

**MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA
FAUNA HUNGARIAE**

DR. BOROS ISTVÁN, DR. DUDICH ENDRE, DR. KOTLÁN SÁNDOR ÉS DR. SOÓS LAJOS
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
DR. SZÉKESSY VILMOS

III. KÖTET

NEMATHELMINTHES — ARCHIPODIATA

12. FÜZET

**FÉREGLÁBÚAK I. : MEDVEÁLLATKÁK
ARCHIPODIATA I. : TARDIGRADA**

(10 ábrával)

**ÍRTA
DR. IHAROS GYULA**

Fauna Hung. 14.



1956

A III. kötethez tartozó valamennyi füzet
borítólapjának beszolgáltatása ellenében a
kötet kemény kötéstábláját bármelyik köny-
vesbolt kiadja.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója
Szerkesztésért felelős: Jolsvay Alajos. Műszaki felelős: Szöllősy Károly
Kézirat beérkezett: 1956. VII. 10. Példányszám: 1300. Terjedelem: 3,7 (A/5) ív
39829/56 Akadémiai Nyomda, V., Gerlőczy u. 2. — Felelős vezető: Puskás Ferenc

IX. ÁLLATTÖRZS

ARCHIPODIATA — FÉREGLÁBÚAK

Írta

DR. IHAROS GYULA

Ebben az állattörzsben három, külső megjelenésben és életmódban egyaránt feltűnően eltérő állatsoportot foglalunk össze, és pedig a karmosakat vagy őslégcsoveseket (*Onychophora* vagy *Protracheata*), a medveállatkákat (*Tardigrada*) és a féregatkákat (*Linguatuloidea*). A három osztály rokonsági kapcsolatai még távolról sem tisztázottak, s mindössze azon az alapon foglaljuk őket össze egy állattörzsbe, hogy mindannyiuknak ún. féreglábúak (*archipodium*) vannak. A féreglábat jellemzi, hogy a törzssel nem ízület köti össze, hanem ahhoz széles alappal csatlakozik. Kikülönült ízei és saját izomzata nincsen, az utóbbit a törzs izomzatából kapja. A féregláb tehát a sertelábúak csonklába és az ízeltlábúak ízelt lába közötti lábtípus. Ezért helyezi a legtöbb szerző rendszerében a féreglábúak törzsét a gyűrűsférgek (*Annelida*) és az ízeltlábúak (*Arthropoda*) törzse közé. Az ide tartozó három osztály közül csak kettőnek a képviselői, mégpedig a medveállatkák és a féregatkák élnek nálunk.

A z o s z t á l y o k h a t á r o z ó k u l c s a

- 1 (2) 2 mm-nél mindig kisebbek, négy pár végtagjuk van. Szabadon élők; leggyakrabban moha- és zuzmópárnákban található — **Medveállatkák** 1. osztály: **Tardigrada**
- 2 (1) Legalább 1 cm nagyságúak, két pár végtagjuk van, amelyek azonban legtöbbször csak mint kapaszkodó karmok jelentkeznek. Emlősök, madarak és hüllők élősködői; elsősorban a légutakban és a tüdőben található — **Féregatkák** 2. osztály: **Linguatuloidea**

1. osztály:

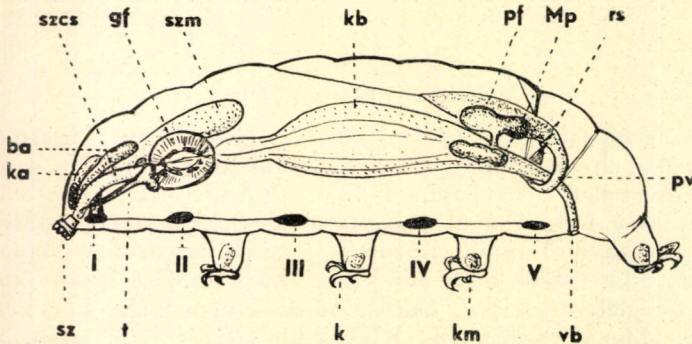
TARDIGRADA — MEDVEÁLLATKÁK

A medveállatkák mikroszkopikus kicsinységű állatok, a mm ezredrészével (μ) mérhetők. Még a legnagyobb példányok hosszúsága sem nagyobb a másfél mm-nél. MARCUS szerint az eddig ismert legkisebb példányok az *Echiniscus parvulus* fajból kerültek elő (51 μ), míg a legnagyobb példányok a *Macrobiotus*

Hufelandi (1200 μ) és *Macrobotus Harmsworthi* (1360–1400 μ) fajokból ismeretesek. A testnagyság még ugyanazon fajon belül is változik. A Heterotardigrada rend tagjainak testhosszúsága két-háromszorosa, az Eutardigrada rend tagjaié pedig négy-ötszöröse szélességének.

Testalakjuk általában hengeres, a hátoldalon domború, a hasoldalon lapított, elől és hátul gyengén elkeskenyedik. Kétoldalian szimmetrikusak. Testük 1 fej- és 4 törzsszelvényből áll (1. ábra: I—V).

Fejalakjuk a különböző nemekre jellemző. A *Batillipes*, *Bathyechiniscus* és *Tetrakentron* nemek tagjainak homloka függőleges vagy előreugró. A *Parechiniscus*, *Echiniscus* és *Pseudechiniscus* nemekre az előrenyúló és hegyesedő fejalakat jellemző. A *Macrobotus* és *Hypsibius* nemek tagjainak fejalakja gömbölyded, míg a *Milnesium* nemet a lapos és előrenyúló fej, valamint a szájnylás



1. ábra. Vázlatos kép a medveállatka (*Macrobotus Hufelandi* S. SCHULTZE) belső szerveiről (ba = belső agykaréj, gf = garatfő, k = karom, ka = külső agykaréj, kb = középbél [gyomor], km = karom-mirigy, Mp = Malpighi-féle edények, pf = petefészkek, pv = petevezeték, rs = receptaculum seminis, sz = szájnylás, szcs = szájcső, szm = szájmirigy, t = törőcske, vb = végbélnylás, I—V = idegdúcok) (MARCUS nyomán)

körül csillag alakban elhelyezkedő 6 szemölcs jellemzi. A fejen (2. ábra) különböző alakú függelékek lehetnek (1. érzékszervek).

A medveállatkák testét egy albuminoid anyagból álló, kitinszerű kutikula borítja, amely az elő- és utóbél belsejét is kibéleli. A kutikula a különböző élőhelyek feltételei szerint változó vastagságú. Legvékonyabb a vízi fajokon, legvastagabb a száraz és szélsőséges viszonyokkal rendelkező élőhelyeken találhatóakon. Az Eutardigradák kutikulája a szelvényektől függetlenül 9 félgűrű alakú, hullámos redőt vet. A Heterotardigradáké, főleg a Scutechiniscidae család tagjaié pedig páncéllemezekre tagolódik (8. ábra). A kutikulán különböző alakú függelékek lehetnek: szemcsék, dudorok, szemölcsök, tüskék, serték és hajszerű fonalak. Ezek száma és elhelyezkedése az egyes fajokra jellemző. A medveállatkák életük folyamán többször vedlenek. A kutikulával együtt levetik annak függelékeit, a karmokat, az elő- és utóbél bélését, valamint a garatfő berendezését is.

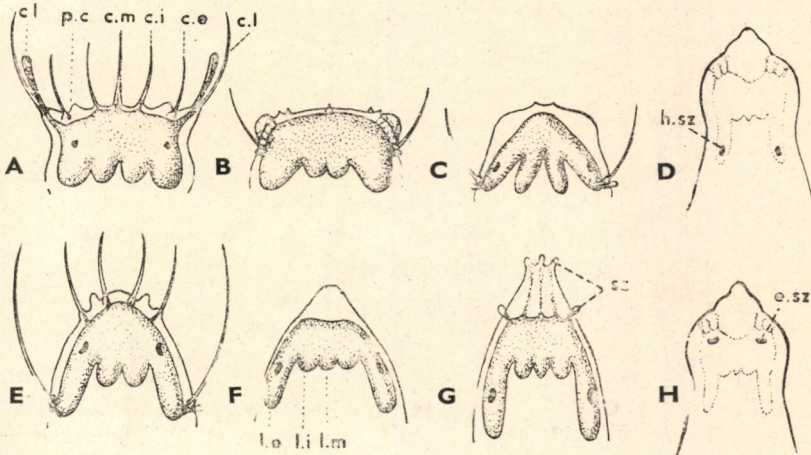
Az epidermis ugyanazon fajon belül meghatározott számú sejtből áll. Az epidermis sejtjeiben halmozódik fel az anyagcsere-forgalom bomlástermékeinek egy része, és egyes fajoknál festékanyag is, amely a korral együtt gyarapodik. Az öregedés jele a színtelen fajok szürkés-lilás elszíneződése. Az állatok színe rendszertanilag nem nagy jelentőségű, mert a szint ugyanazon fajon belül is több körülmény befolyásolhatja, pl. életkor, a fény- és hőmérsékleti viszonyok,

a táplálék színe, a béltartalom, a testnedvben lebegő raktározó-sejtek színe és mennyisége, a kutikula vastagsága stb. A legtöbb faj színtelen vagy halvány-szürkés árnyalatú. Ezek áteső fényben teljesen átlátszók, míg ráeső fényben fehéreknek látszanak. Az *Echiniscus* és *Pseudechiniscus* fajokra jellemző a vörösbarna vagy téglavörös szín. A *Milnesium tardigradum* rózsaszínű. Egyes fajok festékanyaga csíkokban fejlődik ki, pl. *Hypsibius Oberhaeuseri*, *H. novemcinctus*, *Macrobiotus virgatus* stb. A szemfesték, ha előfordul, vörös (*Scutechiniscidae*) vagy fekete (*Eutardigrada*).

A medveállatkák testéből lateroventralisan nyúlnak ki a végtagok: 4 pár ízeletlen láb, amelyek a testfal kitüremkedései (*archipodium*). A lábak és karmok alakja rendszertanilag nagyon fontos bélyeg. A végtagokat kialakulásuk szerint 3 csoportba oszthatjuk be (3. ábra).

1. Az *Arthrotardigrada* alrendbe tartozó fajok lábain (3. ábra: A—B) hármasság tagoltságot látunk. Az egyes részek határát kutikula-redő jelzi. A láb középső része a testből kiinduló első részbe teleszkópszerűen behúzható. A láb végén tapadólappal ellátott (3. ábra: A), vagy karmos ujjak vannak (3. ábra: B, E), amelyek a végtagot borító kutikula csőszerűen kialakult folytatásai. Az ujjak lehetnek karom és tapadólappal nélkül is (3. ábra: C), a lábak pedig ujjak nélkül (*Stygarctidae*, 3. ábra: D). Az ujjak és a karmok egyformák (*homodactylia*, *homonychia*), számuk az egyes fajok és az életkor szerint különböző.

2. Az *Echiniscoidea* alrend tagjainak már egyszerűbb végtagjai vannak (3. ábra: F). Nincs hármasság tagolódás, csak a 4. lábpáron jelzi egy tüskesor az 1. és 2. lábrész határát. A középső lábrész legfeljebb csak részben húzható be az első lábrészbe. A lábak végén nincsenek ujjak, hanem csak karmok, amelyek az ún. ujjszemölcsökön ülnek. Az ujjszemölcsök a kutikula végső kitüremkedései, és az *Arthrotardigrada* ujjjaival homológok. A karmok horog alakúak, számuk a nemek szerint jellemző.



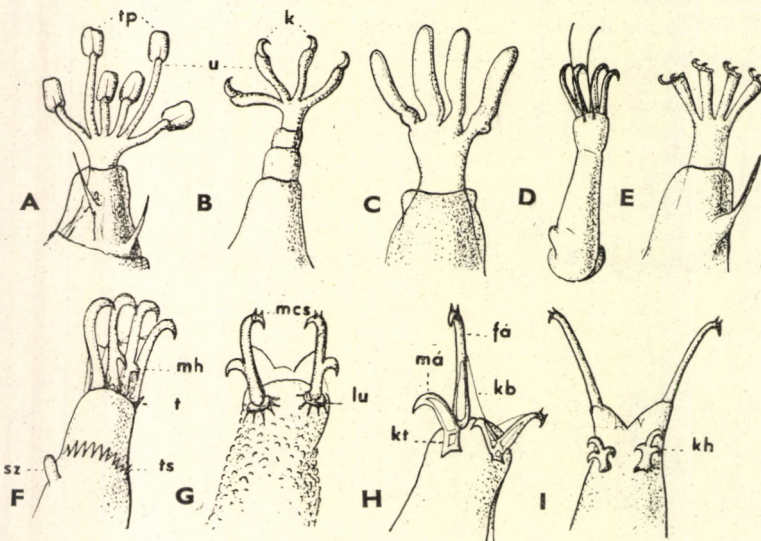
2. ábra. Fejek és agyvelők vázlatos rajzai. A: *Batillipes mirus* RICHT.; B: *Tetrakentron synaptae* CUÉNOT; C: *Echiniscoides Sigismundi* S. SCHULTZE; D: *Bryodelphax parvulus* THULIN; E: *Macrobiotus Hufelandi* S. SCHULTZE; F: *Milnesium tardigradum* DOY.; G: *Macrobiotus Hufelandi* S. SCHULTZE; H: *Macrobiotus furciger* JOHN MURR. (c. e = cirrus externus, c. i = cirrus internus, c. l = cirrus lateralis, cl = clava, c. m = cirrus medianus, e. sz = elülső szemek, h. sz = hátulsó szemek, l. e = lobus externus, l. i = lobus internus, l. m = lobus medianus, p. c = papilla cephalica) (MARCUS nyomán)

3. Az Eutardigrada rend tagjaira jellemző a teljesen osztatlan láb (3. ábra: G—I), amelyen még tüskesor sincs. A lábak különböző alakú karmokban végződnek (heteronychia), amelyek a nemekre és a fajokra jellemzőek.

A lábakban mozgó izmokat és karommirigyeket találunk. A medveállatkák járással és kapaszkodással változtatják helyüket, úszni még a vízi fajok sem tudnak.

Testüregüket a testnedv tölti ki, amelynek belső nyomása tartja kifeszítve a testtakarót, és a hajlító, valamint összehúzó izmokkal szemben ellentétesen működik. A testnedvben szabadon lebegnek a táplálóanyagot tartalmazó raktározó-sejtek. Mennyiségük az állat táplálkozási viszonyaitól függ. A jól táplálkozó állatban majdnem kitöltik a testüreget, míg az éhező állatban alig találunk raktározó-sejteket. A testnedv a bélesatornából ozmotikus úton közvetlenül veszi fel az oldott táplálóanyagokat, és eljuttatja a különböző szervekhez, ui. a medveállatkáknak nincs véredényrendszerük. A testnedv veszi fel a bőrön keresztül az oxigént, mert lélegzőkészülékük sincs. Ha sérülés éri az állatot, a testnedv a belső nyomás következtében a seben át kiömlik, és ez az állat pusztulását okozza. A medveállatkák regenerálódásra képtelenek.

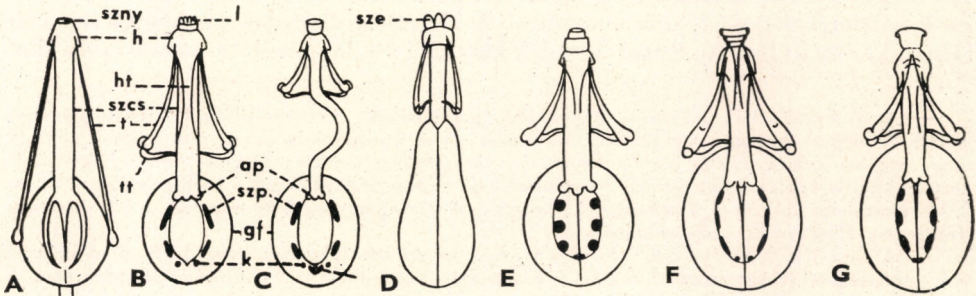
A medveállatkák izomzata szelvényezett. Az izmok kiegyenült törzsi és a középbéllel összefüggő zsigeri izomzatra tagolódnak. Minden izom sima simaképzésű áll. A törzsi izomzat hosszanti, haránt- és ferde szalagok alakjában helyezkedik el a testüregben. Ezek az izomszalagok a testfalról benyúló kis csapokon erednek és tapadnak. A medveállatkáknak nincs bőrízomtömlőjük. Az izmok csak hajlító és összehúzó mozgást végeznek. A zsigeri izomzat a középbél körülvevő 8 hosszanti szalagból áll.



3. ábra. A lábak vázlatos rajzai. A: *Batillipes mirus* RICHT.; B: *Halechiniscus perfectus* E. SCHULTZ; C: *Orzeliscus septentrionalis* E. SCHULTZ; D: *Stygarctus bradipus* E. SCHULTZ; E: *Bathychiniscus tetronyx* G. STEINER; F: *Echiniscus quadrispinosus* RICHT.; G: *Macrobiotus granulatus* RICHT.; H: *Hypsibius Dujardini* DOY.; I: *Milnesium tardigradum* DOY. (fá = főág, k = karom, kb = karombőr, kh = kapaszkodóhorog, kt = karomtő, lu = lunula, má = mellékág, mcs = mellékcsőcs, mh = mellékhorog, sz = szemölcs, t = egyenes tüske, tp = tapadólapok, ts = tüskesor, u = ujjak) (MARCUS nyomán)

A Tardigradák idegrendszer garatfeletti és garatalatti dúcokból, valamint az azokból kiinduló hasdúcláncból áll, amelyhez még több mellék-idegdúc is kapcsolódik. A garatfeletti dúcnak (agyvelő) 4 hátrafelé nyúló karéja van (2. ábra : A—D), mégpedig 2 belső és 2 külső. Az Eutardigradáknál középütt van még egy ötödik nyúlvány is (2. ábra : E—H). A kerületi idegrendszer hálózatos, a 4 hasdúcpárból indul ki. A medveállatkák érzékszervei gyengén fejlettek. Szeme (2. ábra : G—H) nem minden fajnak van. A szemek fordított festékkehely szemek, az agyvelő külső karéja felett foglalnak helyet. A szemfesték vörös vagy fekete színű. Az érzékszervek közé sorolhatjuk még a fejen található függelékeket, a tapintósertéket és szemölcsöket (Heterotardigrada), amelyeket a garatfeletti dúc lát el idegekkel (a *Milnesium tardigradum* szájnnyílása körül elhelyezkedő 6 szemölcsöt és a fej két oldalán található szemölcsöket). Az Eutardigradáknak — a *Milnesium* kivételével — fejfüggelékei nincsenek.

Bélcsatornájuk elő-, közép- és utóbélre tagolódik. Az előbél a szájnnyílással kezdődik, amely helyét tekintve lehet terminalis (Macrobiotidae, *Milnesium*), subterminalis (Echiniscoidea), vagy ventralis (Discopodidae, Onychopodidae). Egyes fajok szájnnyílása kutikula-lemezekkel elzárható. A szájuüregt gyakran kutikula-redők és -gyűrűk veszik körül (4. ábra : B : *l* és 10. ábra : A : *zl*, *gy*), amelyek a táplálék felvételénél szerepelnek. A szájuüreg a szájcsőben folytatódik, és ez vezet be a háromüregű garatfőbe. Ennek alakja az egyes fajokra szintén jellemző, lehet gömbölyded, tojásdad, hengeres és körte alakú (4. ábra : A—G, 10. ábra : A). A garatfőt sugarasan elhelyezkedő hám- és izomsejtek alkotják. Számuk meghatározott ; az Arctiscidae családban 24 hám- és 39 izomsejt, a többinél 27 hám- és 24 izomsejt van. A garatfő úgy működik, mint egy szívógyomor. A garatfő belsejét kutikula béleli. A Macrobiotidae családba tartozó fajok esetében a garatfő üregeinek szegélyein 3 kettős sorban kutikuláris és meszes anyagú szilárdító képletek alakulnak ki, mégpedig pálcikák és rögcskék (placoidok). A pálcikákat és a nagyobb rögcskéket macroplacoidoknak nevezik (4. ábra : B—C : *szp*), míg az utánuk következő kicsi rögcskét microplacoidnak, vagy kommának (4. ábra : B—C : *k*). Ez utóbbi nem mindig fordul elő. A Heterotardigradák garatfő-üregeinek szegélye vastagabb és egységes, nem tagolódik placoidokra (4. ábra : A), a *Milnesium* nem esetében pedig már meg sem vastagodik (4. ábra : D).



4. ábra. Garatfők vázlatos rajzai. A : *Echiniscus Blumi* RICHT. ; B : *Macrobiotus Hufelandi* S. SCHULTZE ; C : *Hysibius Recamieri* RICHT. ; D : *Milnesium tardigradum* DOY. ; E : *Macrobiotus intermedium* PLATE, F : *Macrobiotus Richtersi* JOHN MURR., G : *Macrobiotus Harmsworthi* JOHN MURR. (*ap* = apophysisek, *gf* = garatfő, *h* = hüvely, *ht* = hüvelytartó, *k* = komma, *l* = lemezkék, *s* = septula, *szcs* = szájcső, *sze* = szemölcsök, *szny* = szájnnyílás, *szp* = szilárdító pálcikák [placoidok], *t* = töröcske, *tt* = töröcsketartó) (MARCUS nyomán)

A szájsző vége a garatfőben helyenként megduzzad, és ezeket a vastagodásokat apophysiseknek (4. ábra : B—C : *ap*) nevezik (Macrobotidae). Az Arctiscidae családban az apophysiseknek 3 harántredő felel meg. Ezek zárják el a garatfő felső nyílását, és megakadályozzák, hogy a garatfő összehúzódásakor a táplálék visszajusson a szájba. A garatfő kivezetőnyílásánál a *Diphascion* alnem esetében 3 lemezecske (septula) van (4. ábra : C : *s*), amelyek a garatfő üregét zárják el a nyelőcső felé. A placoidok száma, alakja, jelenléte vagy hiánya az Eutardigradák rendjében rendszertanilag nagyon fontos határozóbélyeg.

Az előbéllel mirigyek függenek össze, ezek hozzák létre a medveállatkák egyik fontos szájszervét, a töröcskéket (stilettek), valamint a szájüreg kutikuláris részeit a vedlések után. A töröcskék a szájsző két oldalán helyezkednek el (4. ábra : A—B : *t*), részben kitines, részben pedig meszes anyagból állanak. Alakjuk árszerű. A Heterotardigradáké egyenesek (4. ábra : A), az Eutardigradáké hajlottak (4. ábra : B). A töröcské alás része kétágú (furca) és vastag, a középső egyenletesen vékonyodó vagy esetleg duzzadt, végük vékony és hegyes. Az Eutardigradák töröcskéit meszes anyagú és ívesen hajlott tartók kötik össze a szájszővel, míg a Heterotardigradákét izomszalagok erősítik a garatfőhöz. A töröcské kétoldalt hatolnak be a szájüregbe, és a szájnyíláson át kitolhatók. Ezekkel szűrik fel az állatkák a növényi sejtek falát, és az így ejtett nyíláson át kiszívják a sejt anyagát.

A garatfőből a nyelőcső vezet a gyomorba, amely vagy egyszerű és zsák alakú, vagy pedig oldalt 5—6 kitüremkedése van (Heterotardigrada). A felvett táplálék intracellularisan emésztődik meg, és a gyomorfalán át jut a testnedvbe. A középbél sejtjeiben halmozódik fel a bomlástermékek egy része, az Eutardigradáké kristályos alakban (bélkristályok), az Echiniscoideáké pedig sárgásbarna csomókban. A kristályos bomlástermékek mész- és nitrogén-tartalmúak. A középbéllel függenek össze a kiválasztószervek (vasa Malpighii), egy a hátoldalon, kettő oldalt. Ilyen szervei csak az Eutardigradáknak vannak, és a végbél kezdeténél torkolnak a bélsatornába. Mindegyik szerv 3—3 sejtből áll. Ezekben a mirigyekben is bomlástermékek halmozódnak fel.

A bélsatorna felett foglal helyet a páratlan petefészék, illetve a here. A Heterotardigradák gonoductusai a végbélnyílás előtt nyílnak a szabadba (gonoporus), az Eutardigradákéi pedig a végbélbe vezetnek, tehát ezeknél kloaka alakul ki. A ductus deferens páros. Az oviductus páratlan. A hiányzó oviductusnak a receptaculum seminis felel meg, amely azonban eddig csak a *Macrobotus*-féléknél ismeretes. A Heterotardigradák végbélnyílása a 4. lábpár között nyílik. Az Eutardigradák kloakája a 4. lábpár előtt vezet a szabadba.

A medveállatkák növényi anyagokkal táplálkoznak. A töröcskéikkel felszűrt növényi sejtek folyékony anyagát szívják ki, ezért csak olyan növényeken élnek, amelyeknek sejtfa nem nagyon vastag. Eddig csak a *Milnesium tardigradum* esetében figyelték meg, hogy állati anyagokkal is táplálkozik, így pl. Nematodákkal, Rotatoriákkal és más Tardigradákkal. Élősködő életmódot folytat a *Tetrakentron synaptae*, amely egy tengeri ugorka faj, a *Leptosynapta Galliennei* HERAPATH. szájtapogatóin él.

A táplálék, tekintve hogy folyékony és azonnal felszívható anyagból áll, nem igényel sok mechanikai feldolgozást. Ez már a garatfőben megtörténik. A középbélben már csak a vegyi átalakítás megy végbe. A felszívódott anyagok vándorlása a testnedv mozgása és áramlása útján történik. A táplálóanyag egy része a raktározó-sejtekben halmozódik fel, amelyekben zsírokat, keményítőt és glikogént találunk. Az emészthetetlen anyagok és a bomlástermékek egy része a végbélen vagy a kloakán át ürül ki.

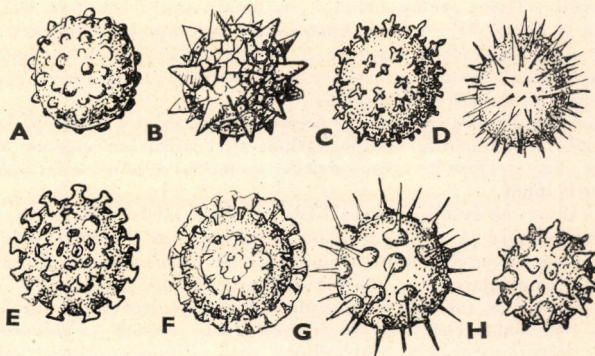
A medveállatkák váltivarú állatok. Feltűnő, hogy a hímek jóval ritkábbak, mint a nőtények, sőt vannak fajok, amelyeknek hímjei eddig nem ismeretesek. A hímek és nőtények között nincs jelentős morfológiai különbség. Mint másodlagos nemi jelleget megemlíthetjük a testnagyságbeli különbséget ($\text{♀} > \text{♂}$) és a hímek kapaszkodó-karmait.

A peték megtermékenyítése lehet külső és belső. Külső megtermékenyítéskor a nőtény a levetendő kutikulába rakja a petéket, és a hím ezekre üríti ki a hímcsírasejteket. A belső megtermékenyítés független a vedléstől, és a kloakába való sperma-ejakulációval történik. A peték száma fajok szerint különböző. A petéket a nőtények vagy a levetett kutikulába rakják, mielőtt kibújnak belőle, vagy pedig a szabadba, növények leveleire, homokszemcsék közé, más állatok levetett bőrébe stb. A szabadban lerakott peték száma egy-egy peterakás alkalmával 10—15; a levetett kutikulában általában 3—6, egyes *Hypsibius* és *Macrobiotus* fajoknál 15—20 petét is találhatunk. A peték nagysága 30—176 μ között változik. Alakjuk gömbölyded vagy tudósdad. A levetett kutikulában található peték burka sima, míg a szabadban lerakottaké dudorokkal, kúpokkal, tüskékkel vagy elágazó nyúlványokkal díszített. Ezekkel a függelékekkel kapaszkodnak meg a környezetben. A peték díszítései rendszertanilag is jelentősek (5. ábra).

A petékből 3—40 nap alatt bújnak ki a fiatalok. Az embrionális fejlődés tartama a hőmérsékleti viszonyoktól és a környezet nedvességtartalmától függ, de fajok szerint is változik. A fejlődés egyenes, nincs közbeeső lárvá alak. A fiatalok hasonlítanak az anyaállathoz, csak kisebbek; karmuk száma feleannyi, mint a kifejlett példányoké, és esetleg a kutikula függelékei sem jelennek meg teljes számban. A növekedés vedlésekkel kapcsolatos. Hogy életük folyamán hányszor vedlenek, ezt éppen parányi voltak miatt a természetben megfigyelni nem lehet, a tenyészetekben pedig rövid az életük, és a mesterséges körülmények is befolyásolják őket. MARCÚS szerint élettartamuk kb. 18 hónap, de több is lehet. Ez idő alatt kb. tizenkétszer vedlenek. A vedlés 5—10 napig tart.

A medveállatkák aktív életének meghosszabbítása az ún. anabiotikus állapot, amely kedvezőtlen életkörülmények között lép fel. Ha az élőhelyen tartós szárazság uralkodik, a medveállatkák összezsugorodnak, fejüket és lábukat behúzzák és „bödön” alakot vesznek fel (6. ábra: A). Az állatkák szinte teljesen kiszáradnak. Életműködésük annyira lecsökken, hogy kimutatni sem lehet. A vizsgálatok szerint nem változik meg a raktározó-sejtekben felhalmozott táplálékanyagok mennyisége, és bomlástermékek keletkezése sem tapasztalható. Ezt az állapotot „latens életnek” nevezik. Ilyen állapotban a medveállatkák hosszú ideig, 6 évig is életképesek maradnak, és ha újra nedves környezetbe jutnak, csakhamar felélednek, és folytatják megszakított életüket. Ha azonban a szárazság hosszabb ideig tart, és ehhez magasabb hőmérséklet is járul, akkor a plazmakolloidokban is változás következik be, ennek folytán az állatkák elpusztulnak. A medveállatkák anabiotikus állapotban nagy ellenállást mutatnak a különböző hatásokkal szemben. Így pl. a kísérletek szerint 20 hónapig életképesek maradtak folyékony levegőben, 8 és fél óráig folyékony héliumban -272°C -on! A hideg hatására az életműködések a minimálisra csökkennek le (vita minima). A magas hőfokon végzett kísérletek is a medveállatkák nagy ellenálló képességét bizonyítják. Ilyen irányú kísérletek szerint a medveállatkák 1 óra hosszat elviselték a $+92^{\circ}\text{C}$ -t, sőt $+110$ – 150°C -ra hevítve is életképesek maradtak anabiotikus állapotban. A beszáradt állatkák különböző vegyi hatásoknak is jól ellenállnak pl. szénmonoxid, kéndioxid és kénhidrogén gázok hatásának. Ellenállnak rövid ideig a röntgen-, rádium- és ultraibolya-sugarak roncsoló hatásának is.

A hosszas szárazságot nem minden faj viseli el egyformán. A szárazságtűrő fajok életében többször is előfordulhat az anabiotikus állapot. A nedvességkedvelő fajok azonban vagy csak kevés ideig maradnak életképesek anabiotikus állapotban, vagy egyáltalán nem viselik el a kiszáradást, pl. a vízi fajok.

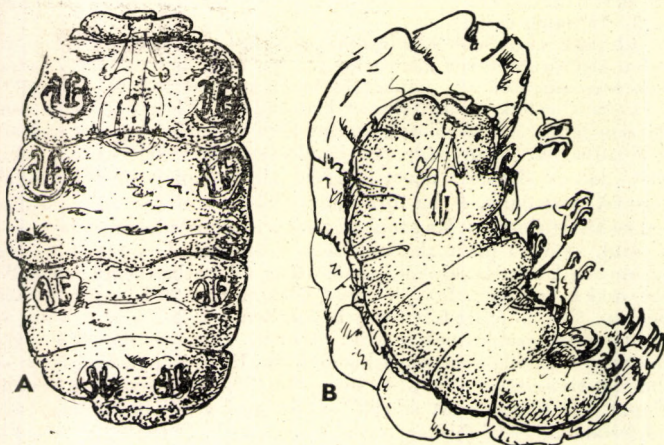


5. ábra. Jellegzetes *Macrobiotus* peték. A: *Macrobiotus dispar* JOHN MURR. B: *M. sp.*; C: *M. granulatus* RICHT.; D: *M. furcatus* EHRBG.; E: *M. Hufelandi* S. SCHULTZE; F: *M. hastatus* JOHN MURR.; G: *M. Richtersi* JOHN MURR.; H: *M. echinogenitus* RICHT. (MARCUS nyomán)

A második érdekes jelenség a medveállatkák életében az *asphyktikus* állapot. Ennek előidézője a lakóhelyen fellépő oxigénhiány, vagy széndioxid-túltengés. Ez a vízi élőhelyekben és mesterséges tenyészetekben szokott előfordulni, ha az állatkákat vastagabb vízréteg alatt tartjuk. Ilyen esetben az állatka először összehúzódik, majd néhány óra múlva teljesen kinyúlik, amennyire a kutikula rugalmassága engedi, és mozdulatlanul marad. Ez a megnyúlás annak a következménye, hogy az epidermis sejteinek vízforgalom-szabályozó képessége megszűnik, és a testfalon át sok víz hatol be a testüregbe. Ebben az állapotban csak pár napig maradnak életképesek a medveállatkák, és ha a környezet oxigén-tartalma hamarosan kedvezőre nem fordul, elpusztulnak.

A vedlésekkel kapcsolatos a medveállatkák harmadik életjelensége, a „betokozódás”. Ennek oka még ismeretlen. Feltételezhető a táplálékhiány, vagy a magasabb hőmérséklet hatása. Ez a jelenség abban áll, hogy a medveállatka kétszer egymás után vedlik, de nem bújik ki a levetett kutikulából, hanem bennük marad, és ezek mint burkok (*cysta*) védik. Hosszabb-ridebb idő múlva egy harmadik, új kutikulában bújik ki a *cysta*-ból az állatka. Ez a „betokozódás” eddig még csak az Eutardigradák között ismeretes (6. ábra : B).

A medveállatkák számára a legfontosabb életfeltételek a már említett vékony sejtfalú növényeken kívül az oxigénben dús környezet, a megfelelő nedvesség, vagy legalábbis elegendő



6. ábra. *Macrobiotus Hufelandi*, S. SCHULTZE. A : „bödön” alak ; B : „betokozódott” állapot (*cysta*) (Eredeti)

páratartalom, továbbá a félnyírákat nyújtó és sűrű növényzet, amelyben könnyen kapaszkodhatnak levélről levélre. Ilyen szempontból a moha-szövetkezetek nyújtják a legjobb létfeltételeket. Azonban a porral és a városi háztetőkön korommal szennyezett mohapárnák nem kedvező élőhelyek a medveállatkák számára. A Tardigradák a moha-biocénózis jellemző tagjai, azonban nincsenek hozzákötve meghatározott mohafajokhoz, hanem csak egységes és megfelelő életfeltételeket nyújtó moha-szövetkezetekhez.

A moha-biotópokban él a legtöbb medveállatka faj, mint a Scutechiniscidae család tagjai és az Eutardigradák. A mohalakó medveállatkák egyedsűrűsége nagyon különböző a létfeltételek foka szerint. Egy gramm levegőn szárított mohában néhány száz, kedvező körülmények között néhány ezer is lehet.

A mohapárnákban az év minden szakában találunk medveállatkákat, de nedves időszakban több a kifejlett példány. A mohapárnákon kívül kedvező élőhelyek még a mohával kevert zuzmótelepek, a párnás növények, mint a varjúhájfélék (*Crassulaceae*, *Sedum* fajok), a kötőréfélék (*Saxifragaceae*) és a talajszinten alacsonyan tenyésző más növények is, pl. a havasi párnánövény (*Silene acaulis*). De találtak medveállatkákat keresztesvirágú növényeken is.

A vízinövények között első helyen állanak a vízi mohok (*Fontinalis*) és a különböző édesvízi, valamint tengeri moszatok, amelyeknek sűrű szövedéke között sok medveállatka él, de előfordulnak ásvány- és melegforrásokban is. (A medveállatkák élőhelyeinek csoportosítását BARTOŠ adja a Kárpátokban végzett vizsgálatai alapján.)

A medveállatkák előfordulnak a világ minden részén, bár aktív terjedési képességük nem nagy, mert csak lassan mozognak. Elterjesztésükben legnagyobb a víz és a szél szerepe,

amelyek a petéket és a kifejlett állatokat beszáradt állapotban messze sodorják. De minden valószínűség szerint állatok is terjesztik őket. Síkságon éppen úgy előfordulnak, mint a magas hegyeken. Az irodalmi adatok szerint a legnagyobb mélység, amelyből medveállatka került elő, 150 m a Genfi-tóban és 385 m mélység az Antarktisz területén; ezek azonban holt példányok voltak. A legnagyobb magasság pedig, ahonnet medveállatkák ismeretesek, 6600 m a Himalája hegységben.

Jelenleg 3 rendjüket (Heterotardigrada, Mesotardigrada és Eutardigrada) különböztetik meg. Eddig mintegy 400 fajuk ismeretes. Hazánkban a Tardigradákat 2 rendbe (Heterotardigrada és Eutardigrada) tartozó 43 faj képviseli.

A medveállatkák meghatározásában a következő bélyegek szerepelnek: 1. a fej alakja, 2. a fejen levő függelékek alakja és száma, 3. a garatfő alakja és berendezése, 4. a szájszón előforduló izomtápadási nyúlvány alakja, 5. a kutikula kifejlődése, 6. a kutikulán levő függelékek helye és száma, valamint milyensége, 7. a lábak alakja, 8. a karmok alakja és száma, 9. a peték díszítése.

A rendek határozókulcsa

- 1 (2) Feji oldalfüggelékeik a cirrus lateralis és a clava. A garatfő üregeinek szegélye tagolatlan és vastagodott. Ujjaiik vagy karmaik egyformák, és egymástól különállanak. A középbéllel összefüggő kiválasztószervek (vasa Malpighii) hiányoznak; gonoductusaik a hasoldalon, a végbélnyílás előtt gonoporrussal nyílnak a szabadba

1. rend: **Heterotardigrada**

- 2 (1) Fejükön nincsenek oldalfüggelékek. A garatfő üregeinek szélén — az Arctiscidae család kivételével — 3 páros sorban megvastagodott pálcika vagy rög alakú placoidok vannak. Karmaik különböző alakúak, és minden karom 2 ágból áll, amelyek részben összenöttek egymással. A középbéllel két kiválasztószerv (vasa Malpighii) függ össze. Gonoductusaik a végbélbe vezetnek

2. rend: **Eutardigrada**

1. rend: HETEROTARDIGRADA

Fejükön rendszerint mind a 11 függelék megvan (2. ábra: A), amelyek sorrendben a következők: középpütt 1 tuskyszerű nyúlvány, a cirrus medianus (*c. m*) tőle jobbra és balra 1—1 vékony serte, a cirrus internus (*c. i*), 1—1 szemölcs, papilla cephalica (*p. c*), 1—1 vékony serte, cirrus externus (*c. e*), 1—1 hosszú bunkó alakú szemölcs, a clava (*cl*), és kétoldalt 1—1 hosszú serte, a cirrus lateralis (*c. l*). Ezek közül egyes függelékek hiányozhatnak. Garatfőjük alakja gömbölyded vagy zömök tojásdad. Üregeinek szegélyét vastag, de tagolatlan kutikula borítja. Szájszövük egyenes és rendszerint szűk. Tőröcskéik vékonyak és egyenesek (4. ábra: A). Kutikulájuk lehet gyenge, és jelentéktelenül alakulnak ki rajta a lemezek (Nudechiniscidae), de legtöbbször erős és páncéllemezekre tagolódik (Scutechiniscidae) (7. ábra: A—C). Lábaikon külsőleg hármas tagolódás található, ami által proximalis, medialis és distalis láb részek különböztethetők meg. A medialis rész teleszkópszerűen behúzható a proximalis részbe. Az egyes részeket kutikula-redő választja el. Némely faj esetében a 4. pár lábon a medialis és a proximalis rész határán tuskesor fejlődhet ki (3. ábra: F: *ts*). Egyes fajok lábain ujjakat találunk, ezek a lábakat borító kutikula csőyszerűen kialakult folytatásai. Ujjakon lehetnek karmok vagy tapadólapok (3. ábra: A—B, E), de ezek hiányozhatnak is (3. ábra: C). Ujjaiik és karmaik

egyformák, de vannak olyan fajok is, amelyeknek nincsenek ujjaik, hanem a láb végén karmok ülnek, amelyek éppúgy, mint az ujjak, egymástól függetlenek (3. ábra : D, F). Malpighi-féle edényeik és kloakájuk nincs, gonoporusuk van.

Egy részük tengerben él (Arthrotardigrada), míg a többi moha- és zuzmótelepek lakója. Ez utóbbiak legnagyobb része xerofil. A rend 2 alrendre oszlik : 1. Arthrotardigrada, 2. Echiniscoidea. Hazánkban csak az Echiniscoidea alrendből fordulnak elő fajok.

1. alrend : ECHINISCOIDEA

Fejükön hiányzik a cirrus medianus (2. ábra : C—D). Kutikulájuk általában gyengén fejlett, de több fajon erős, és lemezekre tagolódik. Lábaikon már nem jelentős a hármass külső tagolódás, csupán a 4. pár lábon jelzi egy tüskesor a középső láb rész határát (3. ábra : F : *ts*), amely csak részben húzható be az első részbe. Lábaik végén nincsenek ujjak, hanem horog alakú karmok, ezek hátoldalukkal tapadnak a kutikula kidudorodásaira, az ún. ujjszemölcsökre. Ujjszemölcsök és karmaik egymástól külön állnak (3. ábra : D, F). Karmaik száma nemek szerint változó. A fiatal példányok karmainak száma fele a kifejlett példányok karmainak.

Ebbe az alrendbe 2 család tartozik : 1. Nudetchiniscidae, 2. Scutechiniscidae. Hazánkból eddig csak a Scutechiniscidae családba tartozó fajok ismeretesek.

1. család : SCUTECHINISCIDAE

Kutikulájuk erősen fejlett, és szelvényenként dorsalisán és dorsolateralisán páncéllemezekre tagolódik (8. ábra : A : I—IV). A páncéllemezeket vékonyabb lemezek, a köztilemezek választják el egymástól, amelyek nagyjából háromszög vagy ötszög alakúak (8. ábra : A : 1—3). Esetleg középpüth egy harántbarázda két részre tagolhatja őket. Páncéllemezeik száma és függelékei jellemzők a nemekre és fajokra (8. ábra : A—B : *a, b, c, d, e*). Karmaik horog alakúak. A külsőkön alul 1—3 egyenes tüske lehet, a belsőkön pedig hajlott mellékhorog (3. ábra : F : *t, mh*). Karmaik száma a kifejlett példányokon 4, a fiatalokon 2 (3. ábra : F).

Hazánkban ezt a családot az *Echiniscus* és a *Pseudechiniscus* nemek képviselik. Síkságon és hegyvidéken egyaránt előfordulnak, de a magasabb területek gazdagabbak az ebbe a családba tartozó fajokban. A fajok moha- és zuzmótelepekben, *Sedum*-féléken és más párnás növényeken élnek. Xerofil formák.

A n e m e k h a t á r o z ó k u l c s a

- 1 (2) Kutikulájuk tagoltsága jelentéktelen, páncéllemezeik nem fejlődtek ki erősebben. A fej és a törzs eleje az 1. lábpárig páncélozatlan (7. ábra : A)
[1. nem : **Parechiniscus** CUÉNOT]
- 2 (1) Kutikulájuk az egész test felületén jól elkülönült páncéllemezekre tagolódik (7. ábra : B—C).
- 3 (4) Három törzs- és három köztilemezük van, ezek után következik a véglemez, vagy csak 2 köztilemezük van (7. ábra : B, 8. ábra : A)
2. nem : **Echiniscus** S. SCHULTZE

- 4 (3) Négy törzselemük van, ezek közül a 4. pseudosegmentalis lemez, amely vagy egységes és félgűrű alakú, vagy pedig 2 részből áll. Három köztilemezük van (7. ábra : C). A véglemez a pseudosegmentalis lemez után következik (8. ábra : B)

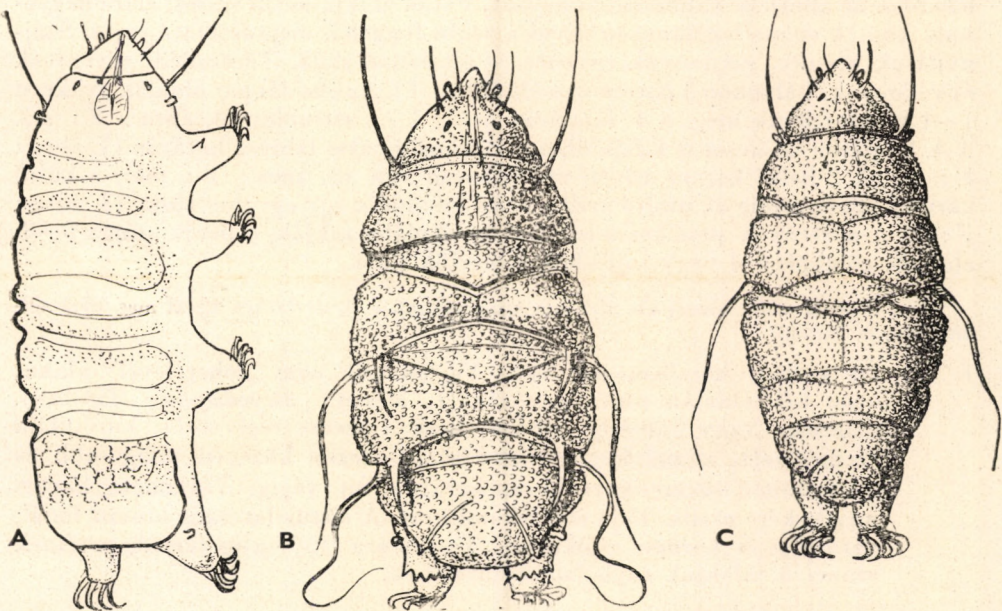
3. nem : **Pseudechiniscus** THULIN

1. nem : **Parechiniscus** CUÉNOT

Fejükön a cirrus medianus kivételével minden függelék megvan. Kutikulájukon nincsenek függelékek. Páncéllemezeik csak az 1. lábpár mögött fejlődnek ki, fejük és előtestük páncélozatlan. Lemezeik félgűrű alakúak. Testük felületén harántbarázdák húzódnak, ezek jelzik a test belsejében húzódó izmok eredési és tapadási helyeit.

E nemet egyetlen faj képviseli, amelynek előfordulása hazánkban is várható.

— — Színtelen vagy szürkés árnyalatú, a bétartalom sárga, a petefészek barna színű. Kutikulája a hátoldalon erősen vastagodott, oldalnézetben taréjszerű képet mutat. Lemezei között a kutikula barázdákat alkot. A lemezek a test vége felé határozottabban fejlettek, véglemeze lekerekített és durván szemcsézett. Másutt a kutikula skulptúrája apró szemcsékből áll. Garatfője zömök tojásdad, csak kissé hosszabb, mint a szélessége. Tőröcskéik vékonyak. Cirrus lateralis hosszú fonál, a clava rövid szemölcs (7. ábra : A). Az első lábak oldalán egy-egy rövid túske található, a 4. pár lábon pedig egy-egy szemölcs, de túskecsor nem fejlődött ki. Lábai végén 4 karom van, a 2 középsőn erősen hajlott



7. ábra. A : *Parechiniscus chitonides* CUÉNOT — B : *Echiniscus granulatus* DOY. — C : *Pseudechiniscus transsylvanicus* IHAROS (A—B: MARCUS nyomán, C: Eredeti)

mellékhorg ul. Testhossza általában 200 μ . A levetett kutikulában 2 tojásdad pete szokott előfordulni. Nagysága 50 μ .

Gyakran kiszáradó moha- és zuzmótelepekben fordul elő, Franciaország és Csehszlovákia magasabb hegyvidékeiről (1000—1680 m) ismeretes¹

[*chitonides* CUÉNOT]

2. nem : *Echiniscus* S. SCHULTZE

Kutikulájuk erősen fejlett, és a hátoldalon páncéllemezekre tagolódik, amelyek sorrendben a következők (8. ábra : A) : fejlemez (*fl*), első törzslemez vagy váll-lemez (*I.*), első köztilemez (*1. kl*), második páros törzslemez (*II.*), második köztilemez (*2. kl*), harmadik páros törzslemez (*III.*), harmadik köztilemez (*3. kl*) (utóbbi gyakran hiányozhat vagy csak egy vékonyabb és szemcsésebb kutikula-rész jelzi), véglemez (*IV. vl*), amely betakarja a test végét. Sok faj véglemezén kétoldalt bevágás van (8. ábra : A : *ob*), ami által ún. „lóherelevél” alakot nyer. Gyakran „facettázott”, vagyis mezőcskékre osztott. Ez a tagolódás úgy jön létre, hogy a véglemez két oldala és vége lehajlik, és ezáltal a mezőcskéké a felső és első résztől ívesen futó törési vonalakban (8. ábra : A : *tv*) elhatárolódnak. Így a véglemezen 4 mezőcske alakul ki. A törzsi lemezek közepén harántbarázda futhat végig, amelynek skulpturája finomabb, mint a lemez más részén. A nagy páncéllemezeket összekötő köztilemezek vékonyabbak, és skulpturájuk is finomabb lehet, mint a törzsi lemezeké. A test hátán és oldalán kifejlődhetnek különböző függelékek : tuskék, serték és fonalak. Ezek száma és helye fajilag jellemző, azonban gyakran variálnak, és így a meghatározás sokszor bizonytalan. A függelékek helyeit *a*, *b*, *c*, *d* és *e* betűkkel jelöljük. Kutikulájuk szemcsézett és a páncéllemezek között vékony, ez teszi lehetővé az állatkák hajladozó mozgását. Fejük alakja hátul széles, előre hegyesedő kúp. A cirrus medianuson kívül a többi függelék megtalálható rajta. Szájnílásuk kicsiny, szájszövük egyenes és általában szűk. Tőröcskéik egyenesek és vékonyak. Lábaikon 4 karom van (3. ábra : F). Az első lábpár oldalán gyakran 1—1 túske jelenik meg, a 4. lábpáron pedig 1—1 szemölcs (3. ábra : F : *sz*). A 4. lábpáron túske sor is kifejlődhet a középső és alsó láb rész határán (3. ábra : F : *ts*). A 2 belső karom tövén mellékhorg van (3. ábra : F : *mh*), a külső karmok tövén pedig az utolsó vedlés után kifejlődik egy egyenes túske (3. ábra : F : *t*). A nőstények petéiket a levetett kutikulába rakják, a peték száma 6—8, alakjuk gömbölyded vagy tojásdad. Külsejük sima.

A nemnek eddig ismert kb. 100 faja közül nálunk 8 él, de ezeken kívül más fajok előfordulása is várható.

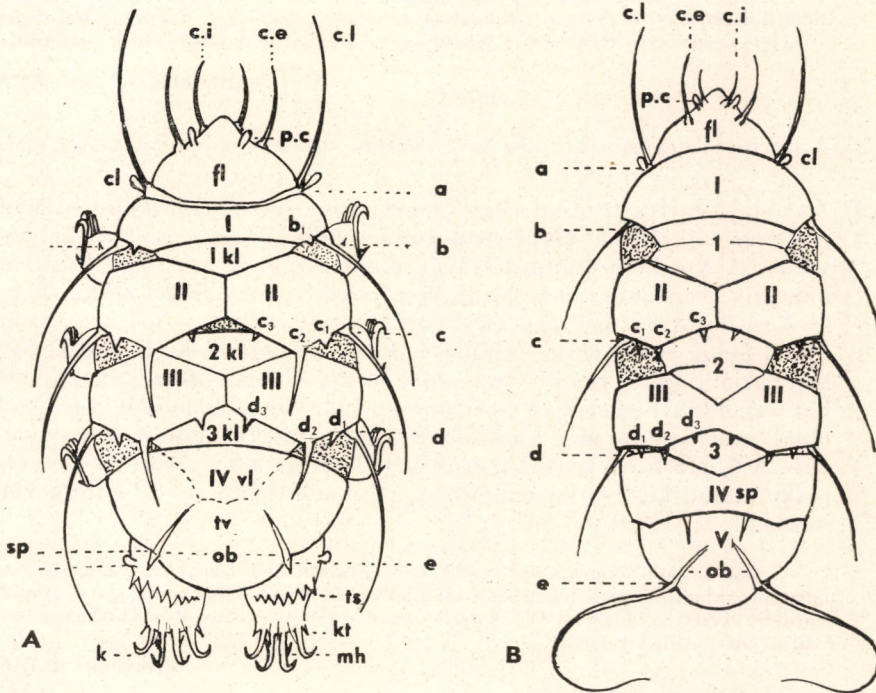
- 1 (2) Öt szabad köztilemezük van. Véglemezük nem „lóherelevél” alakú, azaz két oldalán nincs bevágás (1. alnem : *Bryodelphax* THULIN). Színtelen vagy halvány szürkés, csak a szeme téglavörös, kutikulája szemcsézett, némelykor a páros törzslemezek közepén világosabb és gyengébben szemcsézett harántbarázda fut végig. Véglemeze három mezőcskére oszlik. Feje elől lekerekített. A cirrus laterális hosszú fonál, garatfője és karmai tipikusak. Testhossza 150 μ -ig terjed, petéinek száma 3, alakjuk tojásdad. Színtelenek.

¹ A magassági adatok (a következőkben is) nem az illető hegység, hanem a lelőhely magasságát jelölik.

Magasabb hegyvidéken fordul elő, árnyékos helyeken tenyésző és nedves mohapárnákban; higrofil. Előfordul egész Európában, Szumatrán, a Vancouver-szigeteken és Dél-Amerika északi részén

[*parvulus* THULIN].

- 2 (1) Legfeljebb 3 szabad köztilemezük van. Véglemezük kétoldalt bevágott, tehát „lóherelevél” alakú (2. alnem: *Echiniscus* s. str.).
- 3 (6) A cirrus lateralison kívül a test oldalán nincs más függelék (*arctomys*-csoport).
- 4 (5) A cirrus lateralison kívül sem oldalt, sem a háton nincs más függeléke. Színe vörös, a szemek is vörösek. A cirrus lateralis nagyon hosszú fonál, 200 μ hosszú is lehet. Kutikulája szemcsézett. A 3. köztilemez hiányzik, véglemeze nem oszlik mezőcskékre. Lábai rövidek és vastagok, külső karmai simák, tüske nincs rajtuk. A 4. láb páron finom tüskesor van. Testhossza kb. 300 μ , petéinek száma 4.



8. ábra. A: Az *Echiniscus* és B: *Pseudechiniscus* nemre jellemző lemezek és függelékek (I—V = páncéllemezek [*Echiniscus*, I = váll-lemez, II—III = páros törzslemez, IV = véglemez, *Pseudechiniscus*, I = váll-lemez, II—III = törzslemezek, IV. pseudosegmentalis lemez, V = véglemez], 1—3, illetve 1kl—3kl = köztilemezek, a, b, c, d, e = oldalfüggelékek, b₁, c₁, c₂, c₃, d₁, d₂, d₃ = dorsolaterális és dorsális függelékek, c.e = cirrus externus, c.i = cirrus internus, c.l = cirrus lateralis, cl = clava, fl = fejlemez, k = karmok, kt = a külső karmok tövében levő tüske, mh = mellékhorog, ob = oldalbevágás a véglemezen, p. c. = papilla cephalica, sp = spiculum, sz = szemölcs, t = tüske, ts = tüskesor, tv = törésvonal, miáltal a véglemez (vl) mezőcskékre [facetta] oszlik) (MARCUS nyomán)

Magasabb hegyvidéken gyakori, az árnyékos és nedves mohapárnákban fordul elő; higrofil. Ismeretes Észak-, Nyugat- és Közép-Európából, Dél-Amerikából és az Antarktisz területéről

[Wendti RICHTERS]

Változata:

1. A 4. láb külső karmán mellékkarom van, és a tüskesor 15 hosszú tüskéből áll. — Hegyvidékeken gyakori, mohapárnákban él más xerofil fajok társaságában. Csehszlovákia területéről ismeretes

[f. *dearmata* BARTOŠ]

- 5 (4) A cirrus lateralison kívül a háton is vannak függelékek: c_2 -nél hosszú haj, d_2 -nél rövid tüske. Színe vörös. Kutikulája kör alakú szemcsékkal sűrűn díszített. A cirrus lateralis közepes hosszúságú, 75 μ . A 3. köztilemez hiányzik, de helyén a kutikula erősebben szemcsézett. Véglemezen a bevágások kicsinyek; spiculum előfordulhat. Lábai rendszeren fejlettek, a 4. lábon háromszögletű tüskéből álló tüskesor, külső karmain pedig 1 vagy 2 hegyes tüske van. Testhossza 300 μ , petéinek száma 1—4. A fiatalokon hiányzik a d_2 -nél levő tüske.

Hegy- és dombvidékek gyakran kiszáradó mohapárnáiban található; xerofil. Előfordul Közép- és Nyugat-Európában 2500 m magasságig, továbbá Dél-Amerika és Kelet-Ázsia egyes területein. Hazánkban a Dunántúl dombos vidékein fordul elő.

canadensis JOHN MURR;

- 6 (3) A cirrus lateralison kívül a test oldalán másutt is lehetnek függelékek.
- 7 (8) Az oldalfüggelékek mind vagy tüskék, vagy serték (*spinulosus*-csoport). A cirrus lateralison kívül csak c -nél található egy rövid tüske. Színe vörös. A kutikula skulptúrája apró szemcsékből áll. A 3. köztilemez hiányzik, véglemeze nem oszlik mezőcskékre, lóherelevél alakú. A c -nél levő tüske tövén még egy kicsi tüske is kifejlődhet, c_2 -nél hosszú serte, d_2 -nél pedig rövid tüske található. Ezek a függelékek elhelyezkedésükben variálhatnak. Így pl. c -nél nincs tüske, ellenben d -nél van, előfordulhat egyoldali függelék is c -nél, más példányokon baloldalt d -nél, jobboldalt c -nél jelenik meg a tüske.¹ A 4. lábpáron tüskesor és egy szemölcs van. A 4. láb belső karmain erős mellékkorog, a külsőkön 1—2 egyenes tüske alakul ki. Testhossza 300 μ , petéinek száma 4—5, színük vörös-barna.

Alacsonyabb és magasabb vidékeken egyaránt előfordul. A gyakran kiszáradó mohapárnákban és zuzmótelepekben található; xerofil. Közép- és Nyugat-Európában, Szardínia szigetén, valamint Dél-Amerika egyes területein ismeretes. Hazánkban eddig csak a Dunántúlon találták

bisetosus HEINIS

- 8 (7) Az oldalfüggelékek mind fonalak.

- 9 (18) Mind az 5 helyen (a , b , c , d , e) vannak oldalfüggelékek (*scrofa*-csoport).

¹ E faj függelékeit tekintve átmenetet alkot az *E. medianthus* felé, és bekapcsolható az *E. canadensis* — *Blumi* sorba.

- 10 (11) Hátán c_3 -nál és d_3 -nál egymást ollószerűen keresztező függelékek vannak. Az állat vörös színű, ritkábban színtelen, kutikulája szemcsézett. Az apró szemcsék különálló csoportokat alkotnak. 3. köztilemeze helyén a kutikula erősebben szemcsézett. Véglemeze mezőcskékre osztott. Oldalfüggelékei fonálszerűek, a cirrus lateralis és a c -nél levő függelékek a leghosszabbak. Fialalokon a c -nél levő függelék hiányozhat. Hátán c_2 -nél közepes hosszúságú serte, d_2 -nél rövid, háromszögletű tüske van. c_3 -nál és d_3 -nál egymást ollószerűen keresztező tüskék találhatóak. A 4. lábon a tüskesor 5—6 háromszögletű fogacsából áll. Testhossza eléri a 200 μ -t, petéinek száma 3—4. Fialalok esetében a test oldalán a és e helyeken vannak csak függelékek, a háton pedig c_2 -nél

Magas hegyvidéken a sziklatömböket borító mohapárnákban található; xerofil. Észak- és Közép-Európa területein ismeretes

[lapponicus THULIN]

Változata:

1. A test oldalán c -nél, esetleg e -nél is hiányzik a függelék; hátán elmaradnak az egymást keresztező tüskék, csak c_2 - és d_2 -nél vannak erős, egyenes tüskék. — A törzsalakkal együtt fordul elő [f. carpaticus BARTOŠ]

- 11 (10) Hátán nincsenek egymást keresztező tüskék.

- 12 (13) Testének oldalán mellék-köztilemezek vannak. Színe sötétvörös, szemei pirosak, kutikulája finoman szemcsézett, a szemcsék között durvább szemcsék is vannak. Az 1. és 2. köztilemezekhez a test oldalán még mellék-köztilemezek csatlakoznak. 3. köztilemeze kifejldött. Oldalfüggelékei hosszú fonalak, amelyek a tipikus alaknál hátrafelé növekvő hosszúságúak. Hátán c_2 -nél és d_2 -nél erősen hajlott tüskék ülnek, amelyeknek hossza változhat, c_2 -nél egészen rövid is lehet. A 4. lábon 8—9 kicsiny tüskéből álló tüskesor van. Testhossza 280 μ -ig terjedhet, petéinek száma 2—5, színük vörösbarna. A fialalokon csak a cirrus lateralis és az e -nél levő oldalfüggelék található, a mellék-köztilemezek is hiányoznak.

Szélsőséges hőmérsékleti viszonyokkal rendelkező helyeken él; magas hegyek napos sziklatömbjein, háztetőkön és kőkerítéseken tenyésző mohapárnákban; xerofil. Egész Európában honos. Hazánkban eddig csak a Dunántúlról ismerjük

quadrispinosus RICHT.

Változatai:

1. A kutikula skulptúrája öregebb és apróbb szemcsékből áll, amelyek a váll-lemezen 2 haránt és 1 hosszanti csíkban nem fejlődnek ki, valamint a véglemezen is van egy kereszt alakú szemcsézetlen sáv. Oldalfüggelékei változatosak: mind rövid; b -nél nincs függelék; a függelékek hosszúak, csak c -nél van rövid tüske; a háton levő függelékek hiányozhatnak, d_2 -nél csak kicsiny, háromszögletű tüske ül. Mellék-köztilemezei nincsenek. — A törzsalakkal együtt fordul elő f. *cribrosa* JOHN MURR.
2. Oldalfüggelékeinek száma változó és némelyek közülük kettősen jelennek meg. Mellék-köztilemezei hiányoznak. — Szintén a törzsalakkal együtt található f. *fissispinosa* JOHN MURR.

- 13 (12) A test oldalán nincsenek mellék-köztilemezek.

- 14 (15) Oldalfüggelékei rövidek. Színe téglavörös, a szemfolt is vörös, a kutikula skulptúrája öregebb szemcsékből áll. 3. köztilemeze hiányzik. Vég-

lemeze nem oszlik mezőcskékre, lóherelevél alakú. Testének oldalán 5 rövid, fonálszerű függelék van, amelyek kb. 30 μ hosszúak. Hátán c_2 -nél és d_2 -nél még rövidebb tüskék ülnek, de a d_2 -nél hiányozhat a tüske. A 4. lábán különböző nagyságú tüskékből álló tüskesor van. Belső karmainak mellékhorga kicsi. Testhossza 235 μ .

Hegyes vidékeken fordul elő moha- és zuzmótelepekben; xerofil. Dél- és Közép-Európában ismeretes

[**simba** MARCUS]

15 (14) Oldalfüggelékei hosszúak.

16 (17) Oldalfüggelékei egyenlő hosszúak. Színe vörös, kutikulája különböző nagyságú szemcsékkel borított. 3. köztilemeze kifejlődött. Véglemeze mezőcskékre oszlott. Oldalfüggelékei hosszú fonalak, hátán c_2 -nél hajlott tüske ül. A 4. lábán a tüskesor 8—12 tüskéből áll. Testhossza 250 μ körül, petéinek száma 2—4, színük vörös.

Hegyvidékek mohatelepeiben található; xerofil. Egész Európában ismeretes

[**merokensis f. suecica** THULIN]

17 (16) Oldalfüggelékei növekvő hosszúságúak. Színe vörös, a kutikula skulpturája világosabb pontokból áll. 3. köztilemeze kifejlődött, a véglemez bevágásainak végeit egy világos harántszáv köti össze. Hátán b_2 , c_2 és d_2 helyeken rövid tüskék ülnek. A 4. lábán nincs tüskesor, a karmokon nincs mellékhorg, sem tüske. Testhossza 270 μ .

Napos helyeken tenyésző mohapárnákban él; xerofil. Közép-Európában ismeretes. Hazánkban eddig csak a Dunántúlon gyűjtötték

Creplini S. SCHULTZE

18 (9) Nincs mind az 5 helyen oldalfüggelék.

19 (22) A cirrus lateralison kívül még csak 1 helyen van oldalfüggelék, tehát összesen 2 oldalfüggelékük van (*biunguis*-csoport).

20 (21) A test oldalán d -nél van függelék. Színe vörösbarna, kutikula skulpturája nagyobb, sokszögletű szemcsékből áll. A test oldalán csak a és d helyeken vannak hosszú függelékek, e -nél a véglemezen kicsiny, háromszög alakú tüskék (spiculum) ülnek. Hátán c_2 - és d_2 -nél rövid tüskék találhatók. A 4. lábpáron 3—4 nagy és tompa hegyű tüskéből álló tüskesor van. Testhossza 180—240 μ , petéinek száma 2—4.

Mohapárnákban fordul elő; xerofil. E fajt eddig csak Pozsony környékén találták

[**pajštunensis** BARTOŠ]

21 (20) A test oldalán c -nél van függelék. Színe vörös, kutikulája apróbb, vagy nagyobb szemcsékkel borított. 3. köztilemeze nem fejlődött ki. Véglemeze nem tagolódik mezőcskékre. A cirrus lateralis hosszú haj, a test oldalán c -nél még hosszabb haj található. A tipikus alaknál több oldalfüggelék nincs, de a változatokon d -nél rövid tüske jelenhet meg egyik vagy mindkét oldalon. Hátán c_2 -nél hajszerű, d_2 -nél rövid és széles tüskeszerű függelék van. Testhossza 320 μ , petéinek száma 3—5.

Napos, árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő magasabb hegyvidékeken; xerofil. Európa különböző helyéről ismeretes. E faj tagja az *E. canadensis*—*Blumi* sornak

[*mediantus* MARCUS]

- 22 (19) A cirrus lateralison kívül még több helyen is van oldalfüggelék.
- 23 (26) A cirrus lateralison kívül még 2 helyen van függelék, tehát összesen 3 oldalfüggelékük van (*trisetosus*-csoport).
- 24 (25) A test oldalán *c* és *d* helyeken hosszú hajszerű oldalfüggelékek vannak. Színe vörös, a kutikula skulptúrája egyforma gömbölyded szemcsékből áll, amelyek az 1. és 2. törzslemez közepén nem fejlődnek ki harántcsík alakjában. 3. köztilemeze megjelenik. Véglemeze nem tagolódik mezőcskékre. Az *e*-nél spiculum, rövid túske van, de hiányozhat is. Hátán *c*₂-nél hosszú haj, *d*₂-nél túske van. Lábai rövidek és vastagok, a 4. lábón 6—8 tüskéből álló tüskesor van. Testhossza 375 μ , petéinek száma 5. E fajnak az oldalfüggelékek száma és alakja szerint több változata alakul ki.

Árnyékos és napos helyeken tenyésző mohapárnákban egyaránt előfordul; xerofil. Egész Európa területén megtalálható, hazánkban eddig a Dunántúlon ismeretes

trisetosus CUÉNOT

- 25 (24) A test oldalán *c* és *d* helyeken közepes hosszúságú függelékek vannak. Színe vörösbarna, szeme fekete, a kutikula skulptúrája sokszögletű, öreg szemcsékből áll. 3. köztilemeze hiányzik. Véglemeze mezőcskékre oszlik, rajta *e*-nél 2—3 spiculum, rövid túske található. Hátán a *b*₁, *c*₁, *d*₁, *c*₂ és *d*₂ helyeken kicsiny tüskék ülnek. 4. lábán 4 nagy tüskéből álló tüskesor van. Testhossza 216 μ , petéi vörösbarnák.

Hegyvidékek gyakran kiszáradó mohapárnáiban él; xerofil. Csehszlovákiából (Kis-Fáttra, 1550 m) ismeretes

[*Marinellae* BARTOŠ]

- 26 (23) A cirrus lateralison kívül még 3 helyen vannak oldalfüggelékek, tehát összesen 4 helyen (*Blumi*-csoport).
- 27 (32) A test oldalán a *b*, *c*, *d* helyeken vannak függelékek.
- 28 (29) A test oldalán a *b*, *c*, *d* helyeken megközelítőleg egyenlő hosszúságú, hajszerű függelékek vannak. Színe barna vagy vörös, szeme piros, kutikuláját különböző nagyságú szemcsék borítják. A 3. köztilemezt szemcsézett kutikula helyettesíti. Véglemeze nem oszlik mezőcskékre. Hátán *c*₂-nél hosszú haj, *d*₂-nél közepes nagyságú túske található. Lábai részben szemcsézettek; a tüskesor 6—10 tüskéből áll. Testhossza 450 μ -ig terjedhet, petéinek száma 4. A fiatalokon *b*-nél nincs függelék.

Magas hegyvidékek gyakran kiszáradó mohapárnáiban található; xerofil. Kozmopolita

[*Blumi* RICHT.]

Változata:

1. Elágazó oldalfüggelékei vannak. — A törzsalakkal együtt fordul elő Csehszlovákiában [f. *scizofilus* BARTOŠ]

29 (28) Oldalfüggelékei nem egyenlő hosszúak.

30 (31) A test oldalán a *b*, *c*, *d* helyeken különböző hosszúságú függelékek vannak. Színe vörösbarna, szeme piros, a kutikula skulptúrája jellegzetes: kis, sokszögletű mezőcskékből áll, amelyek közepén kör alakú bemélyedés van. 3. köztilemeze kifejlődött. Oldalfüggelékeinek nagysága 155, 220, 150 μ , az *e*-nél apró tüske található. Hátán c_2 -nél 50 μ , d_2 -nél 60 μ hosszú tüskék vannak, amelyek egyes esetekben egészen kicsik is lehetnek, sőt a d_2 -nél el is maradhatnak. Lábain apró szemcsézetttség látszik. A tüskesor 12 különböző nagyságú tüskéből áll. Testhossza 416 μ -ig terjedhet, petéinek száma 3—5. A fiatalokon csak *a* és *d* helyeken van oldalfüggelék, a háton rövid tüskék.

Moha- és zuzmótelepekben fordul elő; xerofil. Egész Európában ismeretes. Hazánkban a Dunántúlon találták

granulatus DOY.

31 (30) A test oldalán a *b*, *c*, *d* helyeken növekvő hosszúságú fonalak vannak. Színe vörösbarna, szeme fekete, kutikulája durván szemcsézett. Fejlemeze mezőcskékre oszlik (facettázott). 3. köztilemeze hiányzik. Hátán c_2 és d_2 -nél hosszú fonalak vannak. Lábain nincs feltűnő szemcsézetttség. A tüskesor 4 nagy tüskéből áll, karmai hosszúak. Testhossza 432 μ -ig terjedhet, petéinek száma 4. A fiatalokon *b*-nél nincs függelék, a többi pedig rövid.

Magas hegyek napsütötte sziklái tenyésző mohapárnákban található; xerofil. Csehszlovákia területéről ismeretes

[**melanophthalmus** BARTOŠ]

32 (27) A test oldalán nem a *b*, *c*, *d* helyeken vannak a függelékek.

33 (34) A test oldalán *b*-nél és *c*-nél egyenlő hosszú haj, *e*-nél pedig hosszabb függelék van. Színe vörös, a kutikula skulptúrája tojásdad vagy sokszögletű szemcsékből áll. 3. köztilemeze hiányozhat. Véglemeze nem oszlik mezőcskékre. Hátán d_2 -nél rövid tüske ül. A 4. lábon a tüskesor apró tüskéből áll. Testhossza 360 μ , petéinek száma 4—5. A fiatalokon csak *a*-nál és *e*-nél vannak függelékek.

Napsütötte moha- és zuzmótelepekben él. Egész Európában és Dél-Amerikában előfordul. Hazánkban eddig csak a Dunántúlról került elő

testudo DOY.

Változatai:

1. Három oldalfüggeléke van az *a*, *c*, *e* helyeken [f. *trifilis* RAHM]
 2. Négy oldalfüggeléke van az *a*, *b*, *c*, *e* helyeken [f. *quadrifilis* CUÉNOT]

34 (33) A test oldalán a *c*, *d* és *e* helyeken vannak függelékek.

35 (36) A test oldalán a *c* (85 μ), *d* (71 μ) és *e* (100 μ) helyeken különböző hosszúságú függelékek vannak. Színe vörösbarna, kutikulája finoman

szemcsézett. Harmadik köztilemeze kifejlődött. Véglemeze nem oszlik mezőcskékre. Hátán c_2 - és d_2 -nél 50 μ hosszú tüskék ülnek. Testhossza 321 μ .

Hegyes vidékek napos mohapárnáiban fordul elő. Hazánkban a Dunántúlon (Irottkő, 790 m) találták

bartramiae IHAROS

36 (35) A test oldalán a *c*, *d*, *e* helyeken közel egyenlő hosszú (45–55 μ) függelékek vannak. Az utolsó függelék némelykor kettős is lehet. Színe legtöbbször vörös, ritkán szürkés, szeme vörös, a kutikula skulptúrája durva, apróbb-nagyobb szemcsékből áll. 3. köztilemeze kifejlődött. Véglemeze mezőcskékre oszlik. A hátán c_2 -nél és d_2 -nél hosszú haj vagy tüske található. A 4. lábón a tüskesor 8–12 kicsi tüskéből áll. Testhossza 200–230 μ , petéinek száma 2–4.

Hegyvidékek mohapárnáiban fordul elő; xerofil. Egész Európában és Észak-Afrikában ismeretes

[**merokensis** RICHT.]

3. nem : **Pseudechiniscus** THULIN

Fejükön ugyanazok a függelékek vannak (8. ábra : B), mint az *Echiniscus* nemnél. Kutikulájuk páncéllemezekre tagolódik : fejlemez (*fl*), váll- vagy első törzslemez (*I.*), első köztilemez (*I.*), második törzslemez (*II.*), második köztilemez (*2.*), harmadik törzslemez (*III.*), harmadik köztilemez (*3.*), negyedik törzslemez, vagy pseudosegmentalis lemez (*IV.*) és véglemez (*V.*). A *II.* és *III.* törzslemezek párosak. A *IV.* törzslemez (pseudosegmentalis lemez) lehet egységes és félgűrű alakú, vagy két részből áll. Az 1. és 2. köztilemezt középütt egy harántbarázda két részre osztja. Szájkészülékük hasonlóan alakul, mint az *Echiniscus* nemnél, csak a töröcsketartók hiányoznak. A lábakon horog alakú karmok vannak. A belsőkön mellékhorgok ülnek, a külsők simák (3. ábra : F).

A nem mintegy 20 faja közül kettő él nálunk, de még legalább további három faj előfordulása is várható.

1 (6) Pseudosegmentalis lemezük osztatlan.

2 (3) A cirrus lateralison kívül nincs más függelék a test oldalán. Színe vörös, a szemek feketék, kutikulája szemcsés. Testén nincsenek függelékek. Lábai vékonyak és hosszúak, felületük szemcsézett. A 4. lábón nincs tüskesor. Karmaik száma 4. Testhossza 260 μ , petéi a levett kutikulában találhatóak, számuk 1–4, színük sárgásszürke vagy rózsaszínű. A fiatalok színtelenek.

Hegyes és dombos vidékeken gyakori, és mind árnyékos, mind pedig napos helyeken tenyésző mohapárnákban megtalálható; eurytop. Kozmopolita faj, hazánkban eddig a Dunántúlról ismerjük

suillus EHRBG.

3 (2) A cirrus lateralison kívül a test oldalán vagy hátán is vannak még függelékek.

- 4 (5) A cirrus lateralison kívül csak 1 oldalfüggelék van. Színe vörösbarna, kutikulája finoman szemcsézett. A páros törzselemezek hátulsó széle ívesen hajlott. Véglemeze lóherelevél alakú, és elülső széle ívesen bemetszett. A test oldalán *c*-nél hosszú, fonálszerű függelék van. Lábai hosszúak, tüskesor nincs rajtuk. Testhossza 342 μ (7. ábra : C).

Xerofil. Erdélyből került elő, a Vöröstoronyi-szorosban gyűjtött mohából

[transylvanicus IHAROS]

- 5 (4) A cirrus lateralison kívül még 3 helyen vannak oldalfüggelékek. Színe vörösbarna, szeme fekete, kutikulája szemcsézett. Pseudosegmentalis lemezének hátulsó szélén 2 széles alapú, vége felé hegyesedő függelék van. Véglemeze erősen bevágott, két oldala hátrafelé szárnyszerűen megnyúlt. A test oldalán a *b*, *c*, *d* helyeken rövid, tompa kúp alakú szemölcsök vannak. Testhossza 125 μ .

Egyetlen példánya fák oldalán tenyésző mohapárnákból került elő; xerofil. Csehszlovákiából ismeretes

[novae zeelandiae f. marinae BARTOŠ]

- 6 (1) Pseudosegmentalis lemezük 2 részből áll.
- 7 (8) A cirrus lateralis vastag, szarv alakú. Színe vörös. Váll-lemezén W-alakú világos sáv van, mögötte pedig egy harántsáv húzódik. Véglemezen mély oldalbevágás van. A cirrus lateralison kívül más függelék nincs a testén. A 4. lábpár oldalán 1—1 szemölcs ül. Tüskesor nincs. Testének hossza 216 μ , a levett kutikulában 3 pete fordul elő.

Napsütötte sziklákon, réteken és háztetőkön tenyésző mohapárnákban fordul elő. MARCUS szerint nedves biotopokban található, ami szokatlan az *Echiniscus*-félék esetében; eurytop. Közép-Európában fordul elő, hazánkban eddig csak a Dunántúlról ismerjük

cornutus RICHT.

- 8 (7) A cirrus lateralis sörteszerű, rajta kívül más függelékek is vannak oldalt és a háton. Színe vörösbarna, szeme fekete, teste egész felületén szemcsézett, főleg a véglemezen erősebb és nagyobb a szemcsézettség. A 4. lábpár is szemcsézett. Fején levő sörteszerű függelékek alapja vastag, végük háromágú. A cirrus lateralis nagyon hosszú fonál, vége szintén háromágú. A test oldalán a *b*, *c*, *d*-nél rövid, tompa tüskék vannak. Pseudosegmentalis lemezének oldalán több apró tüske ül. Véglemezen széles szemölcsszerű alapból kiinduló hosszú fonál van. Hátán *c*₂- és *d*₂-nél kicsiny tüskék, *c*₃- és *d*₃-nál egymást ollószerűen keresztező, közepes nagyságú tüskék vannak, amelyeknek hossza 50—60 μ . Pseudosegmentalis lemezének közepén is 2 kicsi tüske ül. A 4. lábón 2—3 tüskéből álló tüskesor, vagy csak egy széles alapú szemölcs van. Testhossza 450 μ -ig terjed, petéinek száma 3—4.

Magas hegyvidéken fordul elő, vízzel elborított mohapárnákban. A vízi életmódhoz jól alkalmazkodik, sok függelékével és hosszú karmaival jól megkapaszkodik a mohok levélkéin; hidrofil. Csehszlovákia területéről ismeretes, 1250 m magasságból

[tridentifer BARTOŠ]

2. rend : EUTARDIGRADA

Kutikulájuk lágú, és nem tagolódik páncéllemezekre. Legtöbbször színtelen vagy halavány szürkés árnyalatú, néha színezett. Általában sima, de díszített is lehet. A kutikula függelékei lehetnek szemölcsök, dudorok, apró szemcsék és tüskék. Fejükön nincsenek függelékek, kivéve az Arctiscidae család fajait, amelyeknek szája körül és fejük két oldalán szemölcsöket (2. ábra : F) találunk. Végtagjaik rövidek és aránylag vastagok. A hármas külső tagolódás már nem látható, és tüskesor sincs a 4. lábon. Lábaik végén karmok vannak, amelyek nemek szerint jellemzők. Karmaik különböző alkatúak, és 2 egymástól különálló karompárrá fejlődtek. Minden karompár 2 ágból, a fő- és mellékágból áll, amelyek alsó részükön egymással összenőttek (3. ábra : G—H). Az Arctiscidae családba tartozó fajokon a karmok ágai különállanak (3. ábra : I). Karmaik ujjszemölcsökön ülnek. Garatfőjük alakja és berendezése az egyes fajokra jellemző (4. ábra : B—D). A garatfőben — az Arctiscidae család tagjait kivéve — pálcikák és rögcöskék vannak. Bélesatornájukkal 2 oldalsó és 1 hátoldali mirigy függ össze. Gonoductusaik a végbélbe nyílnak, kloaka alakul ki.

E rendbe 2 család és 3 nem tartozik, mintegy 200 fajjal. Hazánkból eddig 33 fajuk ismeretes, de még 15—20 faj előfordulása várható.

A családok határozókulcsa

- 1 (2) Fejükön nincsenek függelékek (2. ábra : E), szájnyílásuk nem zárható el lemezekkel ; garatfőjükben pálcikákból és rögcöskékből álló erősítő berendezés van (4. ábra : B—C). Karmaik fő- és mellékága részben összenőtt egymással (3. ábra : G—H).
 1. család : **Macrobiotidae**
- 2 (1) Fejükön függelékek vannak, mégpedig 6 szemölcs a szájnyílás körül és 2 szemölcs a fej oldalán (2. ábra : F), szájnyílásuk kis lemezekkel elzárható ; garatfőjükben nincs szilárdító berendezés (4. ábra : D). Karmaik fő- és mellékága különáll (3. ábra : I).
 2. család : **Arctiscidae**

1. család : MACROBIOTIDAE

Fejük alakja gömbölyded, és a homlok állása a nemekre jellemző. Fejükön nincsenek függelékek. Szájnyílásuk nem zárható el, szájcsövük hossza, tágassága az egyes fajokra jellemző. A garatfőjük alakja gömbölyded vagy tojásdad, esetleg hengeres (4. ábra : B—C), benne három üreg van. Az üregek szélének oldalán három kettős sorban pálcika és rög alakú szilárdító képletek, placoidok ülnek. Számuk 2—3 (4. ábra : B, C : *szp*). A macroplacoidok mögött előfordulhat még egy kicsi rögcöske is, a komma (microplacoid) (4. ábra : B : *k*). Szájcsövük vége a garatfőben helyenként megduzzad, ezeket apophysiseknek nevezzük. Számuk 6. Az apophysisek a placoidokkal váltakozva foglalnak helyet (4. ábra : B, C : *ap*). Garatfőjük kivezető nyílásánál 3 pár lemez (septula) található (*Diphascion* alnem), amelyek az apophysisekkel együtt zárják és nyitják a garatfő üregét (4. ábra : C : *s*). Tőröcskéik erősek és hajlottak. Karmaik fő- és mellékága alsó részükön egymással összenőtt. Egy-egy lábon megkülönböz-

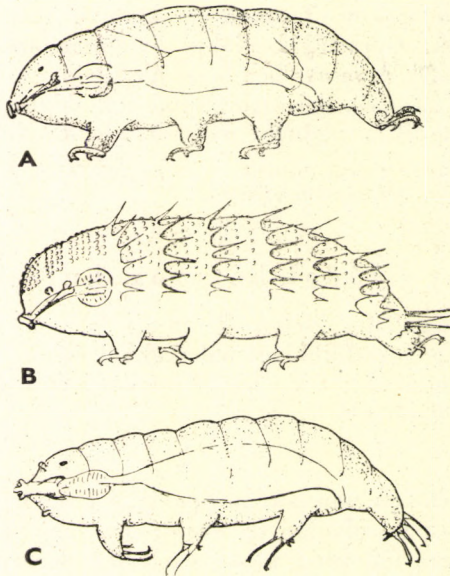
tetünk külső (hátulsó) és belső (elülső) karmokat, amelyek nemek szerint különbözők lehetnek (3. ábra : G—H).

Ebbe a családba 2 nem tartozik.

A nemek határozókulcsa

- 1 (2) Mindegyik lábukon közel egyenlő nagyságú karmok vannak, amelyeknek főágai egymás felé fordulnak, a mellékágak pedig egymástól elfordulva állnak (3. ábra : G)

1. nem : **Macrobiotus** S. SCHULTZE



9. ábra. A : *Macrobiotus Hufelandi* S. SCHULTZE — B : *Hypsibius ornatus* RICHT. — C : *Milnesium tardigradum* DOY. (MARCUS nyomán)

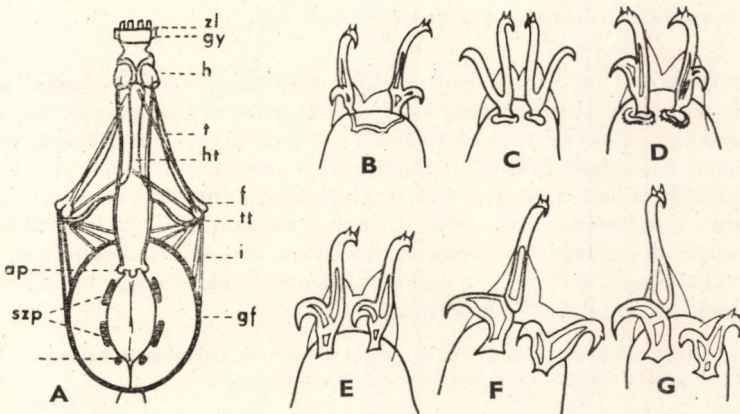
- 2 (1) Mindegyik lábukon különböző nagyságú karmok vannak, amelyeknek főágai párhuzamosan állnak és előre irányulnak ; a mellékágak szintén párhuzamosak, de hátrafelé irányulnak (3. ábra : H)

2. nem : **Hypsibius** EHRBG.

1. nem : **Macrobiotus** S. SCHULTZE

Testük nyúlánk, kb. négyszer olyan hosszú, mint amilyen széles. Kutikulájuk legtöbbször sima, de díszített is lehet. Fejük alakja gömbölyded, a homlok csapott, minthogy a szájnylás inkább előre (ventroterminalis), mint lefelé irányuló (1. ábra : sz). Szemeik legtöbbször a külső agykaréj közep felett találhatók, ezek ún. „hátulsó szemek” (2. ábra : G); egyes fajok esetében azonban a szemek az agyvelő külső karéjának eleje felett foglalnak helyet, ezek az ún. „elülső szemek” (2. ábra : H). Egyes fajok szemfesteke kifejlődött, másoké nem. Néhány faj szájnylása körül kutikularis lemezek találhatók

(4. ábra : *l*). Szájüregük falát 2—3 gyűrű alkotja, amelyek egymásba tolhatók (10. ábra : *gy*). Szájüregükbe kis oldalhüvelyeken át hatolnak be a töröcskék (4. ábra : *h*). Ezek a hüvelyek részben a szájsővhöz, részben pedig a hüvelytartóhoz tapadnak. Szájsővük mindjárt a kezdeténél felfelé görbül, majd egyenesen folytatódik, de görbülhet a hátoldal, vagy a hasoldal felé is. Tágassága különböző. Töröcskéiket izmok mozgatják, amelyek a szájsővön és a hüvelytartón erednek, és a töröcskék fején tapadnak (10. ábra : *i*). Töröcskéiket ívesen hajlott tartók kötik a szájsővhöz (4. ábra : *tt*). A garatfőben három páros sorban foglalnak helyet az erősítő pálcikák és rögcskék. Egy páros sor ventralisan, kettő dorsolateralisan foglal helyet (4. ábra : *szp*). Lábaikon 2—2 kétágú karom van, amelyek alakban és nagyságban alig különböznek egymástól. A főágon 2 kicsiny mellécsúcs van. A főágak és a mellékágak lehetnek megközelítőleg egyenlő nagyok, de lényeges nagyságbeli eltérés is lehet közöttük. A karomágak nagysága és összenövése alapján három karomtípust különböztethetünk meg : 1. *macronyx*-típus : a főág jóval hosszabb, mint a mellékág, amely a főágtól derékszögben elhajol (10. ábra : B); 2. *echinogenitus*-, vagy V-típus : a karomágak közel egyenlő nagyok, de már a karomalaptól kezdve V-alakban elágaznak (10. ábra : C); 3. *Hufelandi*-típus : a fő- és mellékágak megközelítőleg egyenlő nagyok, és félig összenőttek egymással (10. ábra : D). E karomtípusok vegyesen fordulnak elő a *Macrobotus* fajokon, sőt a korral ugyanazon fajon belül is változhatnak, pl. a fiataloknak V-típusú karmai vannak, kifejlődve viszont a *Hufelandi*-típusba tartozók lesznek. Karmaik tövében félhold vagy kör alakú képleteket találunk, amelyeket „*lunula*”-nak nevezünk. Ez a kutikula megvastagodása, és lehet sima vagy díszített (3. ábra : G : *lu*). Petéik legtöbbször a szabadban találhatóak, de előfordulnak a levetett kutikulában is. A szabadban lerakott peték száma 4—8, de több is lehet. Ezek felülete díszített, míg a levetett kutikulában levők simák. A díszítések az egyes fajokra jellemzők lehetnek (5. ábra).



10. ábra. A : *Macrobotus* garatfő (*ap* = apophysis, *f* = furca (villa), *gf* = garatfő, *gy* = gyűrűk, *h* = hüvely, *ht* = hüvelytartó, *i* = izmok, *szp* = szilárdító pálcikák, *t* = töröcske, *tt* = töröcsketartó, *zl* = zárólemezkék) — B—D : *Macrobotus* karom típusok, B : *M. dispar* JOHN MURR. (*macronyx*-típus); C : *M. hastatus* JOHN MURR. (*echinogenitus*-típus); D : *M. Hufelandi* S. SCHULTZE (*Hufelandi*-típus) — E—G : *Hypsibius* karom típusok, E : *H. ornatus* RICHT. (a *Calohypsibius* alnemre jellemző I. típus); F : *H. prosotomus* THULIN (az *Isohypsibius* alnemre jellemző II. típus); G : *H. pallidus* THULIN (a *Hypsibius* s. str. és a *Diphascion* alnemre jellemző III. típus) (MARCUS nyomán)

Ebbe a nembe kb. 100 faj tartozik. Hazánkból eddig 15 faj ismeretes, de még kb. 10–15 faj előfordulása várható.¹

- 1 (14) Kutikulájuk legalábbis részben szemcsékkel, dudorokkal vagy tüskékkel díszített (*aculeatus*-csoport).
- 2 (3) A 2., 3. és 4. lábpár felett, hátoldalán 2–2 tüskésvégű kúp van. Színtelen, csak az idősebb példányok színezettek. Szájcsöve szűk, töröcskái vékonyak és hajlottak. Garatfője gömbölyded, benne jól fejlett apophysisek és 3 széles rögcseke van. A komma jelentéktelen. Karmai hosszúak, és a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Testhossza 300 μ , petéi gömbölydedek, és rajtuk horgas végű kicsiny kúpok ülnek.

Hegyvidékek gyakran kiszáradó mohapárnáiban fordul elő; xerofil. Eddig Csehszlovákiából és Ausztráliából ismeretes

[*aculeatus* JOHN MURR.]

- 3 (2) Hátán nincsenek tüskés végű kúpok.
- 4 (9) Kutikulájuk finoman szemcsézett.
- 5 (6) A szemcsék szabálytalanul helyezkednek el; kutikulája még a lábakon is szemcsézett. Színtelen. Szájcsöve tág, töröcskái erősek és kard alakúak. Garatfője hosszúkás tojásdad, benne 2 egyenlő hosszú pálcika és kicsi komma van. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak. A lunulát 10 tüske díszíti. Testhossza 800 μ , petéi nagyok, díszítésük szegfűszeghez hasonlít, végük elágazó (5. ábra : C).

Hegyvidéki lelőhelyekről ismeretes, moha- és zuzmótelepekben fordul elő; eurytop. Észak-Európában szórványosan fordul elő

[*granulatus* RICHT.]

- 6 (5) A szemcsék harántsávokban fejlődtek ki.
- 7 (8) Kutikuláját igen apró pontocskák díszítik, amelyek harántsávokban helyezkednek el. Színtelen, csak a raktározó-sejtek sárgák vagy sárgásbarnák. Szájcsöve meglehetősen tág és közepes hosszúságú. Garatfője hosszú tojásdad, benne 2 pálcika van, kömmája nincs. Az 1. pálcika hosszabb, mint a 2. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak, a lunula sima. Testhossza 500–600 μ , petéi sárgák, 90–100 μ átmérőjűek. Díszítésük egymástól távol álló, hullámos felületű tüskékből áll, amelyek közül többnek a vége 2–6 ágú lehet. De vannak olyan petéi is, amelyeken palack alakú díszítések vannak.

Hegyvidékeken fordul elő árnyékos és nedves helyeken tenyésző mohapárnákban; higrofil. Észak- és Közép-Európában ismeretes

[*islandicus* RICHT.]

- 8 (7) Kutikulája oldalt és a háton kerekded szemcsékkel díszített, amelyek harántsávokban helyezkednek el. Színe sárgás, a raktározó-sejtek narancs-

¹ A *Macrobotus* nem fajai természetes rendszert alkotnak, meghatározásuk megkönnyítése céljából azonban három mesterséges csoportra osztjuk. A felosztás alapja a kutikula milyensége, a garatfő berendezése és a karmok típusa.

sárgák vagy aransárgák. Szájcsöve közepes tágasságú ($2,3 \mu$) és hosszú. Garatfője tojásdad, benne 3 pálcika van, kommája nincs. A pálcikák közül az első 2 egyenlő hosszú, a 3. a leghosszabb ($3,3, 4 \mu$). Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak, a lunula fogazott, de sima is lehet. Testhossza az eredeti adat szerint 726μ , más adatok szerint 260μ , $370-428 \mu$. Petéinek száma 2–3, díszítésük 5 hosszú, egymástól távol álló tüskéből áll (5. ábra : D).

Dombos és hegyes vidékeken tenyésző mohapárnákban él. Egyaránt előfordul nedves és kiszáradó telepeken; eurytop. Egész Európában ismeretes. Előfordul Afrikában is. Hazánkban eddig csak a Dunántúlról került elő

furcatus EHRBG.

- 9 (4) Kutikulájukat nagyobb szemcsék gyöngyszerűen díszítik. A háton tompa dudorok is lehetnek.
- 10 (11) Kutikulája az egész testen szabálytalanul elhelyezkedő hosszúkás dudorokkal borított. Színe halvány rózsaszín. Garatfője kicsiny, benne 3 kicsiny rögcse van, amelyeknek hossza hátrafelé növekszik; kommája nincs. Karmai kicsinyek, az ágak majdnem egyenlő hosszúak. Testhossza 165μ .

Magasabb hegyvidékeken fordul elő, árnyékos és nedves helyeken tenyésző mohapárnákban; higrofil. Közép-Európából írták le. Hazánkból eddig a Dunántúlról (Kőszegi hegység) ismeretes

Rollei HEINIS

- 11 (10) Kutikuláján nincsenek dudorok.
- 12 (13) Kutikulája gyöngyszerűen díszített, dudorok nincsenek rajta; testének vége felé esetleg fekete foltok találhatóak. Legtöbbször színtelen, vagy halványsárga. A kifejlett példányok testnedve és raktározósejtjei narancssárgák, a gyomor és a peték sötétvörösek. Kutikuláján ovális vagy mandula alakú szemcsék találhatóak egymástól egyenlő távolságban. Szájcsöve tág (4μ). Garatfője rövid tojásdad, benne 2 pálcika és kicsi komma van. Az 1. pálcika hosszabb, mint a 2., és középtű befűződött lehet. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Lunulája fogazott. Testhossza 800μ -ig terjedhet, petéi gömbölydedek, számuk 2–3, színük vörös. Díszítésüket horgas végű kúpocskák alkotják.

Hegyvidéki moha- és zuzmótelepeken fordul elő, napos és árnyékos helyeken egyaránt; xerofil. Nagyon elterjedt, kozmopolita fajnak látszik. Egész Európában, Ausztráliában és Dél-Amerikában ismeretes. Hazánkból eddig a Dunántúlról ismerjük.

occidentalis JOHN MURR.

- 13 (12) Kutikulája gyöngyszerűen díszített, de fekete foltok nincsenek rajta. Színtelen. Raktározósejtjei élénk húspiros színűek. Szájcsöve tág (4μ) és elég hosszú. Garatfője tojásdad alakú, benne 3 pálcika van, kommája nincs. A 3 pálcika közül a középső a leghosszabb, és középtű befűződött. Karmai *echinogenitus*-típusúak. Testhossza $300-350 \mu$, petéi feltűnően nagyok, átmérőjük 92μ , a tüskékkel együtt 130μ . Díszítésüket hosszú és ritkán álló tüskék alkotják. Színük sárgásbarna, a petékből kibújó fiatalok húspirosak.

Magas hegyvidék nedves és vízzel gyakran elborított mohapárnáiban fordul elő ; higrofil. Csehszlovákiából ismeretes

[Komáreki BARTOŠ]

- 14 (1) Kutikulájuk sima.
- 15 (32) Garatfőjükben az apophysiseken és a kommán kívül 3 macroplacoid van (*intermedius*-csoport).
- 16 (19) Kutikulájuk színes, sima, vagy csak részben szemcsézett.
- 17 (18) Hátán 3 barna színű sáv vonul végig, kutikulája nem szemcsézett. Szájcsöve nagyon tág (9–10 μ). Garatfője rövid tojásdad, benne 2 pálcika és köztük egy kis rögcse van, kommája nincs. Karmai nagyon vastagok, a fő- és mellékág különböző hosszú. Karomtípus : *Hufelandi*. Testhossza 750 μ , petéi simák.

Gyakran kiszáradó mohapárnákban található ; xerofil. Közép- és Észak-Európában, Észak- és Dél-Amerikában, továbbá Ausztráliában ismeretes

[*virgatus* JOHN MURR.]

- 18 (17) Kutikulája színtelen, de a test oldalán és végén finoman szemcsézett. Szájcsöve tág. Garatfője tojásdad, benne 3 zömök pálcika és komma van. Az 1. és 2. pálcika kb. egyenlő nagy, a 3. hosszabb. Karmai kicsinyek *Hufelandi*-típusúak, lunulája sima. Testhossza 318 μ , petéinek száma 3. Díszítésük apró pálcikákból áll, amelyek kétszer olyan hosszúak, mint szélesek, és kocsonyás burok takarja őket. A pálcikák megközelítőleg kör alakokban helyezkednek el, ami által a peték felülete hálózatos rajzolatú.

Előfordul magasabb hegyvidékeken, nedves mohapárnákban (*Hypnaceae*, *Frullania*, *Cladonia*) és *Sedum*-félékben ; higrofil. Egész Európából ismeretes, de nálunk még nem találták

[*hibernicus* JOHN MURR.]

- 19 (16) Kutikulájuk színtelen és sima, csak az idősebb példányok színesek.
- 20 (23) Garatfőjük gömbölyded, vagy zömök tojásdad (4. ábra : E, F).
- 21 (22) Garatfőjében 3 egyenlő nagy rögcse és komma van. Színtelen, az idősebb példányok szürkésbarnás színűek. Szájcsöve nagyon szűk (1 μ), garatfője gömbölyded, benne 3 egyenlő nagy rögcse és kicsiny komma van. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak ; lunulája kör alakú és sima. Testhossza 340 μ . Petéinek száma 4, díszítésük végükön gomb-szerűen megvastagodott pálcikákból áll, amelyeket esetleg egyenként kis hártvás burok vehet körül.

Előfordul a legkülönbözőbb élőhelyeken, főleg száraz helyeken tenyésző mohapárnákban, zuzmótelepekben és *Sedum*-féléken ; eurytop. Kozmopolita faj, hazánkban a Dunántúlról ismeretes

intermedius PLATE

- 22 (21) Garatfőjében 3 különböző nagyságú rögcse van, kommája nincs. Színtelen, ritkán a testnedv miatt halvány-sárga. Szájcsöve nagyon

szűk (1,3—2 μ), garatfője tojásdad, benne 3 különböző nagy rögöcske van, amelyek közül az 1. és 3. kb. egyenlő nagyságú, a 2. kisebb, vagy az 1. kicsi és a két utolsó nagyobb. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak, lunulája S-alakban hajlott. Testhossza 150—225 μ között változik, petéi simák, és a levetett kutikulában találhatók.

Árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákból került elő hegyes és dombos vidékekről; szciofil. Hazánkban eddig csak a Dunántúlon találták

artipharyngis IHAROS

23 (20) Garatfőjük zömök-tojásdad (4. ábra : F).

24 (29) A macroplacoidok vékonyak (4. ábra : F).

25 (26) A macroplacoidok különböző hosszúak. Kutikulája színtelen. Szájnyílását lemezekk körűl, szájcsőve nagyon tág, töröcskéi majdnem egyenesek. Garatfője hosszúkás tojásdad (4. ábra : G), benne növekvő hosszúságú 3 pálcika és komma van. Karmai *Hufelandi*-típusúak, lunulája az 1—3 láb páron sima, az utolsón fogazott. Testhossza 650—1400 μ , petéinek díszítése hagymaszerű vagy tompa kúpokból áll, amelyek sűrűn vagy ritkán helyezkednek el.

Előfordul síkságon és hegyvidéken, árnyékos, nedves és főleg száraz biotopokban egyaránt; eurytop. Megtalálható a világ minden részén. Hazánkban a Dunántúlon és az Alföldön is egyaránt gyakori

Harmsworthi JOHN MURR.

26 (25) A macroplacoidok egyenlő nagyok.

27 (28) Garatfője rövid tojásdad és nagy (80 μ). Színtelen. Szájnyílását 2 lemez koszorú veszi körül, a belsőben 8 hosszúkás, a külsőben 8 rövid, négy-szögletes lemez foglal helyet. Szájcsőve nagyon tág. Garatfőjében 3 egyenlő hosszú, vékony pálcika és komma van. Karomágai hosszúak, a fiatalok karmai V-típusúak, a kifejlett példányoké a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Lunulája fogazott. Testhossza 750—1000 μ , petéi nagyok és többféleképpen is díszítettek: 1. hegyes kúpokkal, amelyek között a pete felülete kis mezőcskékre (areola) osztott, 2. hosszú kúpokkal, amelyeknek teteje lapos, köztük areolák, 3. hosszú, hegyes tüskékkel, amelyek széles kúpokon ülnek, köztük a peteburok sima (5. ábra : G), 4. palack alakú függelékekkel, amelyeknek vége elágazik, köztük areolák vannak.

Előfordul síkságokon és hegyvidékeken, árnyékos és nedves helyeken tenyésző mohapárnákban éppen olyan gyakori, mint a száraz helyeken élő moha- és zuzmótelepekben. Megtalálható lehullott lomblevelek között is; eurytop. Kozmopolita, hazánk minden táján megtalálható

Richtersi JOHN MURR.

28 (27) Garatfője rövid tojásdad és kicsiny (46 μ). Színtelen, de van színezett változata is. Szájnyílását lemezek veszik körül, szájcsőve tág. Garatfőjében 3 egyenlő hosszú pálcika és komma van. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Testhossza 600 μ , petéinek díszítését végükön agancsszerűen elágazó rövid és vastag nyúlványok alkotják, amelyeknek töve fogazott.

Minden mohabiotopban előfordul, leggyakrabban száraz helyeken tenyésző mohapárnákban; eurytop. Észak- és Közép-Európában szórványosan fordul elő. De ismeretes a Tűzföldön és a környékén levő szigeteken is. Hazánkban a Dunántúlról ismeretes

furciger JOHN MURR.

29 (24) A macroplacoidok vastagok (4. ábra : G).

30 (31) Garatfőjében 3 egyenlő nagyságú rögöcske és komma van. Az állat idősebb korában barnásan színezett, egyébként színtelen. Szájesőve tág, garatfőjében 3 egyenlő nagy, gömbölyded rögöcske van, a komma kicsi és gyakran hiányzik is. Karmai vastagok és erősek, a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Testhossza 500μ körül, petéi félgömb alakú dudorokkal díszítettek, amelyek sűrűn vannak egymás mellett.

Hegyes és dombos területek árnyékos helyein tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Megtalálható egész Európában, Nyugat-Afrikában, Új-Zealandon és más szigeten 2000 m magasságig. Hazánkban a Dunántúlról ismeretes

montanus JOHN MURR.

31 (30) Garatfőjében 3 nagyságban növekvő, vastag pálcika van. Színtelen. Garatfője tojásdad, kommája van. Karmai a *Hufelandi*-típusba tartoznak. Testhossza 141μ . Petéinek díszítése tetejükön lelapított félgömb alakú dudorokból áll, amelyek alját gyöngysorszerűen apró szemcsék övezik.

Fiatall példányait BARTOŠ magas hegyvidékek árnyékos mohapárnáiban találta; higrofil. Csehszlovákiából ismeretes

[**morulatus** BARTOŠ]

32 (15) Garatfőjükben az apophysiseken és kommán kívül 2 macroplacoid van.

33 (40) Karmaik *macronyx*-típusúak.

34 (35) Petéi simák. Színtelen. Garatfője majdnem gömbölyded, benne 2 pálcika van, amelyek lehetnek egyenlő nagyok, de különböző hosszúak is; kommája nincs. Karmainak főága nagyon hosszú, a mellékág rövid, és derékszögben hajlik el a főágtól. Testhossza $500-1000\mu$ között váltakozik, petéi a levetett kutikulában találhatóak, számuk 15–17.

Sík és hegyes vidékeken egyaránt előfordul vízi élőhelyekben; hidrofil. Kozmopolita faj, hazánkban a Dunántúlon és az Alföldön ismeretes

macronyx DUJ.

35 (34) Petéik díszítettek.

36 (37) A peték díszítései ritkán állnak (5. ábra : A). Színtelen, néha szürkés vagy barnásan színezett. Kutikulája sima, esetleg nagyon finoman szemcsézett. A 3. és 4. lábpár között a hátoldalon rendszerint 2 kúp alakú nyúlvány fordul elő. Garatfője nagy és zömök tojásdad, benne 2 pálcika van, az 1. kétszer olyan hosszú, mint a 2., és középtű befűződött; kommája nincs. A karmok főágán 2 hosszú mellékcsúcs van. Lunulái egy ívvel összeköttetésben állnak egymással. Testhossza

600—1000 μ , petéinek száma 19 is lehet, díszítésük egymástól távol álló, kicsiny, félgömb alakú dudorok (5. ábra : A).

Nedves mohapárnákban és édesvízi biotopokban él, de gyengén sós vízben (sótartalom 1,8‰) is megtalálható; hidrofil. Kozmopolita, hazánkban a Dunántúlról és az Alföldről került elő

dispar JOHN MURR.

37 (36) A peték díszítései sűrűn állnak.

38 (39) A peték díszítései emlőszerű kúpok. Színtelen, némelykor halványsárga, az idősebb példányok barnák. Garatfője zömök tojásdad, benne 2 vastag pálcika van, az 1. kétszer olyan hosszú, mint a 2.; kómmája nincs. Karmai hosszúak. Testhossza 863 μ -ig terjedhet, petéinek díszítése alacsony és széles szemölcsökből áll, amelyek csúcsosak, és olyan sűrűn ülnek egymás mellett, hogy alapjuk 5—7 szögletet alkot. Alapjuk átmérője 9,5 μ .

Vízi biotopokban fordul elő, még gyengén sós vízben is megtalálható; hidrofil. Egész Európában ismeretes. Előfordul Algirban (sós tavak) és Braziliában is. Hazánkban eddig a Dunántúlról került elő

ambiguus JOHN MURR.

39 (38) A peték díszítései szögletes és hegyes kúpok. Színtelen. Garatfője hosszúságú tojásdad, benne 2 közel egyenlő nagy, vékony pálcika van; kómmája nincs. Karmai rövidek. Testhossza 530 μ , petéinek díszítése hatszögletű hegyes kúpkból áll, amelyeknek alapjai érintkeznek egymással; átmérőjük 14—23 μ .

Nedves környezetben található, keverten fordul elő az előző fajjal; higrofil. Észak- és Közép-Európában találták szórványosan. Hazánkban a Dunántúlról ismeretes

ampullaceus THULIN

40 (33) Karmaik más típusúak.

41 (50) Karmaik az *echinogenitus*-(V-) típusba tartoznak.

42 (43) A peték díszítéseit kocsonyás burok takarja. Szájcsöve közepesen tág (4,5 μ). Garatfője zömök tojásdad, benne 2 megközelítőleg egyenlő hosszú, vékony pálcika van; kómmája nincs. Egyes lelőhelyekről előkerült példányok garatfőjében az 1. pálcika hosszabb, mint a 2., és középütt befűződött. Karmainak fő- és mellékágai közel egyenlő hosszúak. Testhossza 267—312 μ , petéinek díszítései kehely vagy lilium alakúak és 5 μ nagyok. A nőstény 2—3 petét rak egyszerre, amelyeket gyakran más állatok vedletében, Cladocera és Ostracoda héjakban stb. találunk meg.

Nedves mohapárnákban és tőzegmohok között található; higrofil. Egész Európában ismeretes

[**hastatus** JOHN MURR.]

43 (42) A peték díszítései szabadon állnak, nincs kocsonyás burkuk.

44 (47) Garatfőjük hosszúságú tojásdad.

- 45 (46) Garatfőjében 2 pálcika és k comma van. Az állat színtelen. Garatfője hosszúkás tojásdad, és benne 2 vékony pálcika és nagy komma van. Az 1. pálcika $2/3$ -dal hosszabb, mint a 2. Karmai hosszúak. Testhossza 960μ , petéit hosszú, hegyes tuskék díszítik, köztük a peteburok areolált, sokszögletű mezőcskékre oszlik.

Árnyékos és nedves helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Észak- és Közép-Európában szórványosan találták

[**grandis** RICHT.]

- 46 (45) Garatfőjében 2 pálcika van, de kommája nincs. Színtelen. Garatfője hosszúkás tojásdad. Az első pálcika középpütt befűződött, és kétszer hosszabb, mint a 2. Testhossza 312μ , petéi ismeretlenek.

Nedvesebb élőhelyeken található; higrofil. Észak- és Közép-Európában szórványosan észlelték

[**dubius** JOHN MURR.]

- 47 (44) Garatfőjük zömök tojásdad.

- 48 (49) Garatfőjében 2 különböző hosszú pálcika van, kommája nincs. Az állat színtelen, idősebb példányokon barna haránt- és hosszanti csíkok húzódnak. Garatfőjében az 1. pálcika középpütt befűződött és kétszer olyan hosszú, mint a 2. Gyakran az 1. pálcika 2 darabra oszlik. Karmai alatt kicsiny, sima lunula van. Testhossza 570μ , petéi gömbölydedek és hegyes kúpokkal díszítettek.

Nedves helyeken tenyésző és vízzel gyakran elöntött mohatelepekben fordul elő sík- és hegyvidékeken egyaránt; hidrofil. Egész Európában honos, de ismeretes Afrikában és Dél-Amerikában is. Hazánkban a Dunántúlról került elő

Pullari JOHN MURR.

- 49 (48) Garatfőjében 2 egyenlő hosszú és vastag pálcika és komma van. Színtelen vagy idősebb korban barnásan színezett. A lunula fogazott. Testhossza 750μ , petéinek háromféle díszítése lehet: 1. félgömbök, 2. hagyma alakú kúpok tompa csúccsal (5. ábra: H), 3. hagyma alakú kúpok görbült, tuskyszerű csúccsal.

Hegyvidékek minden típusú mohabiotopjában előfordul, leginkább az árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban; eurytop. Kozmopolita faj

[**echinogenitus** RICHT.]

- 50 (41) Karmaik a *Hufelandi*-típusba tartoznak.

- 51 (52) Garatfőjében 2 hosszúkás pálcika és komma van. Színtelen, az idősebb példányok sötétbarna színűek. Garatfője zömök tojásdad, benne 1 hosszabb és 1 rövidebb vékony pálcika és komma van. Karmai zömökek, tövükben a lunula fogazott. Testhossza az 1200μ -t is eléri, petéi legtöbbször a szabadban található, néha levetett kutikulában is. A szabadban lerakott petéket fordított tojástartó alakú dudorok (5. ábra: E) díszítik, amelyek sűrűn ülnek egymás mellett. Hosszuk $3-10 \mu$.

A legkülönbözőbb szárazföldi és vízi élőhelyeken fordul elő; eurytop. Kozmopolita, hazánkban általánosan elterjedt, legközönségesebb medveállatka fajunk

Hufelandi S. SCHULTZE.

52 (51) Garatfőjében 2 egyenlő nagy szögletes és széles rögöcske van; kómmája nincs. Színtelen vagy halványsárga, a raktározó-sejtek színe narancsvörös. A lunulán 10—14 tüske van. Testhossza 1000 μ körüli, petéin sűrűn álló, hegyes tüskék vannak.

A gyakran kiszáradó mohapárnákban gyakori, de az árnyékos helyeken tenyészkben is megtalálható; xerofil. Egész Európában honos, de ismeretes Dél-Amerikából is

[**coronifer** RICHT.]

2. nem: **Hypsibius** EHRBG.

Testük nyúlánk, háromszor-ötször olyan hosszú lehet, mint a szélessége. Kutikulájuk általában sima, de vannak fajok, amelyeken különböző díszítések lehetnek, mégpedig szemcsék, dudorok, szemölcsök és tüskék. Legtöbbször színtelenek, de vannak színezett fajok is, valamint az öregebb példányok is színesek. A szemfesték egyes fajokon kifejlődik, másokon nem. Szájnnyílásuk inkább ventralis, mint terminalis, ezért e nemre jellemző egyenes vagy előre domborodó homlok alakul ki (9. ábra: B). Szájüregük nem olyan tágas, mint a *Macrobotus* fajoké. Falát szintén egymásba tolható gyűrűk alkotják. Szájcsövük általában szűk és különböző hosszú, egyenes vagy görbült is lehet (*Diphascion* alnem) (4. ábra: C). A töröcskéik vékonyak és gyengén hajlottak, tartók kötik össze a szájcsővel. A mozgató-izmok tapadóhelye vagy horog alakú (*Hypsibius* alnem), vagy taréjszerű, ún. „crista” típusú (*Isohypsibius* alnem). A láb 2 karma nem egyforma. Megkülönböztetünk külső (hátsó) és belső (elülső) karmokat, amelyek mindegyike fő- és mellékágból áll. A főág jóval hosszabb, mint a mellékág, és ezek az ágak eltérő síkban hajlanak el egymástól. Lunula nem ismeretes (3. ábra: H). A karmokat 3 típusba oszthatjuk: 1. A *Calohypsibius* alnemre jellemző a merev összeköttetés a karom (hátsó, külső) főága és a karomtő között. A külső karom csak kevésbé hosszabb, mint a belső. Mindkét karom főága egyenlő vastag (10. ábra: E). 2. Az *Isohypsibius* alnemre jellemző a főág és a karomtő közti mozgékony összeköttetés. A mellékág derékszögben hajlik el a karomtőtől. A külső karom jóval hosszabb, mint a belső, és a főága is vékonyabb, mint a belsőé (10. ábra: F). 3. *Hypsibius* és *Diphascion* alnemekre jellemző az ugyancsak mozgékony összeköttetés a főág és karomtő között, de a mellékág ívben hajlik el a karomtőtől (10. ábra: G).

Petéi legtöbbször simák, és a levetett kutikulában találhatók. Ritkán a szabadban is előfordulnak, és ezek külseje díszített.

E nemből hazánkban 4 alnem 19 fajjal ismeretes.

1 (2) Karmaik az 1. típusba tartoznak (10. ábra: E), vagyis a főág mereven függ össze a karomtővel. Kutikulájuk díszített (1. alnem: *Calohypsibius* TULIN). Színtelen. Szemei helyén 1—1 szemölcs található. Kutikuláján a háton és részben oldalt is 8 harántsorban tüskék és kicsi szemölcsök ülnek, minden sorban 8—12. Szájcsöve vékony, garatfője gömbölyded, benne 2 gömbölyű rögöcske van; kómmája nincs. Karmai kicsinyek. Testhossza 160—175 μ (9. ábra: B), petéinek száma 2, a levetett

kutikulában találhatók. E fajnak a függelékek száma szerint számos változata alakult ki.

Főleg a magasabb hegyvidékek árnyékos és nedves helyein tenyésző mohapárnákban található, valamint szárazabb moha- és zuzmótelepekben. Előfordul alacsonyabb területeken is, de ritkán; eurytop. Kozmopolita

[ornatus RICHT.]

- 2 (1) Karmaik a 2. vagy a 3. típusba tartoznak (10. ábra : F, G).
- 3 (30) Karmaik a 2. típusba tartoznak, vagyis a főág mozgékonyan függ össze a karomtővel, a mellékág pedig derékszögben hajlik el attól (2. alnem : *Isohypsibius* THULIN).
- 4 (11) Kutikulájuk sima, testük nyúlánk, végtagjaik rövidek, karmaik meglehetősen nagyok (*prosostomus*-csoport).
- 5 (6) Garatfőjében 3 egyenlő hosszú, vékony és gyengén hajlott pálcika van, kommája nincs. Színtelen, az idősebb példányok barnásan színezettek. Garatfője tojásdad, a fiatalok macroplacoidjai rövidebbek és szélesebbek. Egy-egy lábon levő karompárok közel egyenlő nagyok. Testhossza 800 μ , petéi szabadon fordulnak elő. Díszítésük hosszú és hegyes kúpokból áll, köztük a peteburok areolált.

Főleg hegyes vidékeken gyakori, árnyékos és nedves mohapárnákban; higrofil. Kozmopolita, hazánkban a Dunántúlról ismeretes

areolatus JOHN MURR.

- 6 (5) A garatfőben levő pálcikák nem egyenlő hosszúak.
- 7 (8) Garatfőjében 3 különböző hosszú macroplacoid van, a 3. a leghosszabb; kommája van. Színtelen. Szájcsőve 3 μ tág, garatfője tojásdad. A karompárok tagjai különböző hosszúak. Testhossza 325—470 μ , a levetett kutikulában 3—13 sima pete található.

Különböző típusú élőhelyeken fordul elő. Száraz mohapárnákban éppen úgy megtalálható, mint árnyékos és nedves mohatelepekben, sőt moszatok között és vízzel borított mohatelepekben is; euryocikus, higrofil. Egész Európában honos, nálunk a Dunántúlon és az Alföldön gyakori

prosostomus THULIN

- 8 (7) A macroplacoidok sorrendben növekvő hosszúságúak.
- 9 (10) Garatfőjében 3 növekvő hosszú tojásdad pálcika van; kommája nincs. Teste zömök, lábai rövidek. Színtelen. Garatfője tojásdad, az első 2 pálcika legtöbbször egyenlő hosszú, a 3. hosszabb. A karompárok meglehetősen egyenlő hosszúak. Testhossza 450—500 μ , a levetett kutikulában 2—8 sima pete fordulhat elő.

Szárazföldi és édesvízi életterekben található; eurytop. Közép-Európában honos, de ismeretes Nyugat-Afrikában is. Hazánkban eddig csak a Dunántúlról került elő

tetradactyloides RICHT.

- 10 (9) Garatfőjében 3 növekvő hosszúságú, tojásdad pálcika van; kommája van, de néha hiányozhat is. Teste nyúlánk. Színtelen. Garatfője zömök tojásdad. A karompárok különböző hosszúak. Testhossza 368 μ , sima petéinek száma 3.

A legkülönbözőbb biotopokban előfordul. Főleg az árnyékos és nedves mohapárnákat kedveli, de megtalálható erős napsütésnek kitett, gyakran kiszáradó mohatelepeken is; higrofil. Egész Európában ismeretes, hazánkban a Dunántúlon gyakori

Schaudinni RICHT

- 11 (4) Kutikulájuk díszített, kommájuk nincs.
- 12 (23) Kutikulájukat redők, tompa dudorok vagy hegyes szemölcsök borítják, és gyakran hálózatos rajzolatú. Testük zömök, a 2. lábpár mögött a leg-szélesebb. Végtagjaik rövidek, karmaik nagyok (*tuberculatus*-csoport).
- 13 (14) Kutikulája a hátán ráncokat, redőket vet. A testnedv és a raktározó-sejtek sárgásvörösek. Kutikuláján hátoldalt 20 harántredő van. Garatfője gömbölyded, benne 3 rögöcske van, az első kettő egyenlő nagy, a 3. nagyobb. Karmai kicsinyek. Testhossza 276 μ .

Magasabb hegyvidékek árnyékos helyein tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Csehszlovákiából ismeretes

[*arcuatus* BARTOŠ]

- 14 (13) A kutikulán nincsenek ráncok, hanem tompa vagy kihegyesedő dudorok.
- 15 (22) A hátán tompa, félgömb alakú dudorok ülnek.
- 16 (17) Hátán 8—9 harántsorban lapos vagy domború dudorok ülnek, 4—4 egy-egy sorban; oldalt hegyes végű tüskékkel váltakoznak. A dudorok között a kutikula hálószerű rajzolatú, amelyet apró szemcsék idéznek elő. Ezek oldalt kicsinyek, a hátán nagyobbak. Fejének eleje és a lábak vége sima. Garatfőjében 3 rögöcske van, amelyek hátrafelé nagyobbodnak. Karompárjai nagyságban alig különböznek egymástól. Testhossza 242 μ , petéi simák, 2—4 van a levetett kutikulában.

Árnyékos és nedves helyeken tenyésző párnás növényeken fordul elő, főleg magasabb vidékeken; higrofil. Kozmopolita

[*Sattleri* RICHT.]

- 17 (16) A hátán magas dudorok vannak.
- 18 (19) A dudorok a test vége felé magasodnak. Hátán 10 sorban 4—4 magas dudor ül. Színtelen. Kutikulája finoman szemcsézett, a fejen erősebb a szemcsézettség. Oldalán rövid és apró tüskék vannak. Előfordul, hogy a dudorok vége a test oldalán tüskeszerű. Garatfője tojásdad, benne 2 rövid pálcika van. Testhossza 110—170 μ , petéinek száma 1-2, a levetett kutikulában található.

Árnyékos és nedves mohapárnákban fordul elő; higrofil. Csehszlovákiából ismeretes

[*Vejdovskýi* BARTOŠ]

- 19 (18) A dudorok a test vége felé nem növekvő nagyságúak.
- 20 (21) A dudorok között a kutikula sima. Hátán 7 harántsorban szemcsés dudorok ülnek. Színe gyakran sárga. Egy-egy harántsorban 6 dudor van, a legutolsóban 4. Garatfője tojásdad, benne 2 pálcika van, az 1. kétszer olyan hosszú, mint a 2. Karmai kicsinyek. Testhossza 500 μ , a levetett kutikulában 9 fehér, vagy barnásvörös pete van.

Főleg a hegyes vidékeken fordul elő. Az árnyékos és nedves mohapárnákat kedveli; higrofil. Kozmopolita. Hazánkban a Dunántúlon és az Alföldön gyakori

nodosus JOHN MURR.

- 21 (20) A dudorok között a kutikula hálózatos rajzolatú. Hátán 10 sorban különböző számú, félgömb alakú dudor van. Kutikulája még a dudorokon is szemcsés. Garatfőjében 2 pálcika van, az 1. gyakran 2 részből áll. Testhossza 245–300 μ , petéinek száma 3–21.

Nedves és árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő. Gyakoribb a magasabb vidékeken; higrofil. Közép- és Dél-Európából ismeretes, hazánkban a Dunántúlon és az Alföldön fordul elő

tuberculatus PLATE

- 22 (15) Hátán és testének oldalán kihegyesedő szemölcsök ülnek. Színtelen. Garatfője zömök tojásdad, benne 3 egyenlő nagy gömbölyded rögcseke van. Karmai erősek, és a karompárok nagyságban alig különböznek egymástól. Testhossza 250 μ , petéinek száma 6; a peték simák.

Hegyvidékek árnyékos és nedves területein tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Észak- és Közép-Európában ismeretes

[**papillifer** JOHN MURR.]

- 23 (12) Kutikulájuk sima vagy csak kicsi szemölcsök vannak rajta. Testük nyúlánk, végtagjaik hosszúak, karmaik nagyok. Az ide tartozó fajok mind higrofilok (*annulatus*-csoport).

- 24 (27) Kutikulájuk szemölcsös vagy sima.

- 25 (26) Egész testfelületét a fej és a lábak kivételével egyenlő nagy szemölcsök borítják, amelyek a testet körülfogó gyűrűk alakjában helyezkednek el. Még a hasoldal is szemölcsös. Színe halványsárga. Garatfője zömök tojásdad, benne 2 egyenlő nagy pálcika van. Karompárjai nagyságban alig különböznek egymástól. Testhossza 417 μ , petéinek száma 3–5.

Nedves mohapárnákban és édesvízi biotopokban fordul elő; higrofil. Egész Európában előfordul. Hazánkban eddig csak a Dunántúlról került elő

annulatus JOHN MURR.

- 26 (25) Kutikulája sima. Színtelen. Garatfője tojásdad, benne 2 egyenlő hosszú és nagyon vékony pálcika van, kömmája nincs. Előfordulhat, hogy az 1. pálcika hosszabb, mint a 2., és esetleg középtű befűződött. Némelykor 3 pálcika is lehet a garatfőben, ha a befűződés kettévágja az 1. pálcikát.

Karmai nagyok és hosszúak, a karompárok kb. egyenlő nagyok. Testhossza 800 μ , petéi simák, és az évszakok szerint hol kevesebbek (2—9), hol nagyobb számban fordulnak elő (30—60).

Édesvízi élőhelyek lakója; hidrofil. Kozmopolita

[augusti JOHN MURR.]

27 (24) Kutikulájukat apró szemcsék vagy dudorok borítják.

28 (29) Testének egész felületét, még a fejet és végtagokat is sűrűn és szabálytalanul igen apró szemcsék borítják. A szemcsék a hátoldalon és a lábakon a legapróbbak. Garatfőjében 3 rövid pálcika van, amelyek egymással összefüggenek. Az 1. és 2. pálcika egyenlő nagy, a 3. nagyobb. Karmai nagyok, a karomtő vékony, a karomágak hosszúak. Testhossza 400 μ , petéi a levetett kutikulában találhatóak, számuk 6—18.

MARCUS szerint csak édesvízi élőhelyekből ismeretes. BARTOŠ kiszáradó mohatelepekben is megtalálta Csehszlovákia hegyes vidékein; higrofil. Egész Európában szórványosan fordul elő. Hazánkban a Dunántúlon, a Mecsek-hegység árnyékos helyein tenyésző mohapárnákban fordul elő

granulifer THULIN

29 (28) Kutikuláját apró dudorok borítják a fej, a végtagok vége és a hasoldal kivételével. A dudorok övesen helyezkednek el, és köztük a kutikula apróbb szemcsékkal borított. Testnedve barnás színű. Garatfője tojásdad, és benne 2 különböző nagyságú pálcika van, kormája nincs. Karmai nagyok és hosszúak. Testhossza 216—230 μ , petéi simák, 2—4 van a levetett kutikulában.

Hegyes vidékek mohapárnáiban fordul elő. Csehszlovákiából ismeretes

[Runae BARTOŠ]

30 (3) Karmaik a 3. típusba tartoznak, vagyis a mellékág ívesen hajlik el a főágtól.

31 (52) Szájcsövük rövid és egyenes (3. alnem: *Hypsibius* s. str.)

32 (51) Garatfőjükben 2 pálcika van.

33 (36) Garatfőjük hosszúságú tojásdad.

34 (35) Komma van. Kutikulája színtelen és sima. Szájcsöve szűk (2 μ). A pálcikák vékonyak és egyenlő nagyok, az 1. némelykor hosszabb és befűződött. Karompárjai különböző nagyok. Testhossza 500 μ , petéi simák, számuk 2—12.

Higrofil, de nemcsak édesvízi biotopokban fordul elő, hanem szárazföldi mohapárnákban is. Kozmopolita, a Dunántúlon gyakori

Dujardini DOY.

35 (34) Komma nincs. Kutikulája színtelen és sima. Szájcsöve nagyon szűk (1,5—1,7 μ), a pálcikák vastagok és az 1. hosszabb, mint a 2. Karompárjai különböző hosszúak. Testhossza 400 μ , petéi simák, számuk 1—7.

Főleg árnyékos és párás mohabiotopokban fordul elő; higrofil. Kozmopolita, a Dunántúlon általánosan elterjedt

convergens HRB.

36 (33) Garatfőjük zömök tojásdad vagy gömbölyded.

37 (44) A rögöcskék egyenlő nagyok.

38 (41) Garatfőjükben tojásdad alakú rögöcskék vannak.

39 (40) Kutikulája mindenütt sima. Színtelen. Teste nyúlánk, homloka mere-deken emelkedik a szájnílás fölé. Garatfőjében 2 egyenlő nagy, tojás-dad alakú rögöcske van; kormája nincs. Karmai viszonylag nagyok. Testhossza 260–295 μ , petéi simák, számuk 4.

Zuzmó- és mohatelepekben fordul elő; xerofil. Európából és Észak-Ázsiából ismeretes

[**microps** THULIN]

40 (39) Kutikulája a test első felén sima, a 3. lábpártól hátrafelé pedig apróbb-nagyobb szögletes szemcsék borítják. Teste széles és zömök. Homloka előre domborodik. Garatfőjében 2 rövid és tojásdad pálcika van; kom-mája nincs. Karmai nagyok, a külső karom jóval nagyobb, mint a belső. Testhossza 319 μ , petéi rózsaszínűek, számuk 1–6; simák.

Moha- és zuzmótelepekben él, főleg magasabb vidékeken; eurytop. Európából és Dél-Afrikából ismeretes

[**scabropygus** CUÉNOT]

41 (38) Garatfőjükben gömbölyded vagy szögletes rögöcskék vannak.

42 (43) Garatfőjében gömbölyded rögöcskék vannak. Színtelen, de idősebb korban barna harántsávok jelennek meg rajta. Teste hosszúkas. Garat-főjében 2 egyenlő nagy rögöcske van; kormája nincs. Karmai rövidek és vastagok. Testhossza 262 μ , petéi szürkék, díszítésük tüskeszerűen kihegyesedő vékony kúpokból áll, amelyek sűrűn borítják. Végük gyakran meggörbül.

Árnyékos és nedves mohapárnákban található; eurytop. Európában honos

[**conjungens** THULIN]

43 (42) Garatfőjében szögletes rögöcskék vannak. Színtelen. Teste nyúlánk. Garatfőjében 2 egyenlő nagy rögöcske van; kormája nincs. Karmai a *H. Oberhaeuseri* karmaihoz hasonlítanak, vagyis a külső karom főága nagyon hosszú és vékony, a karomtő azonban rövidebb, mint az említett fajé. Testhossza 318 μ , petéi simák, számuk 2–5.

Főleg az árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban található; eurytop. Egész Európában gyakori. Hazánkban a Dunántúlon és az Alföldön egyaránt otthonos és általánosan elterjedt

pallidus THULIN

44 (37) A rögöcskék különböző nagyok.

- 45 (46) Kutikulája sima és színtelen. Testnedve és raktározó-sejtjei barnák. Homloka előreugró, szájnílása ventralis. Garatfőjében 2 rögöcske van, az első nagyobb, mint a 2; kormája nincs. Karompárjai különböző nagyságú rögöcske van; főágak vékonyak és nagyon hosszúak, a mellékágak röviddek és erősen hajlottak. Testhossza 270 μ , petéi nagyok, barnák.

Nedves és árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Csehszlovákiából (2503 m) ismeretes.

[**hypostomus** BARTOŠ]

- 46 (45) A kutikula lehet szemölcsös és színes, a színezettség foltos vagy sávós.

- 47 (48) Kutikulája az egész test felületén apró és félgömb alakú szemölcsökkel fedett. Nagyobb példányokon a hátoldalon 2 hosszanti sorban fekete foltok is találhatóak. Szájnyílása ventralis. Garatfőjében 2 különböző nagyságú rögöcske van; kormája nincs. Karmai különböző nagyságúak, a főág hosszú és vékony. Testhossza 135–189 μ , a levetett kutikulában 1 pete található.

Gyakran kiszáradó mohatelepekben fordul elő; xerofil. Csehszlovákiából (1608 m) ismeretes

[**calcaratus** BARTOŠ]

- 48 (47) A kutikula színezettsége nem foltos, hanem sávós.

- 49 (50) Hátán 5 hosszanti, barnászörös, ritkábban lilászörös sáv vonul végig, köztük 4 színtelen sáv van. Kutikulája, főleg a test vége felé apró szemcsékkel borított. E szemcsézettség egyes példányokon alig észrevehető. Szájcsőve nagyon szűk (1 μ). Garatfőjében 2 rögöcske van, az első nagyobb és tojásdad, a 2. kisebb és gömbölyű; kormája nincs. Karmai jellegzetesek, a külső karomtő nagyon hosszú, hosszabb, mint a belső karom; főága is jelentősen hosszú és vékony, sörteszerű, mellékága rövid és erősen hajlott. Testhossza 450–500 μ , petéi kicsinyek, díszítettek, számuk 5–6, díszítésük apró, félgömb alakú dudorokból áll.

Főleg a szárazságnak és az erős napsütésnek kitett mohapárnákban és más párnás növényeken gyakori; xerofil. Kozmopolita, hazánkban általánosan elterjedt

Oberhaeuseri DOY.

- 50 (49) Hátán 9 barna harántsáv húzódik, szemcsézettség nincsen. Szájcsőve szűk. Garatfőjében 2 tojásdad rögöcske van, kormája nincs. Karma hasonlít a *H. Oberhaeuseri* karmához, csak töve nem hosszabb, mint a belső karom. Testhossza 240 μ , a levetett kutikulában 2 sima pete található.

Hasonló élőhelyeken fordul elő, mint az előző faj; xerofil. Európában honos

[**novemcinctus** MARCUS]

- 51 (32) Garatfőjében 3 pálcika van. Színtelen, kutikulája sima. Szájcsőve szűk (1,5 μ). Garatfője tojásdad, benne egy rögöcskeszerű rövid és 2 hosszabb pálcika van; kormája nincs. Karmainak töve rövid és főága hosszú, vékony, a mellékág rövid. Testhossza 185 μ , petéi nem ismeretesek.

Magas hegyvidékek (Kárpátok, 1800 m) árnyékos helyein tenyésző mohapárnák-
ból került elő (= *montanus* IHAROS)

[Iharosi BARTOŠ]

52 (31) Szájcsövük hosszú és ívesen hajlott (4. alnem : *Diphascion* PLATE).
Karmaik a 3. típusba tartoznak.

53 (60) Kutikulájuk díszített.

54 (57) Kutikulájuk dudorokkal és esetleg szemcsékkel is díszített.

55 (56) Hátoldalán 8 pár félgömb alakú dudor van, amelyeket apró szemölcsök
borítanak. A 2 utolsó pár dudor nagyobb, mint az első 6. Lábai végén is van egy-egy dudor. Szájnyílása subterminalis. Garatfője rövid
tojásdad, benne 2 pálcika, az első 5,4 μ , a második 4 μ hosszú, a komma
1 μ nagyságú. Karmai nagyok és erősen hajlottak, lunula is előfordulhat.
Testhossza 305 μ , petéinek száma 3—4, simák.

Vízzel borított mohok és moszatok között fordul elő ; hidrofil. Csehszlovákiából
ismeretes

[*trachydorsatus* BARTOŠ]

56 (55) Hátán dudorok ülnek, és a kutikulát főleg a test vége felé szemcsék
borítják. A szemcsézettség az 1. lábpár mögött kezdődik. A szemcsézett-
ségen kívül a 9 kutikula-gyűrűn még egy-egy nagy dudor ül, amelyek
a 2 utolsó pár kivételével redukálódhatnak. Garatfője tojásdad, benne
2 egyenlő nagy pálcika van ; kommája nincs. Karmai kicsinyek. Test-
hossza 400 μ , petéi simák, számuk 14 is lehet.

Árnyékos és nedves mohapárnákban fordul elő ; higrofil. Észak- és Közép-
Európából ismeretes

[*bullatus* JOHN MURR.]

57 (54) Hátukon nincsenek dudorok, hanem csak szemcsézettség.

58 (59) Kutikulája az egész testen finoman szemcsézett, a 3. lábpártól kezdve
a szemcsék nagyobbak. Színtelen. Garatfője zömök-tojásdad, benne
2 vékony pálcika és kicsiny komma van. Az 1. pálcika kétszer olyan
hosszú, mint széles. Karmai nagyok. Testhossza 157—311 μ , petéi
simák, számuk 2—5.

Gyakran kiszáradó mohapárnákban található, főleg hegyvidéken ; xerofil.
Csehszlovákiából ismeretes

[*rugosus* BARTOŠ]

59 (58) Testének első részén a kutikula sima, a végén és a 4. lábon sokszögletű
és vastag szemcsékkel fedett. Szájnyílása terminalis. Garatfője hengeres,
benne 3 pálcika van (4, 4 és 6 μ), az utolsó végé bunkószerűen
vastagodott ; kommája nincs. Lábai rövidek, karmai nagyok. Test-
hossza 203—211 μ , petéi ismeretlenek.

Hegyvidékeken fordul elő, gyakran száraz mohapárnában ; xerofil. Csehszlová-
kiából ismeretes

[*clavatus* BARTOŠ]

60 (53) Kutikulájuk sima.

61 (64) Garatfőjük gömbölyded.

62 (63) Garatfőjében 3 egyenlő nagy és gömbölyded rögcse, valamint komma van. Teste rövid és széles, karmai vékonyak és rövidek. Testhossza 272 μ , petéi simák, számuk 2—3.

Nedves és árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Kozmopolita

[*chilenensis* PLATE]

63 (62) Garatfőjében 2 rövid pálcika van (4,3 μ), kormája nincs. Teste nyúlánk, karmai erősek. Testhossza 354 μ , petéi simák, számuk 2—5.

Hegyvidékek árnyékos helyein tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Európában honos

[*oculatus* JOHN MURR.]

64 (61) Garatfőjük tojásdad vagy hengeres.

65 (74) Garatfőjük tojásdad.

66 (67) Garatfőjében 2 rövid pálcika van, kormája nincs. Teste a 3. lábárnál a legszélesebb, lábai rövidek. Az első pálcika hosszabb, mint a második. Karmai kicsinyek. Testhossza 350 μ , petéi simák.

Árnyékos helyeken tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Közép-Európában ismeretes, hazánkban a Dunántúlon gyakori

brevipes MARCUS

67 (66) Garatfőjükben 3 pálcika van.

68 (69) Garatfőjében 3 vékony pálcika van, az első 2 egyenlő hosszú, a 3. hosszabb; kormája van. Teste széles, zömök, lábai rövidek. Testhossza 240 μ .

Árnyékos és nedves mohapárnákban fordul elő; higrofil. Közép-Európában ismeretes, hazánkban eddig csak a Dunántúlról ismerjük

pinguis MARCUS

69 (68) A garatfőben 3 növekvő hosszúságú pálcika van.

70 (71) Komma nincs. Színtelen. Szájnyílása subventralis. Teste karcsú, végtagjai rövidek, karmai kicsinyek. Testhossza 231 μ .

Hegyes vidékeken, árnyékos mohapárnákban fordul elő; higrofil. A Faröer-szigeteken és Közép-Európában ismeretes

[*tenuis* THULIN]

71 (70) A garatfőben komma van.

- 72 (73) Szájcsöve nem görbült gyűrűszerűen. Testhossza 224 μ , petéi simák.

Hegyes-dombos vidékeken fordul elő, árnyékos és nedves mohapárnákban; higrofil. Észak- és Közép-Európából került elő, hazánkban eddig csak a Dunántúlon ismeretes

Stappersi RICHT.

- 73 (72) Szájcsöve gyűrűszerűen görbült. Teste karcsú és nyúlánk, karmai kicsinyek. Testhossza 400 μ , petéi simák, számuk 2—8.

Hegyvidékeken fordul elő, főleg árnyékos és nedves mohapárnákban; eurytop. Kozmopolita

[**alpinus JOHN MURR.**]

- 74 (65) Garatfőjük hengeres.

- 75 (78) A garatfőjükben 2 pálcika és komma van.

- 76 (77) Az 1. pálcika rövid, a 2. nagyon hosszú. Teste nyúlánk, karmai erősek. Testhossza 400 μ , petéinek száma 2.

Hegyvidékeken fordul elő, árnyékos és nedves helyeken tenyésző mohapárnákban; higrofil. Észak- és Közép-Európából ismeretes

[**spitzbergensis RICHT.**]

- 77 (76) Az 1. pálcika hosszú, középütt befűződött, a 2. jóval kisebb, kb. 1/3-a az elsőnek; kommája van. Teste nyúlánk, karmai hosszúak. Testhossza 416 μ .

Nedves és vízzel gyakran elborított mohapárnákban fordul elő; higrofil. Európában szórványosan ismeretes. Hazánkban a Dunántúlon elterjedt

Recamieri RICHT.

- 78 (75) Garatfőjükben 3 hosszú pálcika van.

- 79 (80) Komma van. Az első 2 macroplacoid egyenlő hosszú, a 3. hosszabb. Teste nagyon megnyúlt, karmai erősek. Testhossza 370—460 μ , petéinek száma 3—4.

Hegyes-dombos vidékek árnyékos helyein tenyésző mohapárnákban fordul elő; higrofil. Kozmopolita, hazánkban a Dunántúlról ismeretes

scoticus JOHN MURR.

- 80 (79) Komma nincs. A pálcikák rövidek, és hosszúságban hátrafelé növekednek. Teste nyúlánk, szájnnyílása terminalis, karmai közepes nagyságúak. Testhossza 247—321 μ , petéi simák.

Árnyékos és nedves mohapárnákban fordul elő; higrofil. Észak- és Közép-Európából ismeretes

[**prorsirostris THULIN**]

2. család : ARCTISCIDAE

Kutikulájuk sima és lágú. Testük nyúlánk, elől és hátul keskenyedő. Fejük előre hegyesedik, és rajtuk csak a szájnylás körül van 6 szemölcs, két oldalukon pedig egy-egy szemölcs (2. ábra : F). Szájnyílásuk 6 lemezzel elzárható, amelyek a szájszemölcsökkel felváltva helyezkednek el. Garatfőjük körte alakú, benne nincs szilárdító berendezés (4. ábra : D). Tőröcskéik kicsinyek és gyengék. Három első lábuk egyenlő hosszú, a 4. rövidebb, és a test közvetlen folytatása. Minden lábon 2 karom van, a főág hosszú, vékony és a végén behajlott, rajta 2 kicsi mellékesűcs van. A karomtő tompa ujjszemölcsön ül. A főág előtt, tőle elkülönülve foglal helyet az ún. kapaszkodó-karom, amely rövid, és 2—4 horog van rajta (3. ábra : I).

A családot 1 nem és 1 faj képviseli.

1. nem : *Milnesium* DOY.

A nem jellemzése megegyezik a családéval.

E nembe 1 faj tartozik.

- — Teste megközelítőleg hal alakú, elől-hátul keskenyedő (9. ábra : C). Kutikulája sima, több gyűrűt vet a testen. Színe rózsaszínű, az idősebb példányokon sárga vagy barna foltok jelennek meg. Szemfesték kialakult. Szájnyílása terminalis, a szájúreg fala kitolható. Szájnyílása körül 6 szemölcs van, nagyságuk különböző (2. ábra : F). A fej oldalán hátrafelé lateroventralisan még 2 szemölcs ül. Szájcsöve nagyon tág és egyenes, a garatfőtől 3 harántredő választja el. Tőröcskéi vékonyak és rövidek, kicsiny tartók fűzik a szájszőhöz őket. Garatfője hosszúkás körte alakú, benne placoidok nincsenek (4. ábra : D). Kapaszkodó-karmaik vastagabbak, rajtuk még egy kicsi horog lehet. Testhossza 500—600 μ , de vannak nagyobb példányok is (1205 μ). A hímek ritkák és kisebbek. Petéinek száma 18, a peték simák és rózsaszínűek vagy világosbarnák, a levetett kutikulában található.

Szárazföldi élőhelyeken fordul elő leggyakrabban, de vízi életterekben is találták már; xerofil, de eurytopnak is tekinthető. A *Macrobotus Hufelandi*-val együtt a világ minden részén megtalálható; kozmopolita, hazánkban általánosan elterjedt és gyakori

tardigradum DOY.

Irodalom : 1. BARTOŠ, E. : Über die Variation der Art *Hypsibius ornatus* Richt. (Zool. Jahrb. Syst., 73. 1940, p. 369—384). — 2. BARTOŠ, E. : Studien über die Tardigraden des Karpathen-Gebietes. (Zool. Jahrb. Syst., 74. 1941, p. 435—472). — 3. DADAY, J. : Tardigrada (in : Fauna Regni Hungariae, Budapest, III. 1900, ordo : Acarina, p. 6). — 4. HEINIS, F. : Systematik und Biologie der moosbewohnenden Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden. (Arch. f. Hydrobiol., 5. 1910, p. 86—166, 217—256). — 5. FELFÖLDY, L.—IHAROS, GY. : A mohaszövetkezetek és a Tardigradum-fauna közti összefüggés a Tihanyi-félsziget északi partvonalán. (Borbasia, 7. 1947, p. 31—38). — 6. IHAROS, GY. : A magyarországi medveállatocskák. (Math. és Term.-tud. Értes., 56. 1937, p. 982—1040). — 7. IHAROS, GY. : Adatok Magyarország Tardigrada faunájához. (A keszthelyi Premontrei Gimnázium Évkönyve, Keszthely, 1940, p. 15—32). — 8. IHAROS, GY. : A medveállatocskák gyűjtése és konzerválása. (Fragm. Faun. Hung., 8. 1945, p. 24—30). — 9. IHAROS, GY. : The Tardigrada Fauna of the Tihany peninsula (Arch. Biol. Hung., Tihany, 17. 1947, p. 38—43). — 10. MARCUS, E. : Bärtierchen. (in : DAHL : Die Tierwelt Deutschl., 12. 1928, pp. 230). — 11. MARCUS, E. : Tardigrada. (in : BRONN's : Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 5. Abt. IV. 3, 1929, pp. 608). — 12. MARCUS, E. : Tardigrada. (in : Das Tierreich, 66. 1936, pp. 340). — 13. RAHM, G. : Tardigrada. (in : BROHMER : Die Tierwelt Mitteleuropas, 3. 1929, pp. 21). — 14. RICHTERS, F. : Tardigrada. (in : KÜKENTHAL : Handbuch der Zoologie, 3. 1926, pp. 68).

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

eddig megjelent füzetek:

1. *Dr. Soós Árpád*: Bábtojó legyek — Muscidae pupiparae (16 ábrával)
XV. kötet (Diptera II.) 17. füzet.
2. *Dr. Mihályi Ferenc*: Igazi szúnyogok — Culicidae (25 ábrával)
XIV. kötet (Diptera I.) 5. füzet.
3. *Dr. Kaszab Zoltán*: Különböző csápú bogarak I. — Diversicornia I. (62 ábrával)
VIII. kötet (Coleoptera III.) 1. füzet.
4. *Dr. Soós Lajos*: Kagylók — Lamellibranchia (12 ábrával)
XIX. kötet (Mollusca, Tentaculata) 1. füzet.
5. *Dr. Gozmány László*: Molylepkék III. — Microlepidoptera III. (16 ábrával)
XVI. kötet (Lepidoptera) 4. füzet.
6. *Babos Sándor*: Buzogányfejű férgek — Acanthocephala (8 ábrával)
III. kötet (Nemathelminthes — Archipodiata) 6. füzet.
7. *Andrássy István*: Gyűrűsférgék I. — Annelida I. (18 ábrával)
III. kötet (Nemathelminthes — Archipodiata) 10. füzet.
8. *Dr. Erdős József*: Fémfürkészek I. — Chalcidoidea I. (19 ábrával)
XII. kötet (Hymenoptera II.) 2. füzet.
9. *N. Bajári Erzsébet*: Törösdarázs alkatúak — Scolioidea (18 ábrával)
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 3. füzet.
10. *Györffy Jenő*: Cickányormányosok — Apionidae (10 ábrával)
X. (Coleoptera V., Strepsiptera) 3. füzet.
11. *Dr. Móczár László*: Pökölődarázs alkatúak — Pompiloidea (30 ábrával)
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 5. füzet.
12. *Dr. Endrődi Sebő*: Lemezescsapú bogarak — Lamellicornia (107 ábrával)
IX. kötet (Coleoptera IV.) 4. füzet.
13. *Dr. Gozmány László*: Molylepkék II. — Microlepidoptera II. (33 ábrával)
XVI. kötet (Lepidoptera) 3. füzet.

Ára: 5.70 Ft

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

következő füzetek:

- Dr. Kaszab Zoltán* : Felemás lábfejű bogarak I. — Heteromera I. (89 ábrával)
IX. kötet (Coleoptera IV.) 1. füzet.
- Dr. Kaszab Zoltán* : Felemás lábfejű bogarak III. — Heteromera III. (81 ábrával)
IX. kötet. (Coleoptera IV.) 3. füzet.
- Móczár Miklós* : Méhfélék — Apidae (23 ábrával)
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 13. füzet.
- Dr. Sóos Lajos* : Csigák I. — Gastropoda I. (34 ábrával)
XIX. kötet (Mollusca, Tentaculata) 2. füzet.
- Dr. Ujhelyi Sándor* : Szitakötők — Odonata (27 ábrával)
V. kötet (Insecta I.) 6. füzet.
- N. Bajári Erzsébet* : Kaparódarázs alkatúak I. — Sphecoidea I. (54 ábrával)
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 7. füzet.