rendekhez c. fejezetben több nyelvű, illusztrált kalauzt szolgáltatunk az ikerszelvényesek rendjeinek meghatározásához. A kulcsot tisztán gyakorlati szempontok alapján állítottuk össze. Olyan bélyegeket használtunk, amelyek még a nem-specialisták számára is könnyen megfigyelhetők, hogy a megfelelő rendhez minél gyorsabban eljussanak. Vannak kérdések, amelyekre többféle válasz lehetséges (a kulcs nem mindig dichotomikus), ezek egymást kizáró, határozott tulajdonságok; közülük kell választani egyet. Ha a kulcsot többször használja valaki, a végén többnyire elegendő a rendekre bontott, egyszerűsített folyamatábra alkalmazása.

A Határozótáblák rész a meghatározott példány azonosítására szolgál. Az 1. Táblázatban az egyes rendekhez találjuk meg a legfontosabb bélyegeket, a 2. Táblázat pedig a rendek földrajzi elterjedését mutatja. A használó előtt fekvő példány az 1. Táblázat jellegeit kell hogy mutassa, és a 2. Táblázat megfelelő régiójából kell származzon. Bármilyen ellentmondó adat a határozás közben elkövetett hibát tükrözi. A 3. Táblázatban az összes jelenleg elfogadott ikerszelvényes-családot foglaltuk össze, földrajzi elterjedésük szerint. A példa kedvéért, ha a meghatározott egyedünk egy

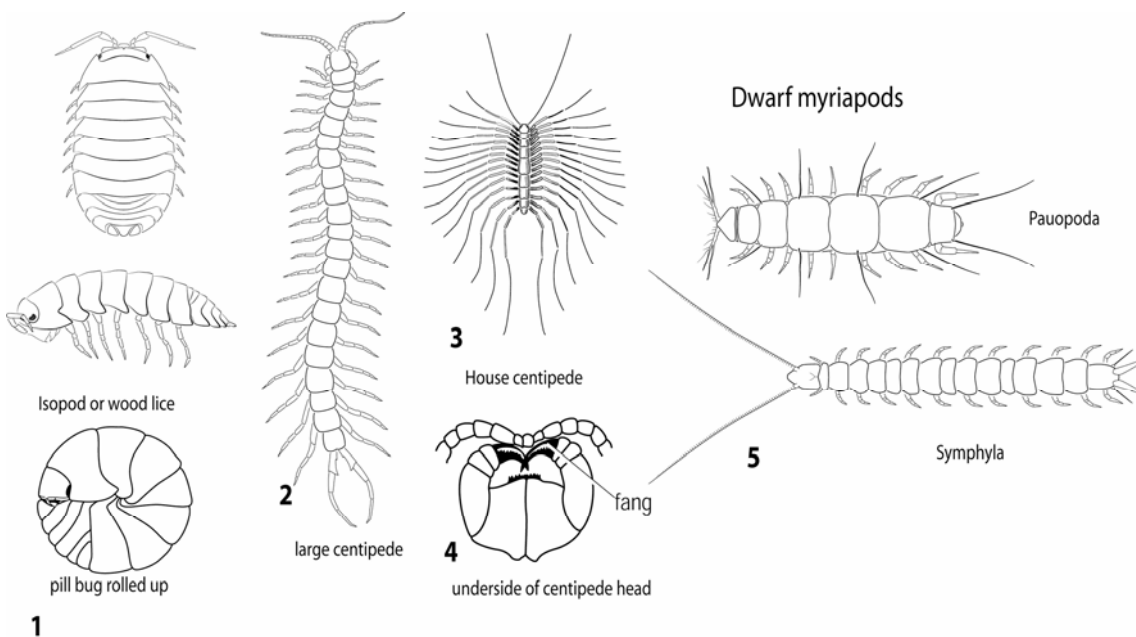
Polydesmida-példány Dél-Afrikából, akkor a 3. Táblázatban azokat a Polydesmida rendbe tartozó családokat találhatjuk meg, amelyeket jelen tudásunk szerint Dél-Afrikából ismerünk. Ezzel a módszerrel a határozás kérdését leszűkítettük azokra a családokra, amelyekben tovább kell kutakodunk. De sajnos azt is figyelembe kell venni, hogy mindig lehet olyan példány a kezünkben, amelynek a családját eddig még soha sem találták meg Dél-Afrikában. Lehet, hogy emberi tevékenység révén került be, és csak nemrég vert gyökeret és terjedt el a régióban. Vagy az is lehet, hogy a család és ez a faj már hosszú ideje ott él, de még soha senki nem bukkant rá és így nem is határozta meg, tehát a tudományra új adatot jelent.

A szakkifejezéseket a Kislexikonban magyarázzuk meg. Az Irodalomjegyzék tartalmazza az ikerszelvényesekkel kapcsolatos legfontosabb publikációk hivatkozásait, beillesztve a MILLI-PEET honlap Termékek és eszközök c. fejezetébe.

B. Mi az, hogy ikerszelvényes?

Minden ikerszelvényesnek hosszú, keskeny teste van, és a szelvényekhez két pár láb csatlakozik. Ezek az állatok az ízeltlábúak Myriapoda elnevezésű altörzsébe tartoznak, ahol rajtuk kívül még három elkülönült osztályt tartunk számon: a százlábúakat, a szövőcsévéseket és a villáscsápúakat. Közülük talán csak a százlábúak az ismertebbek (2, 3. ábrák). A százlábúak csápja hosszú (míg az ikerszelvényeseké többnyire rövid), és szelvényenként csak egy pár lábuk van, bár ezek nagyon hosszúak is lehetnek (mint például a pókszálábúnál, 3. ábra). Míg a legtöbb ikerszelvényes növényevő, addig a százlábúak ragadozók, eleven zsákmányra vadásznak. Fejükön elől erőteljes, mérgező karmok, az állkapcsi lábak találhatóak (4. ábra); de csak a legnagyobb fajok képesek az emberre is veszélyesen harapni (2. ábra). A Myriapoda két másik osztálya a szövőcsévések (Symphyla) és a villáscsápúak (Pauropoda) apró, avarban és korhadó fában élő élőlények (5. ábra), többnyire csak talajmintákban kerülnek a szem elé. Hasonló élettérben bukkanhatunk még az ászkákra (Isopoda, 1. ábra), melyek tulajdonképpen szárazföldön élő rákok. Csápjuk hosszú és térdesen megtört, lábuk sosem több, mint 7 pár (a kifejlett ikerszelvényeseké ennél jóval több). Az ászkák testvégén mindig találunk lábatlan szelvényeket is, és bár néhány ikerszelvényesrend tagjai szintén képesek összegömbölyödni (pl. Glomerida,

Sphaerotheriida), ezek utolsó testszelvénye mindig egy megnagyobbodott, erős pajzsra emlékeztet.



1. ábra – Ászka: felülnézet, oldalnézet, és alul: labdává összegömbölyödve. 2. ábra – Nagy százlábú (szkolopendra), a Scolopendromorpha rend tagja. 3. ábra – Pókszázlábú (Scutigleromorpha rend tagja). 4. ábra – A százlábúak fején alul található méregkarmok, állkapcsi lábak. 5. ábra – Villáscsápú (Pauropoda) és szövőcsévés (Symphyla).

C. Az ikerszelvényesek alaktana: rövid jellemzés

Az ikerszelvényesek teste két régióra osztható: a fejre és a hozzá csatlakozó törzsre. A törzset szelvények vagy más néven gyűrűk építik fel (6. ábra). A kifejlett ikerszelvényesek a legtöbb testszelvényükön két pár lábat hordoznak (6, 7. ábrák). A fej után következő első szelvény, a **collum** (nyakpajzs) lábatlan (6. ábra), ezt tartjuk az első törzsszelvénynek. A további három gyűrű (2-4. szelvények) csak egy pár lábat visel (6. ábra). A fiatal ikerszelvényeseknek a testvégen is vannak lábatlan szelvényei. A fiatal ikerszelvényes-példányokat nagyon nehéz fajra határozni, ezért mindig próbáljunk meg **kifejlett** állatokat gyűjteni, amelyeknek alig vagy egyáltalán nincs lábatlan szelvényük a testük végén.

Szájszervek (6. ábra): az ikerszelvényeseknek két különálló szájszervük van, a rágásra szolgáló egy pár **mandibula** és a mögötte lévő állkapcsi készülék, a **gnathochilarium** (6. ábra; ill. 43-44. ábrák a határozókulcsban). Némely ikerszelvényesrend meghatározásánál fontos bélyegek találhatóak a gnathochilarium alsó oldalán. Ennek megfigyeléséhez a példányt a hátára kell fektetni, és a legelső pár lába előtt egy szikével le kell választani a fejét. Néha nem kell teljesen levágni a fejét, elég egy kicsit hátramozdítani ahhoz, hogy jól lássuk a gnathochilarium alsó felszínét.

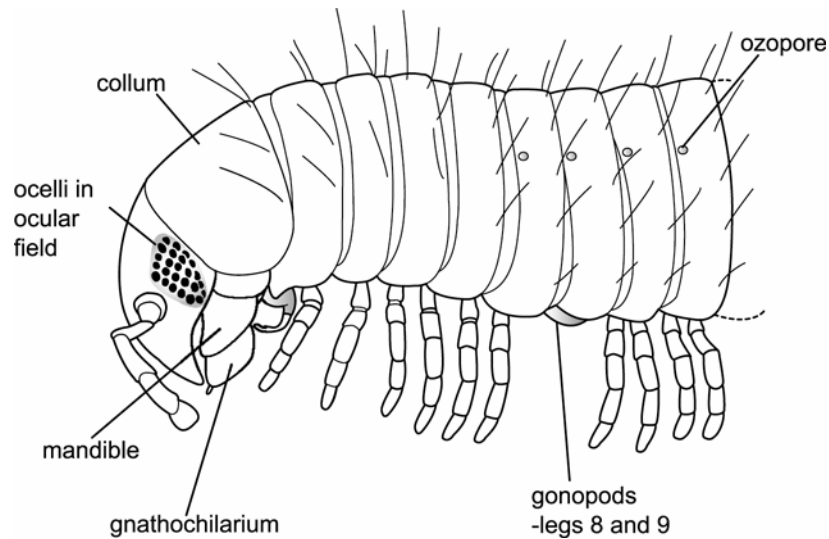
Tömösváry-szerv: Sok ikerszelvényes fején megtalálható ez az érzékszerv. Alakja többnyire a szélén krátterszerűen kiemelkedő gyűrű, patkó vagy esetleg csak egy apró pórus. Általában a csáp töve mögött láthatjuk (ld. 11. ábra a határozókulcsban). Nem minden ikerszelvényesnek van Tömösváry-féle szerve.

Védekező mirigyek nyílásai: Sok rendnél a testszelvények egy része apró, jól látható pórusokat, a védekező mirigyek nyílásait hordozza. Más rendeknél ugyanez nehezen megfigyelhető. A legtöbb csoportnál a védekező mirigyek a testszelvények mindkét oldalán megtalálhatók, a hatodik gyűrűtől kezdve (7. ábra). Van néhány csoport, ahol a nyílások a háti középvonalba rendeződtek.

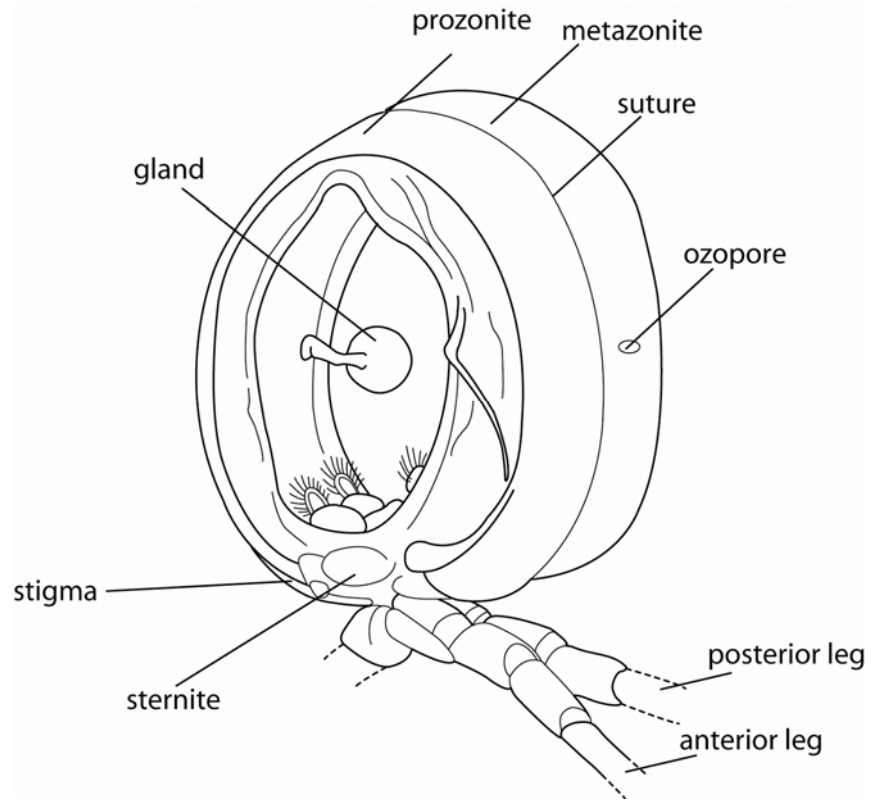
Hátlemezek: Az ikerszelvényesek szelvényei a háti oldalon egy kemény lemezből, a **tergit**ből állnak. A tergít oldalsó, lemezszerű kinövései gyakran jellegzetes alakúak (ld. pl. a 14. ábrát a határozókulcsban).

Sok ikerszelvényes fején kétoldalt 'szemeket' láthatunk. Ezek sok apró pontszemből (**ocellusokból**) tevődnek össze, s a rovarok többségével szemben nem alkotnak valódi összetett szemet. Vannak ikerszelvényesek, például a Polydesmida rend fajtái, amelyek teljesen vakok, egyáltalán nincs szemük. A szemek jelenléte van hiánya sokszor fontos bélyeg a határozókulcsban. Sok rend barlanglakó fajtái másodlagosan elvesztették szemeiket, még akkor is, ha a felszínen élő rokon fajoknál megtalálhatók. Ezért az egyes rendek barlanglakó fajtái néha félrevezetőek lehetnek a határozókulcs alkalmazása során. Az ikerszelvényesek kifejlett példányain sztereomikroszkóppal többnyire jól láthatók az **ivarszervek**. Mindkét nemnél megtalálhatjuk őket, de a hímeknél általában nyilvánvalóbbak, és a határozásnál is fontosabbak. A hímeknek a párzáshoz módosult járólábjaik (gonopodiumaik) vannak, a különböző rendeknél két régióban: vagy a 7. szelvényen (16. és 34. ábra a határozókulcsban), vagy a test végén, ahol a két utolsó

lábpar alakul ún. **telopodittá**. A hetedik testszelvény ivarlábai sok esetben a törzsbe húzódnak, ilyenkor a hímeknek itt látszólag hiányoznak a járólábai (ld. alább a ‘Gyakorlati tanácsok’ részben). Az **ivarlábak** kiemelkedő jelentőségűek a fajmeghatározás során. A nőstények ivarszervei (néha **cyphopodium**nak hívják őket) közvetlenül a második lábpar mögött helyezkednek el, ezeket azonban csak ritkán használjuk meghatározásra.



6. ábra – A Julida rendbe tartozó ikerszelvényes hímjének testrészei. Oldalnézetben az első néhány lábpar a megelőző szelvény alatt látszik, mint amelyikhez valójában tartozik (Blower, 1985 nyomán).



7. ábra – Egy testszelvény (diploszegment) felépítése (Demange, 1981 nyomán)

D. Az ikerszelvényesek meghatározása: Gyakorlati tanácsok

1. Ha még sohasem vizsgáltál meg ikerszelvényest ezelőtt, de van az elérhető gyűjteményben már rendre meghatározott példány, akkor válassz ki néhányat ezek közül! Helyezd őket egy kis üvegtálcába, önts rájuk kevés alkoholt és tedd a sztereomikroszkóp alá. Kövesd a határozókulcsban megadott lépéseket! Ha ezt az eljárást alkalmazod, némi tapasztalatra tehetsz szert az ikerszelvényesek meghatározása során. Ha elsőnek nem jutsz el az előre megállapított rendhez, próbálkozz egy másik példánnyal! Ne felejtsd el azt se, hogy esetleg a gyűjtemény eredeti meghatározása is lehet hibás!
2. Sokkal könnyebb a kifejlett hímeket meghatározni, mint a fiatal vagy nőtény példányokat. A fiatal ikerszelvényesek testük végén lábatlan szelvényeket hordoznak. Ha szemmel láthatóan több, azonos fajba tartozó egyed van a mintában, először válassz kifejlett példányokat, azaz a legnagyobbakat és amelyeknek nincs vagy csak kevés a testvégen a lábatlan szelvényük. A kifejlett hímeknek általában feltűnő az ivarlábuk is, amely többnyire a 7. szelvényen látható (ld. a C fejezet ábráit). Egyes csoportnál a hímek két utolsó lábpárja módosult ivarlábbá. A lábakat legkönnyebben az állatot hanyatt fordítva lehet vizsgálni. A 7. gyűrű hímvivarlábai néha a szelvénybe rejtettek, ilyenkor úgy néz ki, mintha erről a szelvényről hiányoznának a lábak. A hímek pénisze és a nőtények női ivarnyílása a második lábpár mögött található.
3. Az ikerszelvényesek változékony állatok, az egyes bélyegek még fajon belül, példányonként is eltérőek lehetnek. Ha több egyed van a mintában, vizsgáld meg őket, és csak akkor fogadj el egy kulcsot érvényesnek, ha legalább két példányra igaznak találsz!

Lehetséges problémák

4. Ahogy azt korábban említettük, a barlanglakó fajok elveszthették a szemeiket, még akkor is, ha a rend tagjainak, amelyhez tartoznak, általában van szemük. A barlangi fajok gyakran fehérek, pigmenthiányosak, és lábaik, csápjaik is hosszúak, de persze ez sem feltétlenül igaz mindegyikre.

5. A fiatal ikerszelvényesek szelvényyszáma általában kevesebb, mint a kifejtetteké; ezért az ilyen határozóbélyegek többnyire csak a felnőtt példányokra vonatkoznak.

Mikroszkópos ötletek a példányok vizsgálatához

6. Használj sztereomikroszkópot! Valószínűleg 40-szeres vagy még nagyobb nagyításra lesz szükséged.
7. Alkalmazz jó megvilágítást! Tartsd a szemlencsét tisztán. Váltogasd a fehér és fekete hátteret, hogy a részletek jobban kiemelkedjenek. Mindig az alacsonyabb nagyítással kezd a vizsgálódást, és fokozatosan növeld a fényerővel együtt. Folyamatosan állíts élesre!
8. Tartsd a példányt az alkoholban végig a vizsgálat ideje alatt! Változtasd a megvilágítást, hogy elkerüld a felszíni tükröződések. Ezek lerontják a részletek láthatóságát.
9. A példányokat ki kell venni az üvegből és a fiolából, hogy megvizsgálhassuk őket. A különböző fiolákból származó minták összehasonlításánál ne felejtjük el, hogy honnan származtak! Mindig tartsuk őket külön tálkában, menet közben is felcédulázva. Az összekevert vagy félrecédulázott egyedek nagyon leronthatják kutatásaink eredményét.
10. Az ikerszelvényesek a konzerválás idején gyakran összetekerednek vagy összegömbölyödnek. A példányokat kis vattadarabokkal támaszthatjuk alá, ha a fej vagy a hasoldal részleteit akarjuk megnézni. A feltekeredett ikerszelvényes vattapárnára téve megtartja helyzetét, és könnyebb tanulmányozni. Átlátszó géllal (zselével) is rögzíthetjük a példányokat a mikroszkóp alatt az alkoholos tálkában. Vigyázzunk azonban, hogy a zselé később rajta maradhat az állatokon, és pl. az elektronmikroszkóp alatt megzavarhatja a képalkotást. A legjobb, ha a fénymikroszkópos vizsgálat után alkohollal lemossuk a zselét a példányokról.
11. Az alkoholban őrzött ikerszelvényesek gyakran kemények és törékenyek; bizonyos részletek megfigyeléséhez esetleg szét is kell törni őket. Ügyeljünk azonban arra, hogy minden darabkát megőrizzünk, és tegyük vissza őket a cédulával ellátott fiolába.

12. Sok ikerszelvényes él a talajban és a korhadó avarban. Még az alkoholban őrzött példányokon is lehetnek talajrészecskék, különösen a fejtájékon. Puha, kicsi ecsettel eltávolíthatjuk a zavaró szennyeződések. Enyhe alkoholos “zuhanyt” is alkalmazhatunk egy szemcseppentő segítségével.