

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

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

XIX. KÖTET

MOLLUSCA, TENTACULATA

1. FÜZET

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS
KAGYLÓK
LAMELLIBRANCHIA

(12 ábrával)

ÍRTA
DR. SOÓS LAJOS



1955

A XIX. kötethez tartozó valamennyi füzet
borítólapjának beszolgáltatása ellenében bár-
melyik könyvesbolt a kötet kemény kötés-
tábláját kiadja.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója.

Szerkesztésért felelős: Jolsvay Alajos. — Műszaki felelős: Szöllősy Károly.

Kézirat beérkezett: 1955. VIII. 10. — Példányszám: 1300. — Terjedelem: 2·8 (A/5) ív.

37535/55 — Akadémiai Ny. V., Gerlóczy u. 2. — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS*

Az állatvilág *Puhatestűek* (Mollusca) névvel jelölt törzse nagyobb-részt tengeri, kisebbrészt édesvízi és szárazföldi fajokból áll. Öt osztályuk közül három (Amphineura, Scaphopoda, Cephalopoda) kivétel nélkül tengeri, a kagylók (Lamellibranchia) nagyobb része tengeri, kisebb része édesvízi, míg a csigák (Gastropoda) osztálya részben tengeri, részben édesvízi, részben szárazföldi fajokból áll. A szárazföldi csigák különös figyelmünket érdemlik meg azért, mert ezek a legősibb valódi szárazföldi állatok. A náluk alacsonyabb rendű szárazföldi férgek inkább félig vízi állatoknak tekinthetők, mert csak nedves környezetben tudnak megélni, ahol nem fenyegeti őket a kiszáradás veszélye.

A puhatestűek öt osztálya külső megjelenésben annyira eltér egymástól, hogy első pillanatra nem is igen lehetne gondolni közelebbi összetartozóságukra. Azonban közeli rokonságukat bizonyítják fejlődésük menetén kívül közös alapvető, a többi állattörzsekétől eltérő sajátágaik. Ezekről a sajátságokról ezen a helyen csak annyiban szólunk, amennyire az az alább következő rendszertani ismertetés megértése végett feltétlenül szükséges.

Testük lágy, rugalmas, szivacszerű, nem szelvényes, eredetileg kétoldalian részarányos, csak a csigáké lett utólagos átalakulás eredményeként részaránytalaná. Részaránytalanóságuk annyira állandóan jellemző sajátosságuk, hogy belső szerkezetük szerint még akkor is részaránytalan felépítésűek, amikor testük külsőleg részarányosnak látszik, mint pl. a házatlan csigáké.

Testüknek belső támasztó berendezése nincs. Külsőleg nagyon kevésbé tagoltak s mindössze három főrészt, fejet, lábat és a tulajdonképpeni törzset alkotó *zsigerzacskót* lehet rajtuk megkülönböztetni. Viszont van egy szervük, amelyhez hasonlót a magasabb rendű állatokon hiába keresünk. Erről bővebben kell szólnunk, mert mint vízvédő szerv, éppen ez tette lehetővé, hogy egy részük szárazföldi állattá válhasson, azonkívül igen nagy a gyakorlati jelentősége is. Egyrészt annyiban, hogy ezt használjuk elsősorban az állat »meghatározására«, vagyis a fajok pontos rendszertani helyének kijelölésére, másrészt pedig azért, mert az állatnak elhalála után is megmaradó része lévén, ismeretük tudománya, a conchyliológia a földtani kutatásnak első számú segédtudománya. A testnek ez a része — a ház vagy a héj — a puhatestűek szemre legfeltűnőbb szerve, egyben támasztéka lágy testüknek.

Amint mondtuk, védőszerv is, védi az állat lágy részeit az időjárás viszontagságai, legelsősorban vizük elvesztése, valamint külső erők ellen. Különösen az utóbbi célnak azért tud megfelelni, mert többé-kevésbé kemény. A ház, ha az állat egész testét állandóan fedné, akadálya lenne szabad mozgásának, s így hasznos volna kétes lenne. A védelem és a szabad mozgás,

* A bevezetés csekély eltéréssel azonos »A Kárpát-medence Mollusca-faunája« c. művem első fejezetével.

két ellentétes érdeke úgy egyenlítődik ki, hogy a ház a test hátoldalán alakul ki, s belőle a fejen kívül a test hasoldalán kialakult mozgásszerv, a láb is kitolható. A kagylók héja ugyan olyan terjedelmes, hogy az állat hasoldalát is eltakarja, azonban a két félből álló ház kinyitható s az állat a keletkező nyíláson át kitolhatja a lábát. Egyébként pedig a kagylók mozgékonyasága éppen héjuk túlfellettsége miatt felette korlátolt.

A ház anyagát a *köpeny*, az állat hátoldalán kialakult bőrrdő, illetve annak bizonyos részei választják ki. A köpeny terjedelme nagyon különböző: a csigák hátoldalának csak egy részét borítja és a ház kialakításában csak elülső része, a *gallér* vesz részt, a kagylóké ellenben két hatalmas lemez; a két lemez a hát középvonalában ered és kétoldalt úgy alakul ki, hogy az állatot teljesen beburkolja. Élő kagylót szétnyitva, a két köpenylemezt a héj belső oldalához tapadva fogjuk találni.

A ház tökéletes vagy hiányos lehet. Tökéletes akkor, amikor olyan terjedelmes, hogy az állat egészen belehúzhatja magát, tehát a ház alkalmilag teljesen elfedi. Hiányos akkor, amikor olyan fejletlen, hogy az állatnak csak egy részét takarja. Az utóbbi esetben az élet szempontjából nagyon fontos, gyenge alkotású szerveket véd, amilyenek a lélegzőszervek és a szív. De a ház nemcsak terjedelme, hanem szilárdsága tekintetében is nagyon különböző. Lehet bőrszerű, vagyis friss állapotban hajlékony, lehet szaruszerű, amikor átlátszó, vékony s rendszeren barna színű, lehet üvegszerű, mikor szintén nagyon vékony és átlátszó, de fényes és színtelen, és lehet meszes, amikor át nem látszó, legfeljebb áttetsző, vastag, erős és gyakran színezett.

A héj alapanyagát a *conchyolin*nak vagy *conchyn*nak nevezett kitinszerű szerves anyag alkotja. Ehbe több-kevesebb mészs rakódott le, sokszor túlnyomó mennyiségben, úgyhogy a héj tisztán mészből állónak látszik. Friss héjakból savakkal kioldva a meszet, az alapanyag vékony, átlátszó hártvaként marad vissza. A héjat a külvilág romboló erőivel szemben egy külső, conchyolinból álló réteg, az *epidermis* vagy *periostracum* védi. A védőréteg az elhalt, vagyis olyan házról, amelyből az állat kikapustult, lehámlik, azért az ilyen ház a levegőn előbb-utóbb elpusztul, szétmállik. Egyes fajok periostracumából különböző, tövis- vagy szőrszerű, a házra felette jellemző kiemelkedések nőnek ki.

A ház az állattal együtt növekszik. Fejlődése az állat legfiatalabb korával indul meg s tart addig, amíg teljes fejlettségét el nem éri, ami esetleg csak több év múlva következik be. Azonban a növekedés nem egyenletes. Sanyarú időszakokban meg-megáll s csak kedvezőbb körülmények beálltával indul meg újra. Ilyen kedvezőtlen időszak főképpen a tél és részben a nyár a maga szárazságával, de gátlók lehetnek egyéb, inkább csak alkalmi körülmények is, mint pl. a táplálék hiánya vagy elégtelensége, az állat betegsége stb. A növekedés szakaszossága a növekedési vonalaknak nevezett harántvonalak kialakulásában a héj felületén is megnyilvánul. E vonalak úgy jönnek létre, hogy a héjnövekedés megindulásakor az élettevékenység fokozottabb volta miatt a megelőzőnél vastagabb héjréteg keletkezik, azért a két résznek természetesen eltérőnek kell lennie egymástól. Különösen nagy a különbség az ősz során és tavasz idején keletkezett héjrészletek közt, mivel az utóbbi sokkal vastagabb. A tél által megszakított fejlődés eltérő voltának eredményeként ún. évgyűrűk jönnek létre; belőlük úgy, mint a fák évgyűrűiből, az állat korára lehet következtetni, így különösen a kagylókéra.

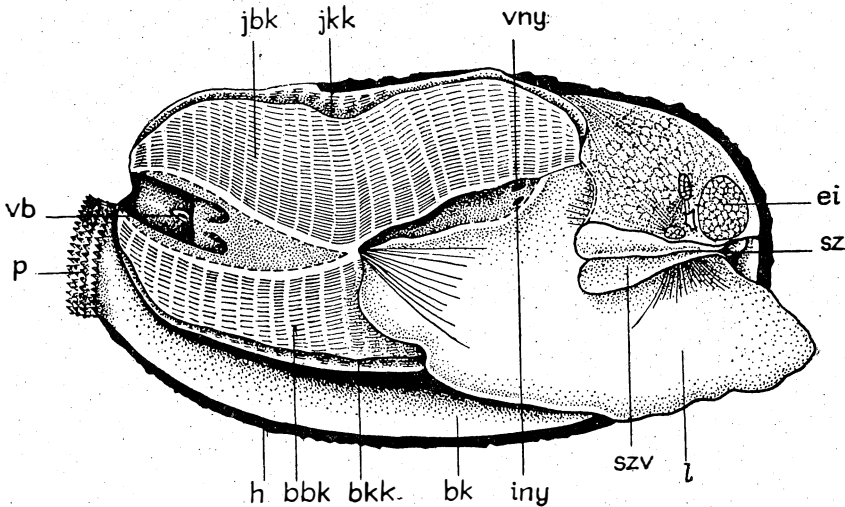
I. osztály :

LAMELLIBRANCHIA vagy BIVALVIA – KAGYLÓK

Írta

Dr. SOÓS LAJOS

A kagylókat — kevés kivételt leszámítva — a részarányaltan szerkezetű csigákkal szemben részarányos (szimmetrikus) voltak jellemzi. A csigák közül, amint mondtunk, még azok is részarányaltanok, amelyek külsőleg első pillanatra részarányosnak látszanak. A kagylók más alkotásúak. Testüket, legalábbis a nálunk előfordulókat, két egyenlő, kifelé domborodó, az állat jobb- és baloldalán elhelyezett és annak lágy részeit tökéletesen magába záró héj vagy teknő fedi. A két teknőt a hátoldalon szétválásukat megengedő s a r o k p á n t köti össze egymással. Szétválasztva a teknőket, előtűnnek az állat lágy részei. A héj belső oldalához simulva, mindkét oldalt egy-egy lemezszerű, az állat hátoldaláról eredő és annak többi részeit szinte tökéletesen beburkoló képződményt látunk, a két köpenylemezt (1. ábra: *bk*). A köpeny alatt — ismét némi kivételeket leszámítva — mindkét oldalt két-két, a köpenynél kisebb, szintén a hátoldal felől lelógó lemez látható, a két pár kopolytű (1. ábra: *jbk*, *jkk*, *bbk*, *bkk*). A kopolytűkon belül, a héj és a köpeny által bezárt üreg hátoldali részén helyezkedik el az állat tulajdonképpeni törzse. A törzs és a köpeny közé eső üreg a köpeny-, kopolytű- vagy lélegzőüreg.



1. ábra. A tavikagyló (*Anodonta*) szervezete vázlatosan. A jobboldali kopolytűk eredeti helyzetükből 180°-al elfordítottak (fölfele hajtottak), hogy az eredeti helyzetükben általuk fedett szervek is feltüntethetők legyenek (*bbk* = bal belső kopolytűlemez, *bkk* = bal külső kopolytűlemez, *bk* = bal köpenylemez, *ei* = elülső záróizom, *iny* = ivarnyílás, *jbk* = jobb belső kopolytűlemez, *jkk* = jobb külső kopolytűlemez, *l* = láb, *p* = szemölcsök a kivezetőjárat végén, *sz* = száynyílás, *szv* = szájvitorla, *vb* = végbélnyílás, *vny* = vesenyílás) (HERTRWIG nyomán)

A kagylók kivétel nélkül vízben élő állatok. Nagy többségük tengerlakó, édesvizekben csak nagyon kevés honosodott meg közülük, nálunk mindössze három családjuk (Dreissenidae, Unionidae, Sphaeriidae) fordul elő, az alábbi jellemzés elsősorban ezekre illik.

A kagylók teste héjastól és csupaszon is olyan tagolatlan, hogy szervezete közelebbi ismerete nélkül még azt sem lehet megmondani, hogy melyik az állat elülső vége, és melyik a hátoldala. A tájékozódást nagyon megnehezíti az a kagylókra szintén felette jellemző körülmény, hogy nincsen testük elülső felét azonnal eláruló fejük (azért egyik tudományos nevük Acephala: fejetlenek). Testük irányítottsága akkor válik nyilvánvalóvá, mikor az állat a gyengén szétnyitott teknők között kinyújtva a hasoldalán kialakult, húsos lábával (1., 6. és 7. ábra: 1) nagyon lassan mászni, szinte csúszni kezd. Ezzel azonnal ismertté válik a mozgás irányába eső elülső testvége, valamint hasoldala is, tehát testének valamennyi iránya, elülső és hátulsó vége, illetve szegélye, hát- és has-, valamint jobb és bal oldala, illetve felső és alsó szegélye is. Ugyanebből az irányítottságból minden további nélkül megérthető a leírásokban használt vízszintes és függélyes megjelölés is. Ezeket tudva, minden felismerhető a teknőkön magukon akkor is, amikor azok összezáródva, a lágy részeket teljesen eltakarják, vagy ha csak az üres félteknő van a kezünkben.

Anyaguk szerint a köpeny mirigyei által kiválasztott és a köpeny építő munkájával megalkotott teknők három fő rétegből állanak: a külső a conchynból álló epidermis vagy periostracum, a középső a főként szénsavas mészből álló oszlopréteg, és a legbelső a finom pikkelykékből alkotott gyöngyházréteg, vegyi alkata szerint főként szintén szénsavas mész. Ez utóbbi réteg igen tekintélyes vastagsága nagyon jellemző egyes kagylókra s meglehetősen általános jellemzője a kagylók héjának, szemben a csigákéval, mert ez utóbbiak házának felépítésében a gyöngyházréteg majdnem mindig csak nagyon alárendelt szerepet játszik. Azonban gyakran már az élő állat héja sem ép teljesen, mert anyagát mészben szegény s széndioxidban és humusz-savakban gazdag vizek könnyen oldják, helyenként kisebb-nagyobb részét lemarják, így igen gyakran a ház ún. búbjának (umbo) egy részét, de más részeit is. Az állat a héj esetleg fenyegető kilyukadását gyöngyházrétegének fokozódó megvastagításával előzi meg.

Az imént említett búb (a rajzokon u-val jelölve) a héj hátoldali szegélyének közvetlen közelében levő, erősebben kidomborodó vagy tompa-kúposan kiemelkedő része a héjnak. A két teknő búbrésze egymással szemben, tükröképpileg, részarányosan helyezkedik el; a kagyló búbját a két teknő búbja együtt alkotja. Helyzete különböző. Elhelyezkedhetik a felső élvonalnak kb. a közepén (pl. a *Sphaerium*-oké, 6. ábra), ilyenkor a héjat egyenlő oldalúnak mondjuk (a búb elé és mögé eső rész kb. egyforma hosszú), de lehet egyenlőtlen oldalú is, amikor a búb vagy a középvonal előtt (*Unio*, 3. ábra: A—D), vagy a középvonal mögött (*Pisidium*, 8. ábra: A—D; 9. ábra: A—B) fekszik. A tájékozódást, az elülső és a hátulsó vég felismerését a héjon az teszi lehetővé, hogy a nálunk előforduló kagylók s a rokpántja (ligamentum, a rajzokon 1) a búb mögött fekszik. Ez a sarokpánt keskeny, de erős, többé-kevésbé megnyúlt, hosszában domborodó, a két teknő felső éle közé beépített és azokat szilárdan összefogó lemez. Alapanyaga conchyn, azonban tekintélyesen elmeszesedett. Nedvesen szilárd, rugalmas, szárazon törékeny. Szerkezete olyan, hogy nemcsak összeköti a két teknőt, hanem rugalmasságánál fogva iparkodik azok szabad szélét egymástól eltávolítani, vagyis szétnyitni iparkodik a kagyló

háját. Ez életbevágóan fontos működés, mert a kagylónak legalább időnként szét kell nyitnia a héját, hogy lábát kinyújtva mozoghasson, lélegzés céljára kopoltyúüregébe vizet vehessen fel és a vízzel együtt táplálékhoz jusson. Míg így a teknők szétnyitása tisztán mechanikus, addig zárásuk aktív folyamat, izommunka eredménye. A két teknőt ui. egy vagy két pár záróizom (4. ábra: *ei*, *hi*) köti össze egymással s azok elernyedése, illetve összehúzódása engedi meg a teknők szétnyitását, vagy végzi összezárását. Az izmok tapadásának helyei a héj belsejében a gyöngyházréteg megfelelő bemélyedései, az ún. izombenyomatok (5. ábra: *i*). Elsősorban ezek az izmok rögzítik meg a kagyló testét a héjak üregében. Ha két pár záróizma van az állatnak, akkor az egyik a test elülső, a másik a hátulsó vége közelében van elhelyezve (elülső és hátulsó záróizmok).

A sarokpánt rendszeren nagyon jól látható kívülről is, de néha (pl. *Sphaeriidae*, az ábrákon *l*) olyan mélyen besüppedt a két teknő széle közé, hogy kívülről csak keskeny sávként ismerhető fel. A héj felső oldalának a búb mögé eső részlete, amelynek elülső részében fekszik a zárópánt, szerkezetileg rendszeren elhatárolódik a szomszédos héjrészlettől. Ez az ún. *p a j z s* vagy *a r e a* nem domborodik kifelé, hanem — így különösen a mi nagy kagylóinkon, a najádokon — oldalról összenyomott és keskeny, alacsony tarajként vagy terjedelmes, háromszögletes lemezként kiemelkedik a héj általános felületéből. Hasonlóan kiemelkedik a búb elé eső *s p a j z s o c s k á*nak vagy *a r e o l á*nak nevezett héjrészlet is, csak hogy itt a teknők széle által alkotott taraj sokkal alacsonyabb.

A teknők felső szegélyének belső, egymással érintkező, rendszeren kissé kiszélesedett részét *z á r p á r k á n y z a t*nak nevezzük. A nálunk előforduló kagylók héjának e részén — kivéve a *Dreissena* és *Anodonta* nemeket — fog és kiemelkedő lécszerű képződmények, illetve ezeknek megfelelő gödrök és barázdák vannak. A kiemelkedések és bemélyedések a teknőpárokon olyan alkotásúak, hogy az egyik teknő kiemelkedései pontosan beleillenek a másik teknő bemélyedéseibe. Ez okból a két teknő egymáshoz képest nem tolódhatnak el, helyzetükben tehát rögzítve vannak, de úgy, hogy akkorra eltolódást megengednek, amekkora a teknők nyitására és zárására feltétlenül szükséges. A búbhoz legközelebb eső rövid, fog alakú kiemelkedést *k a r d i n á l i s f o g n a k* (az ábrákon *c*), az előtte és mögötte, vagy gyakran csupán mögötte, a zárpárkányzaton kialakult, inkább lemezszerű kiemelkedéseket pedig *o l d a l f o g a k n a k* (az ábrákon *a* és *p*) nevezzük. A zárpárkányzat és a fogak együtt alkotják a kagylóhéj *z á r á t*. Szerkezete és berendezése jellegzetesen változik, azért rendkívül fontos a rendszerezés szempontjából.

A két köpenylemez szélei vagy egész hosszukban szabadok, vagy részben egymással összenőttek, azonban bármily nagy darabon nőttek is össze, legalább három helyen mindenesetre rés marad köztük. Az egyik rés vagy nyílás a hasoldalon, a másik kettő pedig az állat hátulsó végén, egymás alatt van. A hasoldali nyílás arra való, hogy az állat a lábát kitolhassa rajta. A másik kettő közül a felső arra szolgál, hogy azon át a bélsár, a test váladékai és a lélegzés céljára felvett víz eltávozhassék rajta, az alsó pedig arra, hogy rajta keresztül állandóan friss víz áramoljon a kagyló belsejébe, benne mindenféle szerves törmelékekkel és apró szervezetekkel, táplálékul az állat számára. Az alsót éppen ezért lélegző- vagy kopoltyúrésnek, a felsőt pedig végbél (anális) -résnek nevezzük. A két nyílás széle gyakran cső alakúan megnyúlik s akkor az ún. *s i p h o k* (ki- és bevezető vagy lélegző siphon) alakulnak ki. Kagylóink közül a *Sphaerium* és *Pisidium* fajoknak vannak siphóik (6. és 7. ábra: *s*).

A kagylók nagy többségének k o p o l t y ú i (1. ábra: *jbk*, *jkk*, *bbk*, *bkk*) lemezszerűek, ilyenek a nálunk élő fajokéi is. Kialakulásuk módjának ismertetésére itt nem térhetünk ki, csak azt említjük meg, hogy származástani kialakulásuk eredményeként minden egyes kopolyúlemez két-két lemez nem tökéletes összeolvadásából, azonkívül minden fél kopolyúlemez egyes fonalak (filamentumok) összeforrásából jött létre. A két féllemez között minden egyes lemezben terjedelmes üregek maradhatnak, illetve alakulhatnak ki. Ennek a körülménynek különleges jelentősége lehet, mert a nőtény kopolyúi, mint pl. a mi najádjaink esetében, ún. k ö l t ő ü r e g e k ké lehetnek, megtermékenyített peték beléjük kerülhetnek és fejlődésük első mozzanatai azokban folyhatnak le.

A kopolyúkon belül helyezkedik el az állat t ö r z s e, benne az állat belső szerveivel vagy zsigereivel. Hasoldali részét a mozgásszerv, a láb (1., 6. és 7. ábra: *l*) foglalja el. Csak egészen kivételesen, egyes ősi tengeri kagylók lába végződik lapos talpban úgy, mint a csigáké; rendszeren, így különösen az iszapban mászkáló fajoké, oldalról összenyomott és lefelé megkeskenyedve, tompa élben ékszerűen végződik. Ilyen najádjaink lába; a *Sphaerium* fajoké (6. ábra: *l*) megnyúlt nyelv alakú, alul lapított. A *Dreissena* lábának különleges mirigyei sajátos fonalakat, illetve fonalcsomót, az ún. h y s s u s t választják el, s az állat ennek segítségével az alzathoz tudja erősíteni magát.

Belső szerveikről csak egészen röviden és csak annyiban emlékezünk meg, amennyiben rendszerezés tekintetében is figyelembe jöhetnek. Mint már említettük, a kagylóknak nincs fejük, azért nincs radulájuk és nincsenek állkapcsaik sem. Táplálékot feldarabolni nem tudnak, de nem is kell nekik, mert táplálékuk, amint már szintén említettük, a lélegzésre szolgáló vízzel bejutó szerves törmelékből és mikroszkopikus szervezetekből, tehát további felaprításra nem szoruló anyagokból kerül ki. Egyenesen a nyelőcsőbe vezető s z á j n y í l á s u k (1. ábra: *sz*) az elülső záróizom (*ei*) mögött, az izom és a láb elülső gyökere által alkotott hasadéokban fekszik. Mellette kétoldalt egy-egy háromszögletes, apró kopolyúhoz hasonló lemez, a két s z á j v i t o r l a (1. ábra: *szv*) helyezkedik el, ezek a tápláléknak a szájba juttatásában játszanak szerepet. A nagyon rövid nyelőcső terjedelmes g y o m o r b a vezet, ebbe egy nagy mirigy (»m á j«) nyílik páros vagy páratlan vezetékkel. A gyomor mögött hosszú k ö z é p b é l van beágyazva a láb szöveibe s ott kanyarulatot írva le, végül a hátoldal irányába fordul, s ott a hátoldal közelében egyenesen hátrafutó végbélben folytatódik. A végbél átfúrja a szintén a hátoldalon fekvő s z í v k a m r á t s a v é g b é l n y í l á s s a l (1. ábra: *vb*) a köpenyüreg felső részébe nyílik, szemben a végbélrésszel, illetve siphoval.

A szív az imént említett szívkamrán kívül két, mellette kétoldalt elhelyezkedő s z í v p i t v a r b ó l áll. Az a különös körülmény, hogy a végbél átfúrja a szívkamrát, kevésbé különösnek tűnik fel, ha tudjuk, hogy nem a végbél nő keresztül a szívkamrán, hanem megfordítva, a szívkamra nővi körül a végebet, miután a fejlődés korábbi szakaszában előbb nyeregyszerűen ráborult. A szívet s z í v b u r o k veszi körül.

A szív alatt helyezkedik el a k i v á l a s z t ó - vagy BOJANUS-féle s z e r v. Najádjaink e szerve csőszerű, s két egymásra hajló csőrészletből áll, mindkét végén egy-egy nyílással. Az egyik nyílás a szívburókba vezet (renopericardialis nyílás), a másik a szabadba, a láb és belső kopolyúlemez közt (1. ábra: *vny*).

I d e g r e n d s z e r ű k ugyanolyan alapterv szerint épült fel, mint a csigáké, de sokkal egyszerűbb azokénál s mindössze három dúcparból és az

azokat összekötő idegtörzsekből áll. Egy dúcpárjuk (agy- vagy cerebrális dúcok) a test elülső részében, a nyelőcső felett foglal helyet; a másik pár (láb dúcok) mélyen benn a lábban, míg a harmadik pár messze hátul, a hátulsó záróizom alatt található.

A kagylók túlnyomó része váltivarú, de vannak közöttük állandóan vagy időlegesen hímnősek is. Ivarszerveik nagyon egyszerű szerkezetűek. Párázószerveik nincsenek, ivartermékeik a köpenyüreg vizébe ürülnek ki. Maguk az ivarmirigyek a láb laza szövetei s a bélhurkok között levő üregekben helyezkednek el, kivezetőnyílásuk (l. ábra: *iny*) a láb és a belső kopoltyúlemez közt, a vesenyílás közelében található.

Kagylóink közül a *Dreissena* petéi a szabad vízben, az állat testén kívül fejlődnek ki. Belőlük szabadon úszó csillós lárvá (trochophora, veliger) búvik ki. A najádok és a *Sphaerium*-félék petéi fejlődésének első mozzanatai az állat testében játszódnak le. A peték ut., miután elhagyták az ivarmirigyet, vagy a belső (*Sphaerium*-félék), vagy a külső kopoltyúlemez (najádok) üregeibe jutnak be, ahol az üregekből keletkező ún. költőzacskókban (marsupium) kezdődik meg fejlődésük.

Kagylóhéjak gyakorlati felhasználása

Kagylóhéj az általánosan ismert gyöngyházgombok nyersanyaga. Gombkészítésre a kagylóhéjnak csupán a gyöngyházrétege alkalmas, tehát csak az olyan kagylóhéj, amelynek ez a rétege eléggé vastag. Legelsősorú anyag erre a célra — és természetesen egyéb gyöngyházkészítmények nyersanyagaként — a tengeri gyöngykagylók különböző fajainak héja. Az édesvízi kagylófajok csak másodsorban jönnek tekintetbe, de ilyenek is akadnak bőségesen pl. Észak-Amerikában, ahol a Mississipp-i vízrendszerének különböző részeiben igen bőségesen, sok helyen tömegesen élnek ilyen vastag gyöngyházrétegű fajok. Az európai fajok közül a mondott célra csupán az *Unio* fajok héja használható fel, de csak szükségből. A gombgyárak nálunk évi 20—22 vagon kagylóhéjat dolgoznak fel, ennyi ti. a gombgyártásra alkalmasnak minősített anyag. Ez a vízből kiemelt, üres és élő állatot tartalmazó kagylótömegnek kb. negyede. A legtöbb kagylóhéjat a soroksári dunaágból nyerik, ahol Ráckeve körül nyúlik el a jelenleg kitermelés alatt álló terület. Itt, amint a kitermelés során kiderült, az *Unio pictorum* *platyrhynchus* hatalmas tömegekben él. A Tiszában és holtágaiban az *Unio tumidus solidus* ordul élő kitermelésre érdemes mennyiségben.

A családok határozókulcsa

- 1 (2) Búbjuk egészen elől fekszik, héjuk elől kihegyesedő, körvonala nagyjából háromszög alakú, fogai nincsenek; az állatnak byssusa van — Vándorkagylók
1. család: *Dreissenidae*
- 2 (1) Búbjuk hátrább fekszik, esetleg a test hátulsó vége közelébe tolódott, héjuk ellipszis — megnyúlt tojásdad alakú, vagy néha majdnem kerek.
- 3 (4) Nagyobb természetűek, 25 mm-nél mindig sokkal hosszabbak — Najádok
2. család: *Unionidae*
- 4 (3) Kisebbek, hosszuk 25 mm-nél nem nagyobb
3. család: *Sphaeriidae*

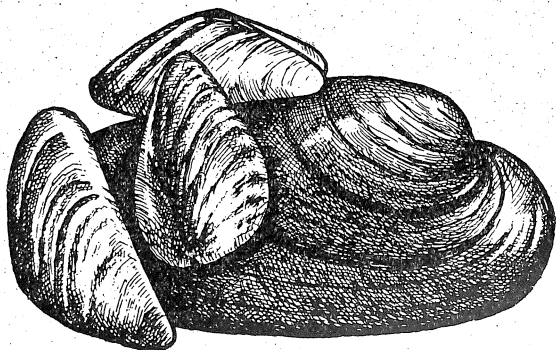
1. család : DREISSENIDAE — VÁNDORKAGYLÓK

Héjuk körvonala nagyjából háromszög, illetve ék alakú, teknői fogatlanok, vagy néha felismerhető rajtuk a kardinális fog nyoma. Az állat lába megnyúlt, nyelv alakú; két záróizma közül az elülső kicsiny, egészen elől van. A köpeny szélei alul is összenőttek, csak egy kis nyílást hagynak a láb számára. Két, egymástól elválasztott siphója van, a végbélsipho rövid, a kopolyúsipho hosszabb, nyílásának szegélyén szemölcsök ülnek. Byssusa jól fejlett s lényegileg merev, szaruszerű rostok alkotta nyaláb; kopolyúlemezei közül a külső kissé nagyobb a belsőnél.

A családnak egyetlen élő neme van.

1. nem : *Dreissena* VAN BENEDEN — Vándorkagyló

Héjának körvonala nagyjából háromszögű, két teknője egyforma, hegyes búbja egészen elől, a felső szegély végén van. Felső szegélye egyenes vagy elől behomorodó, lekerekített tompa szögben megy át a hosszú, meredek ívben



2. ábra. *Dreissena polymorpha* PALLAS, *Unio* házán megtelepedve (Eredeti)

lehajló hátulsó szegélybe. Külön elülső szegélye nincsen, mert az beolvad az egyenes vagy kissé behomorodva haladó alsó szegélybe. Sarokpántja kívülről alig látható; fogai és lemezei (kivéve a zárópánt barázdáját határoló éleket) nincsenek, de a jobb teknőn néha van egy kis fogszerűlemezke. Közvetlenül a búb mögé eső legelülső részének üregét mindkét teknőn egy-egy kicsiny darabon választófal boltozza be, annak felületén van az elülső záróizom benyomata, míg a hátulsó nagyobbé a hátulsó szegély közelében található.

Nálunk és Európa nyugatibb részeiben az alábbi faj terjedt el.

— — Teknője vékony, de szilárd héjú, a fiatal héjon finom, az idősebb héjrészekén durva növekedési vonalakkal; sárgásszürke, zöldessárga vagy barna alapszínét sötétbarna hullámos vagy zezgugos sávok díszítik. Házán alul egyszer kisebb, máskor nagyobb rés marad szabadon a

két teknő közt a láb és a byssus számára, a héj ezen a helyen kissé beszőgellik. Nagysága (hosszúság : magasság : vastagság) 30—40 : 15—20 : 20—25 mm-t érhet el (2. ábra).

Folyó- és állóvizekben, különféle szilárd tárgyakon, fadarabokon, köveken, hajók, csónakok oldalán, kagylók héján, rákok páncélján és a vízbe került egyéb szilárd tárgyakon, gyakran csomókban vagy éppen tömegesen telepszik meg.

Eredetileg a Kaspi-tóba és a Fekete-tengerbe ömlő folyók állata volt, azonban a múlt század első évtizedeitől kezdődően a hajózási utak mentén, elsősorban hajókkal, a zárt vizekben pedig nyilván vízi madarak közvetítésével elterjedt Közép- és Nyugat-Európa legnagyobb részén, valamint a Baltikumban is. Angliába már a múlt század második tizedében eljutott, Svédországban újabban bukkant fel a Mälär-tóban és legutóbb Dánia néhány vizében is megjelent. A Dunában és mellékvízeiben egyaránt honos, azonban elterjedésének pillanatnyi pontos határait nem ismerjük; mintegy 20 évvel ezelőtt megjelent a Balatonban is, ott nagy gyorsasággal töméntelenül elszaporodott s megszállott minden letelepedésre alkalmas szilárd pontot, a kikötő- és fürdőépítményeken kívül a nájadok házait és a rákok páncélját, súlyos károkat okozva nekik. Számuk azonban az utóbbi években tekintélyesen megcsappant.

Németországban és Franciaország északi részében már az utolsó interglaciális korban elterjedt, mostani előretörése tehát csak visszafoglalása korábban elvesztett területének. Nálunk élt már a pliocén eleje óta, megvan az alsó pontusi (pannóniai) rétegekben Pécs környékén, a felső pannóniai üledékekben pedig egyes helyeken, a fülöpészállási mélyfúrásban pedig egész rétegsoron át (125—260 m mélységig) állandóan kitart — V á n d o r k a g y l ó

polymorpha PALLAS

2. család : UNIONIDAE — NAJÁDOK

Házuk különböző alakú, két teknője rendszeren egyforma, gyöngyházrétege gyakran nagyon vastag, s vastag lehet az epidermise is; nagy, kiemelkedő zárópántja kívül helyezkedik el; teknőinek széle sima. Zárókészülékük nagyon különböző: egyszer jól fejlett fogak alkotják, máskor ilyeneknek nyoma sincs, ismét máskor a zárókészülék egész tája csipkézett. Az izmok tapadásának helyei jól láthatók, a köpeny szélét a gyöngyházrétegen jelző benyomat épszélű.

Külső kopolyúik, mint arról fentebb már volt szó, a szaporítás szolgálatában is állanak, amennyiben belsejükből kezdik meg fejlődésüket az odajutott peték. A fejlődő embriókat, illetve lárvákat földfedezőjük, RATHKE, élősködőknek gondolta és *Glochidium parasiticum* néven írta volt le őket, azért ma ezeket a lárvákat *gllochidium*-oknak nevezzük. Azonban a lárvák a kopolyúikban sohasem fejlődnek kagylóvá, hanem elhagyják első bölcsőjüket és halak testére vándorolnak. Ott a gazdaállat bőrének hámjá gyorsan elkezd körülöttük burjánzani, teljesen körülnövi őket, azután mint valódi élősködők élnek a halak testén s csak miután összes végleges szerveik kialakultak, hullanak le arról és kezdik meg önálló életüket. A nálunk előfordulók közül az *Unio* fajok *gllochidium*ai halak kopolyújának, az *Anodonta*-kéi pedig azok úszóinak hámjában élősködnek. A fejlődés időtartama fajok, valamint a víz hőmérséklete szerint 2—8 hét.

Az *Unio* félék alakjainak rendszere egyike a malakológia legnehezebb és legzűrzavarosabb fejezeteinek. Magyarázata az, hogy ezek az állatok éppen úgy, mint a *Limnaea*-k, rendkívül érzékenyek környezetük tényezőinek befolyása iránt, s annak minden módosulására egyes sajátágaik megváltozásával felelnek. Aszerint, hogy álló, lassan vagy gyorsan folyó, avagy legalább nyugtalan vízben élnek-e, hogy milyen a víz fenekének anyaga, mennyi a mész-, szabad szén-sav- és humusz-sav-tartalma, milyen a hőmérséklete stb., a kagylók alakja, színe, rajzolata, héjuk vastagsága és egyéb sajátosságai is változnak. Így érthető, hogy az irodalom csak Európából több száz *Unio* és *Anodonta* »fajt« tart számon. Azonban ma már biztosan tudjuk, hogy ezek nagy többsége nem rendszertani értelemben vett faj, bármily neve-

zetesek is egyébként általános zoológiai és örökléstani szempontból. Nagy részük ui. csupán »modificatio«, vagyis nem öröklékeny sajátságokkal jellemzett alak s megjelenik mindenütt, ahol a létfeltételek azonosak, de amelyek elveszíthetik jellemzőiknek látszó sajátságait már a következő nemzedékben, ha más körülmények közé juttatjuk őket. A nálunk élők is kevés számú faj keretébe vonhatók össze. Az alábbi felosztásban MODELL-nek a magyarországi *Unio*-félékről szóló tanulmányát követjük, az egyetlen, amely ezzel a tárggyal behatóan foglalkozik.

A család nevei közül faunánkban kettő fordul elő.

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

- 1 (2) Teknőin jól fejlett fogak vannak, héja vastag — F o l y a m i k a g y l ó
1. nem : *Unio* PHILIPSSON
- 2 (1) Teknői fogatlanok, rendszeren eléggé vékony héjúak — T a v i k a g y l ó
2. nem : *Anodonta* LAMARCK

1. nem : *Unio* PHILIPSSON — Folyami kagyló

Két teknője egyforma, vastaghéjú, világosabb vagy sötétebb epidermis-sel fedett, elülső része megrövidült, a hátulsó sokkal hosszabb nála. Búbja eléggé elől fekszik, s többé-kevésbé megduzzadt, gyakran lemart. A héj felülete sima, redőzött, vagy dudorokkal borított; zárókészüléke (4. ábra: A—B) jól fejlett, jobb teknőjén (1) két elülső oldalfog (a_1 , a_3), azonkívül különösen fiatal héjakon a teljesen fejletteken hiányzó kardinális fog nyomai is felismerhetők; bal teknőjén (2) egy elülső oldalfog (a_2), egy kardinális fog (c) és két hosszú, lemezszerű hátulsó oldalfog (p_2 , p_4) különböztethető meg. Mivel az elülső oldalfogak, illetve azok egyike szokott a legerősebben fejlett fog lenni, azt szoktuk főfognak tekinteni és nevezni.

Nálunk három faja fordul elő.

- 1 (2) Háza ellipszis vagy tojásdad körvonalú, rövid, rendszeren nincs kétszer olyan hosszú, mint amilyen magas, elülső része röviden lekerekített, hátulsó része nyelv alakú; elülső oldalfogai tompa-kúposak vagy tompa piramis alakúak, többé-kevésbé ferdén állanak a teknő éléhez (4. ábra: A). Elülső, a búb elé eső része röviden lekerekített, pajzsocskája nem emelkedik ki, hátulsó része széles nyelv alakú, 2—2½-szer hosszabb az elülsőnél. Alsó szegélyének közepe rendszeren egyenes, ritkábban kissé domború, gyakran valamelyest homorú. Hátulsó szegélye a pajzsocskagyenge élétől kezdve megnyúlt ívben hajlik le. Búbja mérsékelten emelkedik ki, felületét, ha ép, sűrűn álló, koncentrikus ráncok fedik. Színe sötétzöldes, néha sárgásbarna vagy sötétbarna, néha zöldes, sugár-szerű sávok keresztezik; erős zárópántja sárgásbarna, gyöngyházrétege kékes vagy sárgásfehér, néha halovány rózsaszínű. A jobb teknő elülső belső oldalfoga (4. ábra: 1: a_1) erős, magas ékszerű, oldalnézetben kúp vagy csonkakúp alakú, éle csipkézett. A külső elülső oldalfog (a_3) sokkal fejletlenebb nála és előrefelé elhajlik tőle; kardinális fog legfeljebb nyomokban mutatkozik. A hátulsó oldalfog (p_3) magas, lemez-szerű, ívesen kissé hajlott; a baloldali teknő kardinális foga (c) tompa piramis alakú, s általánosságban ugyanilyen a tőle mély barázdával

elválasztott és nála sokkal fejlettebb elülső oldalfog (a_2) is; a két hátulsó oldalfog (p_2 , p_4) éles, magas, lemezszerű, ívesen kissé hajlott. Átlagos mérete 50—60 : 30—37 : 20—26 mm.

Észak-európai faj, főként a Balti-tengerbe ömlő folyókban, tehát a hajdani skandináv eljegesedés területén él. Nálunk CZÓGLER KÁLMÁN és HORVÁTH ANDOR Szeged mellett találta egy-egy példányát, azonban ez az adat nyilván téves meghatározáson alapszik. Fosszilizan a pleisztocén óta ismeretes

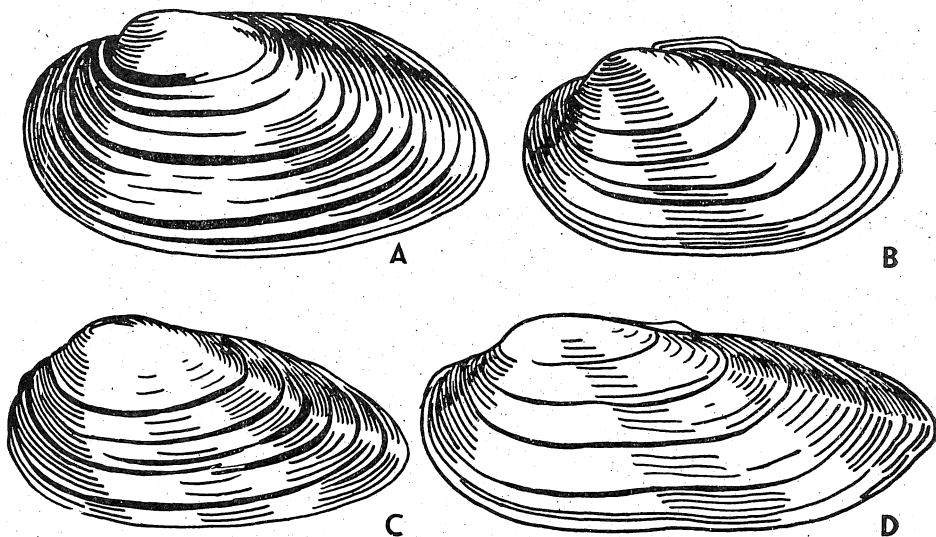
crassus PHILIPSSON

A törzsfajt faunánk területén a következő két alfaj, illetve az egyiknek két formája helyettesíti:

1. A törzsalaknál nagyobb termetű, hosszasan tojásdad alakú. Elöl és hátul majdnem egyenlő széles és majdnem egyformán lekerekített, felső és alsó szegélye majdnem párhuzamos. Búbja lapított, jobban elöl fekszik, mint a törzsalakon, azért hátulsó része 3—4-szer hosszabb az elülsőnél. Hasas, vastaghéjú, zöldesbarna színű, helyenként sárgás, gyakran a búb tájától kiinduló sugarakkal díszített. Gyöngyházrétege fehér vagy kékesfehér. Nagysága 70—95 : 35—45 : 35—45 mm.

A Felső-Duna vízkörnyékének jellemző alakja, elterjedésének határát kelet felé kb. a Kisalföld keleti határvonala jelzi, de a Dunában magában leír Budapestig. Ezen kívül ismeretes a Rábából, Rábcából, a Gyöngyösből, a Perintből és a Sárpatakból Egervár mellől (= *consentaneus* ROSSMÄSSLER) (F.: *Unio batavus* LAM.)*

crassus cythereus KÜSTER



3. ábra. *Unio*-fajok. A : *U. crassus decurvatus* f. *ondaventis* HAZAY ; B : *U. crassus decurvatus* f. *serbicus* DROUET ; C : *U. tumidus* ZELEBORI (PARREYSS) ZELEBOR ; D : *U. pictorum balatonicus* KÜSTER (Eredeti)

* Az F.: után (a következőkben is) említett fajnév azt jelenti, hogy az illető fajt a »Magyar Birodalom Állatvilága« (Fauna Regni Hungariae) című munka ilyen néven sorolja fel.

2. Háza (3. ábra : A) hosszas tojásdad alakú, egyenletesen lapított, körvonalai szögletesek. Búbja alacsony, a felső szegély elülső felétől igen gyenge szöglettel határolódik el; skulptúrája nagyon gyengén fejlett.

Az Északi-Kárpátok területén, a Tisza mellékvízeiben, továbbá Erdélyben terjedt el

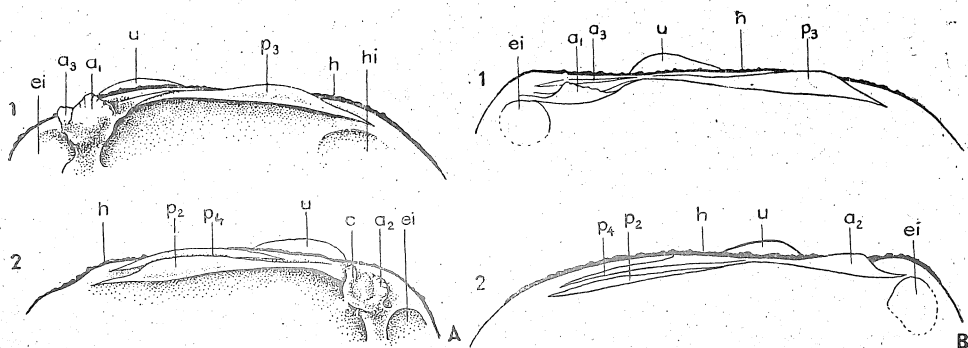
crassus decurvatus f. *ondavensis* HAZAY

3. Háza (3. ábra : B) rövid tojásdad alakú, nagyon hasas, körvonalai nagyon lekerekítettek. Búbja nagyon duzzadt és ívesen, szöglet nélkül megy át a felső szegély elülső részébe; skulptúrája nagyon gyengén fejlett. A ház egyenletesen duzzadt, a legjobban abban a vonalban, amely a búbtól a hátulsó és alsó szegély találkozásának pontjáig halad.

Az Alföldön és a Dunántúlon fordul elő, leggyakoribb a Bánságban, s gyakori a Balatonban

crassus decurvatus f. *serbicus* DROUET

- 2 (1) Házuk vagy éppen kétszer olyan hosszú, mint amilyen magas, és akkor majdnem mindig hegyes tojásdad körvonalú, vagy több mint kétszer olyan hosszú, s akkor keskeny, hegyes nyelv alakú. Búbja duzzadt; elülső oldalfogai (főfogai) oldalról lapítottak, párhuzamosak a teknő élvonalával, vagy csak gyengén hajlanak feléje (4. ábra : a_1 , a_2 , a_3).
- 3 (4) Háza kb. kétszer olyan hosszú, mint amilyen magas, kissé megnyúlt hegyes-tojásdad, hátulsó fele kihegyezett ék alakú, vastaghéjú, hasas. Elöl széles, hirtelenül lekerekített, hátrafelé magassága és vastagsága is egyenletesen csökken. Pajzsszöglete alig mutatkozik, alsó szegélye széles ívben, többé-kevésbé egyenletesen hajlott, hátul enyhén felemelkedik és a hátulsó szegély megnyúlt felső részével majdnem részarányos, tompa hegyet alkot. Búbja duzzadt, skulptúráját kevés durva, zezugos-hullámos ránc alkotja, de ezek néha egyes dudorszerű kiemelkedésekre tagolódnak. Színe olajzöld, vagy gesztenyebarna, rendszeren többé-kevésbé éles, zöld sugarakkal díszített. Fogazata : a jobb teknő (4. ábra : A) belső elülső oldalfoga (a_1) erős, oldalról lapított, szabály-



4. ábra. *Unio* fajok fogazata. A : *U. tumidus* Zelebori (PARREYSS) ZELEBOR ; B : *U. pictorum balatonicus* KÜSTER (1 = jobb teknő, 2 = bal teknő, a_1 – a_3 = elülső oldalfogak, c = kardinális fog, ei = elülső izombenymomat, h = héj, p_1 – p_3 = hátulsó oldalfogak, u = búb (umbo), hi = hátulsó izombenymomat) (Eredeti)

talán háromszög alakú, durván csipkézett; külső elülső oldalfoga (a_3) alig különböztethető meg. Kardinális fognak legfeljebb a nyomai mutatkoznak; a bal teknő kardinális foga (c) jól fejlett, lapított, széles háromszög alakú. Elülső oldalfoga (a_2) erősen lapított, alacsony, késpengszerű, kívül a kardinális fog nyúlik annak kb. a közepe tájáig. Legnagyobb példányom mérete 94 : 43,5 : 37 mm (3. ábra : C).

A Nagyszőlősi-tó környékén, annak legészakibb részétől a legdélig, a Balatonban közönséges, a Drávában felhatol legalább Zákányig. A Dunántúlról Vitnyéd-ről (Sopron megye) ismeretes, de bizonyosan előfordul egyebütt is, mert elterjedési köre nyugaton mindenütt túlnyúlik az ország határain. Fosszilisán a pleisztocén óta ismeretes (F.: *U. tumidus* PHIL.)

tumidus Zelebori (PARREYSS) ZELEBOR

- 4 (3) Háza több mint kétszer olyan hosszú, mint amilyen magas, keskeny, hegyes nyelv alakú. Hátra megnyúlt és eléggé kihegyesedő, hátulsó szegélyének elülső része majdnem vízszintes s a lekerekített elülső szegélybe egy kis szöglettel megy át. Hátra szegélye egészen egyen-gén ívelt, alsó szegélye ritkábban íves, rendszeren majdnem egyenes, de közepe többnyire kissé behomorodott; eléggé hasas s a bűtől a hátulsó alsó szögletig haladó vonal mentén kissé megduzzadt, rajta egyes, hullámvonalakká nem egyesülő, apró dudorok ülnek. Színe sárgás-olajzöld, azonban ez a szín gyakran erősen barnába megy át. Fogazata (4. ábra : B) : elülső oldalfogai (a_1 , a_3) laposak, megnyúltak, majdnem egyenes élűek, különböző fokban csipkézettek; a jobb teknőn (1) két, előre felé kissé széthajló oldalfog van, közülük a külső (a_3) szorosan a teknő éle mentén halad, mérsékelten fejlett. Kardinális fog csak a fiatal héjon különböztethető meg, a kifejlett héjon nyoma sincs; a bal teknő (2) kardinális foga olyan, mint az elülső oldalfog (a_2), ezzel egyesül, de csak kb. a fele hosszát éri el annak. A hátulsó oldalfogak (p_2 , p_4) hosszúak, pengeszerűek, közel egyenesek, de hátra felé kissé lehajlanak, nem olyan magasak, mint az *U. tumidus* rövidebb hátulsó oldalfogai. Legnagyobb példányom mérete 117 : 56 : 41 mm, de az ilyen nagy példányok ritkák, átlagos mérete kisebb (3. ábra : D).

A dél- és nyugat-európai *Unio pictorum* L.-t faunánkban ez és az alábbi alfaj helyettesíti. Álló- és folyóvizekben egyaránt előfordul, a Nagyszőlősi-tó környékén, a Balatonban; a Drávában felhatol legalább Zákányig, a Szávában legalább Zágráb-ig. Fosszilisán a pleisztocén óta ismeretes (F.: *Unio pictorum* L.) — F e s t ő k a g y l ó

pictorum balatonicus KÜSTER

1. Háza hátra erősen lapított s ez a rész megnyúlt, elől lekerekített. Felső szegélyének elülső fele ívesen vagy alig észrevehető szöglettel megy át az elülső szegélybe; bűbja átlag kissé előbbre fekszik, a ház oldalt kevésbé duzzadt. Egy kivételes nagyságú budapesti példányom mérete 133 : 55 : 39 mm, de ennél rendszeren jóval kisebb.

Elterjedésének keleti határát átlagban a Kisalföld keleti határvonala jelzi, a Dunában magában egészen Bajáig előfordul

pictorum platyrhynchus ROSSMÄSSLER

2. nem : *Anodonta* LAMARCK — Tavi kagyló

Háza hosszas tojásdad alakú, aránylag vékonyhéjú, kevésbé duzzadt, fogai nincsenek, csupán redők és barázdák gyenge nyomai láthatók a keskeny zárpárkányzaton. Pajzsa többé-kevésbé lapított, néha háromszögletes szárny alakjában tekintélyesen kiszélesedik ; záróizmaik benyomatai gyengék ; epidermise rendszeren eléggé világos barnászöld.

Mocsarak, tavak iszapjában vagy lassan folyó vizekben él. Alakja nagyon kevésbé állandó, mert a termőhely sajátos viszonyainak változásai iránt egészen kivételes módon érzékeny. Nálunk három faja él.

- 1 (2) Háza nagyon lapos, elliptikus-tojásdad alakú, elől széles ívben lekerekített, hátrafelé szinte kihegyesedő s végül éles, de egyenletesen hajló, vagy pedig megtört ívben lekerekített, felső szegélye hátrafelé kb. a zárópánt hátulsó végéig majdnem egyenes vonalban, vagy gyenge ívben emelkedik. E pont mögött hirtelen, meglehetősen egyenes vonalban lehajlik ; alsó szegélye egyenes ívben hajlott. Búbja alig duzzadt, alig emelkedik ki, 2—3 párhuzamos sorban elhelyezett s egymással összefüggő dudorok ülnek rajta ; pajzsa nagyon kevésbé összenyomott, alacsony, tompa szögben hajlott. Színe sötétebb vagy világosabb zöldesbarna, néha majdnem zöld. Legnagyobb példányom mérete 86,5 : 51 : 22 mm.

Ritka, csak a Dunából (Pozsony, Gönyű, Budapest), a Nyitrából, a Zagyvából, a Szernye-patakából, a Tiszából Szeged mellől, a Balaton számos pontjáról, a Drávából (Zákány), a Szávából és a Sutlából ismeretes. Fosszilisán a Rajna pleisztocén homoküledékeiből került meg

complanata complanata ZELEBOR

- 2 (1) Házuk sokkal hasasabb.
- 3 (4) Nagyobb termetű, hátának hátoldali vonala egyenes, háza egyébként széles tojásdad körvonalú, elől széles ívben lekerekített. Pajzsa fiatal korában rendszeren magas, háromszögletes, szárnyszerű, később alacsonyabbá válik, de oldalról mindig erősen lapított és a ház domborulatától jól elhatárolható. Elülső része lényegesen nem alacsonyabb a hátulsónál, az utóbbi különböző fokban megnyúlt, hátrafelé rendszeren kissé behomorodva hajlik le, hátul szinte ék alakúan megvékonyodott s végül széles ívben lekerekített. Felső szegélyének elülső része majdnem egyenes vagy gyengén íves, lassan és kevésbé lehajolva halad az elülső szegély felé, a hátulsó szegély felé ellenben sokkal gyorsabban hajlik le. Alsó szegélye szépen, egyenletesen íves, vagy esetleg egy része egyenes, sőt alig észrevehetően be is homorodhatik. Búbja alig emelkedik ki, egyszer alig, máskor eléggé tekintélyesen megduzzadt, 8—10, ívesen hajlott redő van rajta. Rendszeren eléggé, sőt néha nagyon vékony héjú, az idősebb példányok növekedési vonalai nagyon erősek, nagyon kiállók. Epidermise rendszeren szilárd, színe nagyon változó, rendszeren barnászöld, sárgászöld vagy barnássárga árnyalatok uralkodnak rajta, esetleg zöldes sugaras rajzolat díszíti. A fiatalok rendszeren élénkebb színűek az idősebeknél. Néha valóságos óriássá nő meg, legnagyobb, az alsóti tóból származó példányom mérete 200 : 123 : 77 mm.

Iszapos fenekű állóvizekben él. A síkságon és dombvidéken gyakori, a Balatonban általánosan elterjedt. Annyira változékony, hogy nehéz két egyforma példányt találni; tenyészőhelyének sajátosságai mindig rányomják bélyegüket a külső hatások iránt rendkívül érzékeny állat házára

cygnea L.

Alábbi formáját külön is megemlítjük:

1. Elég nagytermetű, tojásdad-ellipszis körvonalú, meglehetősen hasas, törékeny, koncentrikusan bordázott. Elülső része lekerekített, hátulsó része megnyúlt, alsó szegélye majdnem egyenes vagy egy kissé behomorodott; epidermise zöldesbarna. Búbtájéka lapos, a búb maga lemart; héjának belső része gyöngyházfényű, felülete egyenetlen, az egyenetlenségek részben megfelelnek a külső bordázottságnak

cygnea f. *zellensis* Gmelin

- 4 (3) Kisebb termetű, hátoldali szegélyvonala hajlott, hátrafelé kissé fel-emelkedő, háza elliptikus-tojásdad körvonalú, vékony, törékeny héjú, oldalról többé-kevésbé összenyomott. Elülső része lekerekített, aránylagosan keskeny; hasoldali szegélyvonala kissé hajlott, néha kevésbé behomorodott, hátulsó része kissé megnyúlt. Epidermise sárgászöld, zöldesszürke vagy zöldesbarna, fénytelen, koncentrikusan, egyenetlenül vonalkázott és ráncos. Búbjá az elülső vég közelében helyezkedik el, hegye kevésbé kiemelkedik; a búbtáj ráncai általában véve hullámosak, a csúcs tája néha lemart. Zárópántja kissé kiálló, hátulsó vége szögletes; pajzsa széles, majdnem négyszögletes alakú. A köldöktáj ráncai finomabbak a *cygnea* hasonló ráncainál, hullámai nem mindig érik el a teknő szélét, nem mindig megszakíthatlanok és nem vágnak egybe a növekedési vonalakkal.

Héja kisebb a *cygnea*-énál, jobban tojásdad és hasasabb, vastagabb, sötétebb színű. Hátoldali szegélyvonala hajlott, hátrafelé emelkedő, hátulsó vége kevésbé kihegyesedő és jobban a hasoldalra tolódott. Baloldali szegélye kissé jobban hajlott és elől tátongó; zárópántja rövidebb, kiálló. Izombenyomatai élesebb határúak. Míg a *cygnea* aránylag vékony héja egyenletes vastagságú, addig az *anatina*-é elől vastagabb, mint hátul

anatina L.

Az alábbi formáját említjük meg:

- I. Átlag nagyobb termetű, hasasabb, pajzsa erős, esetleg 45 fokos szöglettel emelkedik ki. A legmagasabb pontjától ugyanilyen szöglettel hajlik le a hátulsó szegély felé, így a ház hátoldalán hatalmas háromszögletű kiemelkedés keletkezik; ilyen példányok élnek pl. a Balatonban (= *balatonica* HAZAY).

A törzsalak határozottan jobban kedveli a folyóvizet az állónál és a homokos feneket az iszaposnál, ellenben a f. *piscinalis* nagyobb folyók iszapos fenekű, csendesebb öbleiben, holtágaiban, tavakban fordul elő

anatina f. *piscinalis* Nilsson

3. család: SPHAERIIDAE

Házuk kerekded vagy tojásdad körvonalú, néha háromszög alakúba hajló, rendszeren vékony héjú ép epidermisszel, nem irizáló gyöngyházréteggel és nagyon gyenge izombenyomatokkal. Többségük nagyon kicsiny termetű, legfeljebb 22 mm hosszú, de legtöbbször rövidebb 12 mm-nél, vagy még az 5 mm-t sem éri el. Két teknőjük egyforma, felülete gyengén, koncentrikusan vonalkázott, ritkán bordázott, esetleg redőkkel fedett. Búbjá vagy a közepén fekszik, vagy hátratulódott, zárpárkányzata keskeny, ívesen hajlott. A zár maga a következő szerkezetű (5. ábra): Mindkét teknőn két kardinális fog

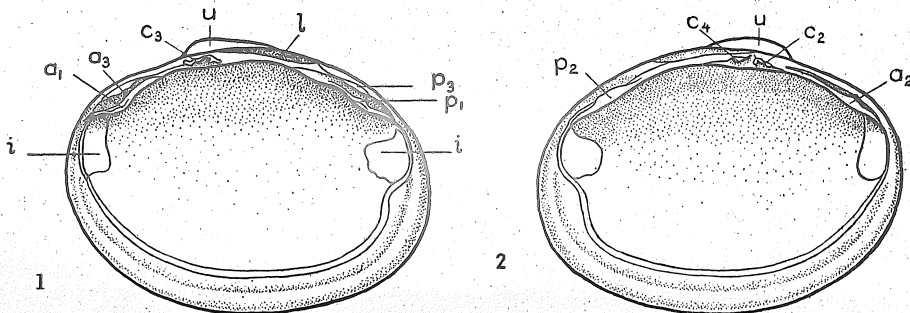
(c_2, c_3, c_4) van, azonban a jobb teknő két foga a teknő ürege felé nyitott, ívesen hajlott kiemelkedéssé nőtt össze, azért a jobb teknőt gyakorlatilag 1 kardinális fogúnak (c_3) vesszük; ez a fog beleillik a bal teknő két különvált foga közé. Az utóbbiak közül a belső (c_2) befelé rendszeren szintén ívesen hajlott, a külső (c_4) jobban megnyúlt, széles ívben hajlott és kissé a c_2 előtt fekszik. Az oldalfogak a zárpárhányzat menete irányában fekvő, körvonalaik szerint háromszögletes vagy lapos íves kiemelkedések, és pedig a jobboldali teknőn egyaránt 2—2 van a búb előtt (elülső oldalfogak: a_1, a_3) és a búb mögött (hátsó oldalfogak: p_1, p_3), közülük a belsők (a_1 és p_1) az erősebbek, a külsők a gyengébbek, rövidebbek. A bal teknőn 1—1 hosszabb, erős oldalfog van (a_2, p_2) a búb előtt és mögött olyan elhelyezésben, hogy pontosan beleillenek a jobb teknő két megfelelő mellékfoga között levő részbe.

Az állat köpenyének szélein és a siphokon nincsenek szemölcsök. Lába hosszan kinyújtható, oldalról összenyomott, azonban amikor az állat szilárd aljzaton mászik, vagy a víz tükrén tovasiklik, talpszerűen kiszélesedik és hátsó végén sarokszerű kiugrás mutatkozik. Külső kopolyülemeze lényegesen kisebb a belsőnél. Kiválasztószerve nagyon szűk helyre szorult, többszörösen csavart páros cső, lefutása fajok és nemek szerint változó, azért rendszertani elhatárolás alapja lehet. Hímű és eleve szülő. Az ivarmirigyek hátoldalt, a szívburok alatt fekszenek, elülső részük hím (here), a hátsó női (petefészek). Petéik kis csoportokban egyesülve a belső kopolyülemezekben kialakult költőzacskókban fejlődnek ki. A fiatalok nagyon sokáig, majdnem ivarérettségük eléréséig az anya testében maradnak, azért annak elhagyása után csakhamar szaporodásra készek.

Nálunk három nemük fordul elő.

A nemek határozókulcsa

- 1 (4) Búbjuk kb. a ház közepén fekszik, illetve kissé a középvonal felé tolódott, házuk 10 mm-nél rendszeren hosszabb.
- 2 (3) Búbja szélesen legömbölyített 1. nem : **Sphaerium** SCOPOLI
- 3 (2) Búbja rövid, meglehetősen hegyesen kiálló 2. nem : **Musculium** LINK



5. ábra. *Sphaerium rivicola* LAMARCK fogazata (1 = jobb, 2 = bal teknő, a_1-a_3 = elülső oldalfogak, c_2-c_4 = kardinális fogak, i = izombenyomat, l = záropánt (ligamentum), p_1-p_3 = hátsó oldalfogak, u = búb) (ELLIS nyomán)

- 4 (1) Búbja a ház hátulsó vége felé tolódott, a ház hosszúsága a 10 mm-t rendszeren nem éri el — B o r s ó k a g y l ó

3. nem : *Pisidium* C. PFEIFFER

1. nem : *Sphaerium* SCOPOLI

Háza kerekded, gömbdeden domború. Búbja kb. hosszúsága félvonalában, illetve valamelyest az előtt fekszik, tehát elülső és hátulsó része kb. egyenlő hosszú; búbja szélesen legömbölyített, kevésbé kiálló. Teknői a szegélyekig domborodnak, úgyhogy érintkezésük vonalában, legalább a hasoldalon, tompa tarajt alkotnak, csak a pajzs és pajzsocska tája élesebben tarajos. Zárópántja rövid, legalább részben a mélybe süllyedt (*Sphaerium* s. str. alnem), tehát kívülről nem, vagy alig látható, míg máskor (*Sphaeriastrum* BOURG. alnem) kiemelkedő, tehát kívülről is jól látható.

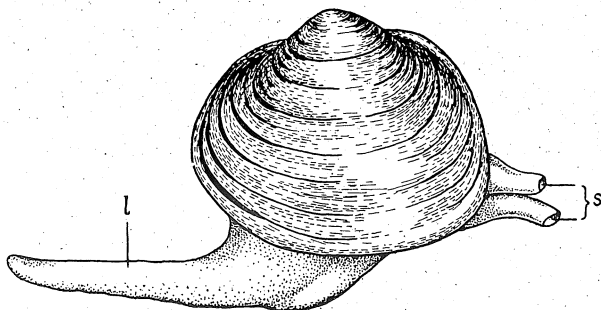
Nálunk előforduló két faja a fentebbiek szerint különböző két alnembe tartozik (= *Cyclas* BRUGUIÈRE).

- 1 (2) Zárópántja kívülről látható, háza széles tojásdad alakú, mérsékeltén hasas, aránylag nagy, erős héjú. Búbja szélesen boltozott, kevésbé kiemelkedő, majdnem a közepén fekszik, de kissé előrehajlott. Elülső része kissé rövidebb és alacsonyabb a hátulsónál, az előbbi hirtelenül lekerekített, az utóbbi lassabban, tág ívben hajlik le a hátulsó szegélybe; alsó szegélye egyenletes, tág ívben lekerekített. A pajzs és a pajzsocska jól elhatárolt, a zárópánt nagyobb része szabadon van. Felülete a búb környékén majdnem sima, alább finoman, majd tovább durvábban vonalkázott, s kb. a teknő közepe tájától szabályosan, koncentrikusan bordázott. Fénylő vöröses, sárgásbarna vagy olajbarna. Zárpárkányzata (5. ábra) meglehetősen keskeny, a jobb teknő kardinális fogának (c_3) hátulsó szára háromélű prizma-hoz hasonlít, belső oldalán függélyes barázdával, elülső szára vékony, elöl magasabb lemez. A bal teknő belső kardinális foga (c_2) rövid, szögletesen hajló, a külső (c_4) egyszerű, rövid lemez. Oldalfogak mint a család általános jellemzésében adva van. Nagysága 20—25 : 15—18 : 10—15 mm.

Folyók és nagyobb tavak iszapjában él. Közép- és kelet-európai faj, Franciaország középső részétől és Angliától kezdve előfordul a Szovjetunió középső és déli részének minden nagyobb folyójában a volt Perm és Orenburg kormányzóságokig; a Baltikumban az 57 1/2°-ig hatol fel, Dániában ritka, Svédországban nem él, Németország déli részében, nevezetesen a Dunában és mellékvízeiben szintén nem fordul elő, de megjelenik a középső és alsó Dunában a Morva-vidéktől kezdve, és felbukkan Bulgáriában is, a Marica vidékén. Nálunk a síkság nagyobb vizeiben alkalmasint meglehetősen általánosan elterjedt, de egyáltalában nem gyakori s példányaim csak kevés helyről vannak: Szigetmonostor, Budapest, Foktő, Kalocsa, Kecskemét, Szolnok, Békés, Borosbény, Keszthely; CZÓGLER és HORVÁTH Szegedről a Tiszából, a Dunántúlon KORMOS Balatonedericről és a Sárrétről, WAGNER Gönyűről említi. A Dunántúl pleisztocénjéből (Balatonszabadi, Vámoshidvég, Ercsi) szintén előkerült. Közép- és Nyugat-Európa idősebb és fiatalabb pleisztocénjében ritka

rivicola LAMARCK

- 2 (1) Zárópántja kívülről nem látható, háza vékony héjú, széles tojásdad körvonalú, kerekbe hajló, rendesen nagyon hasas. Finoman, szabálytalanul, koncentrikusan vonalkázott, a vonalkákat gyenge, sugárirányú vonalak keresztezik. Epidermise szürkésbarna, gyakran sárgás övekkel, selyemfényű. Búbja szélesen boltozott, kevésbé kiemelkedő, majdnem középen fekszik, gyengén előrehajlott. Az elülső rész felső szegélye rézsútosan hajlik le, azután röviden lekerekített, amellet kissé kihegyezett. A hátulsó rész felső szegélye ívesen hajlott, s a gyengén jelzett pajzstól többé-kevésbé meredeken, rézsútosan hajlik le a hátulsó szegélybe, ahol lekerekítve megy át az eléggé erős ívben hajló alsó szegélybe. Zárópántja teljesen a mélybe süllyedt, kívülről alig látható, pajzsa és pajzsocskája nagyon gyengén határolódott el. Zárpárkányzata gyengén fejlett, a jobb teknő kardinális foga íves-tompaszögű, hátulsó szára nagyon megvastagodott, a vége bemetszett. A bal teknő belső kardinális foga derék- vagy tompaszögben hajlott, hátulsó szára rövidebb, a külső rövid, gyengén íves. A belső kardinális fog csúcsán előre felé kissé túlnyúlik. A bal teknő elülső és hátulsó oldalfoga egyaránt erős, tompaháromszögű lemez; a jobb teknő belső oldalfogai alacsonyabbak náluk, de erősebbek, mint a teknő belső oldalfogai. Nagysága 12—15 : 9,7—11 : 7,5—9 mm (6. ábra).



6. ábra. *Sphaerium corneum* L. a héjával (l = láb, s = siphok) (ELLIS nyomán)

Körvonalai, hasassága, héjának vastagsága, búbjának magassága, nagysága és színezete, sőt fogazata tekintetében is nagyon változó faj. Előfordulási helyének körülményei szerint nagyon hajlamos ökológiai változatok kialakítására, azonban hazai adataim sokkal hiányosabbak, semhogy ezeket megbízhatóan megjelölhetném. E hiányt később, az ökológiai viszonyokat kellőképpen tekintetbe vevő gyűjtéseknek és vizsgálatoknak kell pótolniuk.

Megtalálható a legkülönbözőbb folyó- és állóvizekben, kivéve a gyorsan folyókat; árkokban, mocsarakban az iszapban él. Holarktikus faj, előfordul majdnem egész Európában és Észak-Amerika egy részén. Európában megtalálható az Ibériai-félsziget északi részétől, Szardíniától, Olaszország és Görögország középső részétől, Eubóától kezdve, de felsorolják Algírból is. Északi irányban felhatol a Shetland-szigetekig, Skandinávia északi részéig, Finnország és a Szovjetunió északi részéig (Archangelszk); kelet felé szétszórta megtalálható egészen a Bajkálig. Magassági irányban felhatol 1008 m magasságig (Lac de Joux) s ismerünk 30 m mélységből elevenen felkerült példányokat is. Nálunk a síkságon általánosan elterjedt és gyakori.

A Dunántúlról még csak kevés adatunk van, de ott sem lehet valami ritka. A Kárpátok területén nagyon ritka s innen csak néhány pontról ismeri az irodalom. Fosszilisán legkorábban az Űrömhegy preglaciális faunájából ismeretes, a Balaton környéke pleisztocénjéből több helyről előkerült, Közép- és Nyugat-Európa pleisztocénjében meglehetősen gyakori

corneum L.

2. nem : *Musculium* LINK

Háza kerekded, illetve rendszeren kissé négyszögletesbe hajló, oldalról többé-kevésbé összenyomott, nagyon vékony, törékeny héjú ; növekedési vonalai nagyon finomak. Búbja majdnem a középvonalban fekszik, erősen, csunkakúp alakúan kiemelkedik, az élesen elhatárolódott embrióhéj sapkaszerűen ül rajta. Pajzsa és pajzsocskája gyengén határolódott el, az előbbi nagyon keskeny. Teknői a szegélyek felé ellapultak, legvégük kissé még homorúvá is válik, úgyhogy a héj köröskörül, de különösen elülső és hátulsó szegélye mentén éles tarajt formál. Zárópántja besüppedt, de azért kívülről látható. Zárpárkányzata gyengén fejlett, fogazata a *Sphaerium*-éhoz hasonló.

Lágy részei szintén a *Sphaerium*-éihez hasonlítanak. A belső kopoltyúlemezekben kifejlődő embriók megszületésükkor jóval kisebbek a *Sphaerium* embrióinál (héjuk 1/6-a, sőt 1/10-e a kifejllett héjnak, a *Sphaerium*-éi ellenben elérik annak 1/4-ét, sőt a felét!). A teknők széle egymás felé hajlott, azért a ház széle tompa, míg a *Sphaerium* fiataljainak héja éles körvonalú.

Nálunk és egész Közép-Európában csak egy faja él (= *Calyculina* CLESSIN) (F.: *Sphaerium lacustre* MÜLL.).

— — Háza négyszögletesbe hajló kerekded körvonalú, vékony és áttetsző héjú, oldalról erősen lapított, közepe kissé megduzzadt, szélei felé viszont kissé behomorodott. Felülete nagyon finoman, egyenetlenül vonalkázott, selyemfényű ; színe szürkésfehér és sárgásfehér közt változik, gyakran világosabb övek tarkítják és széle is világosabb. Búbja közepén helyezkedik el, kúposan kiemelkedik s a rajta levő embrióhéjjal együtt kissé előrehajlik. A pajzs és pajzsocskája gyenge tarajszerűen kiemelkedik, körvonala mindegyiknek tompaszögű, a pajzsocskáé tompább. Felső szegélye majdnem egyenes, nem vagy alig kiemelkedő, az elülső szegély a pajzsocskája szögletétől meredek rézsútos vonalban hajlik le, a gyenge ívben hajlott alsó szegélynek erősen emelkedő elülső végével határozott tompa szöget alkot. A hátulsó szegély a pajzs szögletétől nagyon meredeken esik le, alul az alsó szegély alig emelkedő hátulsó végével szélesen lekerékített szögletet alkot. Zárpárkányzata keskeny ; a jobb teknő kardinális foga tompaszögben hajlott vagy majdnem egyenes, vékony lemez, hátulsó szára erős, a zár szélével párhuzamos tarajban végződik. A bal teknő belső kardinális foga többé-kevésbé erős, rövid, szögletes ; külső kardinális foga vékony redőcske, az előbbin elől felényire vagy még jobban túlnyúlik. Az oldalfogak hosszú, alacsony redők, csak a bal teknő elülső oldalfoga emelkedik jobban ki. Nagysága 8—10 : 7—8 : 4,3—5 mm.

Árkokban, mocsarakban, holtágak, lassan áramló folyók öbleinek, ritkán tavak iszapjában él. Palearktikus faj, elterjedésének határai általánosságban azonosak a *Sphaerium corneum*-éival, de a Balkánnak csak az északi részén fordul elő. Észak felé is csak Skóciáig, Skandinávia közepe tájáig és Finnország déli részéig terjedt el, kelet felé viszont megtalálható egészen az Amur vidékéig. Nálunk a sík vidékeken, mint látszik, általánosan elterjedt, a hegyvidéken sokkal ritkább. Fosszilisán Anglia pleisztocénjéből említik

lacustre O. F. MÜLLER

Változékonyságára ugyanaz áll, mint a megelőző fajéra. Alakjai közül a hazai anyagból az alábbi három válik ki:

1. A törzsalaktól eltér abban, hogy duzzadtabb, hasasabb, szélei nincsenek olyan élesre összenyomva, szögletei kevésbé határozottak, azért körvonala a búb nélkül tojásdad. Pajzsa és pajzsocskája gyengén fejlett, hátulsó szegélye nagyon meredeken, majdnem függőyesen hajlik le. Búbja széles alapról kúposan és határozottan előrehajolva, tetemesen a felső szegély fölé emelkedik, a két embrióhéj nagyon egymás felé hajlik.

Eddigi egyetlen magyarországi lelőhelye Budapest

var. *Steini* A. SCHMIDT

2. A törzsalaknál nagyobb termetű, eléri a $16 : 14,5 : 9$ mm nagyságot. Elöl elkeskenyedő, hátul magasabb, felső szegélye majdnem egyenes, hátrafelé lassan emelkedő, hátulsó szegélye lapos ívben kerekített, részsütösen lefelé hajló elülső szegélye az ívesen felfelé hajló alsó szegéllyel a ház középvonala táján szögletet alkot. Alsó szegélye rendszeren ívesen hajlott, néha majdnem egyenes, sőt kissé homorú; színe kékes vagy sárgásszürke.

Eddig csak Budapestről és Albertiből ismeretes

var. *hungaricum* HAZAY

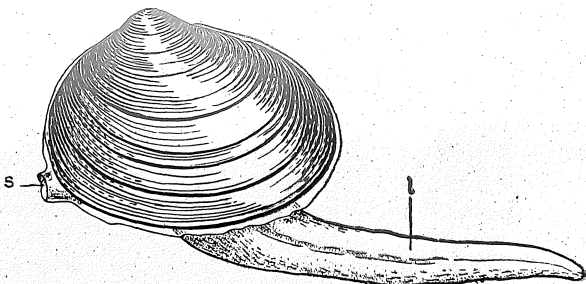
3. Háza lapítottabb, alakja jobban elliptikusba hajló, körvonalának szögletei jobban lekerekítettek; eléri a $17 : 15 : 7$ mm nagyságot.

Eddig csak Budapestről került elő

var. *planulatum* HAZAY

3. nem : *Pisidium* C. PFEIFFER — Borsókagyló

Háza kicsiny, hossza a 10 mm-t csak kivételesen éri el, legtöbbször 5 mm alatt marad, vagyis kb. kendermag nagyságú; tojásdad, háromszögletesbe hajló vagy kerekded körvonalú, két teknője egyenlő. Búbja, ha gyakran csak



7. ábra. *Pisidium amnicum* O. F. MÜLLER a héjával (l = láb, s = siphon) (ELIÁS nyomán)

kevésé is, de mindig határozottan a fele hossza mögött fekszik, azért elülső része mindig hosszabb a hátulsónál. A pajzs és pajzsocska nem, vagy alig emelkedik ki rajta; búbja kissé előrehajolt, gyakran megduzzadt, néha egy kis redő fut rajta végig. Zárópántja besüppedt, kívülről kevésé látható.

Az állatnak három köpenynyílása van. Az egyik nagyobb, elől levő a láb kidugására szolgál, a két kisebb, a test hátulsó végén levő tojásdad vagy kerekded siphonalis nyílás (7. ábra: s). Az alsó a branchialis (kopoltyú), a felső az analis rés, de közülük csak az utóbbi nyúlik meg rövid csővé (analis siphová). A branchialis rés két, nálunk is előforduló fajon nincs meg, ezek a lélegzésre szolgáló vizet a lábrés hátulsó részletén át veszik fel. A kagyló hátulsó részletének megrövidülése következtében a kopoltyúk, a szív és a kiválasztószervek itt erősen összezsúfolódtak. A térszűke lehet az oka annak, hogy a két kopoltyúlemez közül mindkét oldalon csak a belsők fejlődnek ki teljesen, ennek tengelye a búb mögött a hossz tengelyre merőlegesen, tehát felülről lefelé halad, azért fonalai (filamentumai) vízszintes helyzetűek (a hosszúság irányában futnak). A kopoltyúfonalak felül a leghosszabbak, lefelé egyre rövidebbek lesznek, azért laza összeszővődésükből háromszögű kopoltyúlemez keletkezik. A két, jobb, illetve baloldali kopoltyú a láb mögött egymással, alsó csúcsuk pedig az analis siphó alatt a köpeny szélével nőtt össze. A külső kopoltyúlemez gyengén fejlett, a kopoltyú tengelyéről mintegy hátrafelé csapott keskeny lemez; egyes fajokban egyáltalában nincsen meg, más fajok egyes egyedei pedig nagyon csenevész lehet. A kopoltyú mögött felül fekszik a szív, s alatta rézsútosan, közte és a hátulsó záróizom között a páros kiválasztószerv; az utóbbinak helyzete és alakulása néha faji bélyeg.

A fiatalok a belső kopoltyúlemezben kialakuló költőzacskóban fejlődnek ki. Fiatalok jelenhetnek meg már a még egészen ki nem fejlődött állatban is, kezdetben kisebb, később nagyobb számban. Ha csak kevés, 1 vagy 2 fiatal fejlődik ki egyszerre, ezek az anyaállatban elérhetik ennek fele nagyságát (pl. *P. subtruncatum*). A fiatalok a nagyon tágulékony analis siphon át hagyják el az anya testét.

A *Pisidium* fajok a legkülönbözőbb természetű vizek iszapjának felületi rétegeiben, vagy vízi növényeken mászkálva élnek. Megtalálhatók apró tócsákban, árkokban, forrásokban, patakokban, tavakban a parti övtől kezdve le a mélységekig.

Kicsinységük és héjuk egyszerűsége, de változékonyságuk miatt is — mert ezek is nagyon érzékenyen reagálnak a külvilág behatásaira — meghatározásuk nem kis nehézséggel jár és sokszor csak anatómiai szerkezetük alapján lehet teljes biztonsággal azonosítani őket.

Faunánkból eddig 11 faja vált ismeretessé és egy faj előfordulása várható.

- 1 (2) Háza nagy, kifejlett állapotban nem rövidebb 8 mm-nél, tojásdad körvonalú, meglehetősen hasas. Szilárd héja erősen, de nem egészen szabályosan, koncentrikusan bordázott, a bordák között finoman vonalkázott; áttetsző, fénylő. Színe sárgásszürke és szürkésbarna között változik. Búbja hátulsó harmadának elején fekszik, kevésé duzzadt, mérsékelten emelkedik rövid felső szegélye fölé. Pajzs és pajzsocskája gyengén fejlett; hosszúra nyúlt elülső része lekerekített, alul erősebben íves, mint felül. Hátulsó része szélesen lekerekített, kissé suta, alul gyengén jelzett szöglettel megy át az egyenletes ívben hajlott alsó szegélybe. Zárpárkányzata (10. ábra) erős; az erős elülső oldal-fogak (a_1 , a_2 , a_3) előtt kiszélesedett; a jobb teknő kardinális foga

(c_3) két, egymásra kb. merőleges, gyengén összefüggő, megvastagodott végükön bemetszett szárból áll; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) magas, hegyes szögben hajlott, de a szöglet ki van töltve ugyanolyan anyaggal, mint amilyenből az egész héj áll. Külső kardinális foga (c_4) egyenes, ferdén áll a belsőhöz, végével annak csúcsa felé irányul; a hátulsó oldalfogak (p_1, p_2, p_3) sokkal messzebb esnek a kardinálisaktól, mint az elülsők, és kisebbek is náluk. A zárópánt barázdája hosszú, széles. Nagysága 8—11 : 6,1—8,1 : 4,1—6 mm.

Folyók és nagyobb patakok, valamint tavak parti övének finom homokú vagy iszapos fenekén él, főként olyan vizekben, amelyek mérsékelt mennyiségű meszet tartalmaznak. Palearktikus faj, előfordul Észak-Afrikától (Egyiptom, Algír) északra majdnem egész Európában, de a legdélibb részeken csak gyéren; a Balkán északi részében még nem találták. Svédországban felér a 69°-ig, kelet felé a Szovjetunió európai részén és Szibérián át elér Kamcsatkáig; Közép-Európában általánosan elterjedt. Nálunk Budapest környékén, s mint látszik, a Balatonban is eléggé gyakori. Az Alföldről egyébként ismeretlen, illetve csupán a Duna hordalékából kikerült példányokat ismerek innen. A Dunántúlról néhány szétszórt előfordulása ismeretes, a Bükkben a Hejő-patakból és a Szinvából származó példányairól tudok.

Fosszilisán legkorábban Anglia felső pliocénjéből (Norwich Crag) ismeretes. Közép-Európa pleisztocénjében gyakori, s gyakori nálunk is pl. a Balaton melléki pleisztocénben, Jászkisér, Kisláng és Ercsi hasonló kori üledékeiben. Dunaadonyból a felső lösz fekvőjéből ismerem; meglepően sok helyről került elő alföldi és dunántúli fúrások (Szeged 45—100 m, Homorud 36—38 m, Keszérűtelek 40—43 m, Szegvár 155 m, Szentés 50—60 m, Dég 42—48 m) anyagából.

ammicum O. F. MÜLLER

- 2 (1) Kisebb termetűek, hosszuk a 8 mm-t nem éri el.
- 3 (8) Mindkét teknőjük búbján 1—1 hosszanti, csak kivételesen hiányzó redő (búbredő) fut.
- 4 (7) Nagyobb termetűek, hosszuk eléri a 4 1/2—5 1/2 mm-t.
- 5 (6) Nagyobb (hossza 5 mm-től), körvonala ferde hegyes tojásdad, vékonyhájú, búbredője éles, lemezszerű. Többé-kevésbé hasas, áttetsző héjú, sárgásfehér, felülete erősen, szabályosan vonalkás-bordás. Búbja kb. a ház hossza második harmadának a végénél van, nem duzzadt, megvékonyodó kúpalakban emelkedik a felső élvonal fölé. Lejtősödő oldalán a fél mm-nél hosszabb s a búb legmagasabb pontja fölé emelkedő búbredő úgy helyezkedik el, hogy a két teknő búbredője előre felé elhajlik egymástól (ritkán hiányzanak!). Elülső része lassan megvékonyodik, felső szegélye a nagyon lapos ívben előtűnő pajzsocskán át lassan lefelé hajlik; az alsó szegély felhajló végével lekerekített, valamivel a héj fele magassága alatt elhelyezett csúcsot formál. Hátulsó része a határozottan tompaszögű pajzs alatt meredek rézsútos vonalban levágott, alul lekerekítve megy át a tág ívben hajlott alsó szegélybe. Zárópántja kívülről alig látható. Zárpárkányzata (11. ábra: A) mérsékeltén széles; a jobb teknő kardinális foga (c_3) lapos ívben vagy tompa szögben hajlott, hátulsó szára erősebb, vége bemetszett; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) szögletes, elülső szára meghosszabbodott, a külső (c_4) majdnem egyenes, a belsőn elől valamivel

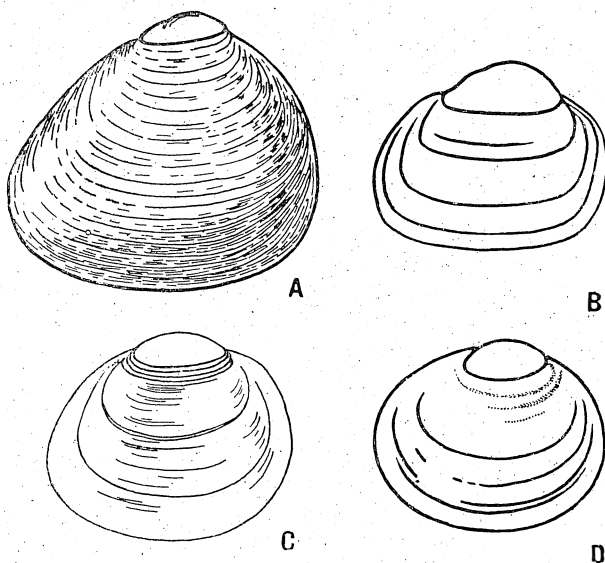
túlgyúlik; az elülső és hátulsó oldalfogak (*a*, *p*) egyformán erősek, a kardinális fogak közelében fekszenek. A zárópánt barázdája keskeny, mérsékelt hosszúságú. Nagysága 4,9—5,5 : 3,9—4,3 : 2,8—3,2 mm.

Folyókban, holtágakban, tavakban él. Előfordul egész Európában, kivéve a legdélibb részeket, kelet felé elér Szibériáig. Nálunk eddig mint recens faj csak a Balatonból ismeretes néhány helyről (Tihany, Akali, Révfülöp, Balatonederics, Ponyód).

Fosszilisán Németország, Belgium, Dánia és Svédország idősebb és fiatalabb pleisztocénjéből ismeretes, főként folyóvízi üledékekből. Nálunk a Balaton (Boglár, Révfülöp), Kisláng és Törökbálint pleisztocénjéből, továbbá egy magyarmecskai 116—118 m-es fúrás anyagából került elő

Henslowanum SHEPPARD

- 6 (5) Kisebb (4,5 mm-ig), körvonala háromszög alakú (8. ábra : A), erős héjú, majdnem olyan magas lehet, mint amilyen hosszú. Búbredője tompa; hasas, felületét tompa, ritkásan álló, koncentrikus bordák fedik, a bordák köze finoman vonalkázott. Alig fénylő, át nem látszó, sárgásfehér. Búbjá hossza hátulsó harmadának az elején fekszik, kúposan a héj felső élvonalára fölé emelkedik és kissé hátrafelé irányul. Búbredőinek elhelyezése mint a megelőző fajon. Felső szegélye nagyon rövid, ívesen hajlott; a szorosan a búb előtt, illetve mögött levő pajzsocska és pajzs felismerhető. Az elülső rész felső szegélye majdnem egyenes vonalban fut rézsútosan lefelé, s az alsó szegély felhajló végével mélyen fekvő, tompa csúcsot alkot. A hátulsó szegély merőlegesen,



8. ábra. *Pisidium* fajok héja. A : *P. supinum* A. SCHMIDT ; B : *P. milium* HELD ; C : *P. nitidum* JENYNS ; D : *P. personatum* MALM (A, C, D : EHRMANN —, B : FAVRE nyomán)

vagy legalább nagyon meredeken esik lefelé, azért a ház nagyon suta. Zárpárkányzata (11. ábra : B) nagyon erős, különösen az oldalfogak táján, a kardinális fogak előtt megvékonyodott ; a jobb teknő kardinális foga (c_3) tompa szögben hajlott, elülső szára hosszú, vékony, a hátulsó rövid, vastag, háromszögletes, felületén hasíték nyomával ; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) szögletes, tömör, a külső (c_4) kissé túlnyúlik rajta ; a jobb teknő elülső belső (a_1) és a bal teknő elülső oldalfoga (a_2) nagy, tompa háromszögű ; a megfelelő hátulsó oldalfogak (p_1 , p_2) valamivel gyengébbek náluk, nagyon közel vannak a kardinális fogakhoz ; a jobb teknő hátulsó külső oldalfoga (p_3) rövid, párhuzamosan fut a belsővel. A zárópánt (l) barázdája hosszú, mérsékelt szélű. Nagysága 3,3—4,5 : 2,8—4 : 2—3 mm.

Folyók és nagyobb patakok iszapjában és finom homokjában, kivételesen állóvizekben él. Nyugat-Európában Angliától és Franciaország középső részétől a Skandináv félszigeten a 60°-ig fordul elő. Németország északi és középső részein elszórtan található, kelet felé, szintén elszórtan, akad belőle a Volgáig, sőt állítólag a Bajkálig. Az Alpok és a Kárpátok területén hiányzik. Faunánkból csupán KORMOS említi Balatonederics mellől, azonban minden valószínűség szerint csupán fosszilis példányok alapján.

A pleisztocénben jóval messzebb terjedt el délkeleti irányban, magam megtaláltam egy géberjéni fúrás 22—32 m mélységből való anyagában, egy sáfránykerti (Balatonszabadi) fúrás 0,60—1,10 m mélységből felhozott anyagában, valamint a REMÉNYI által gyűjtött kislángi pleisztocén anyagban. Egyébként legkorábban Anglia felső pliocénjéből (Norwich Crag) ismeretes, de megvan ugyanott a pleisztocén üledékekben is

supinum A. SCHMIDT

- 7 (4) Nagyon kicsiny termetű, hossza 1 1/2 mm körül. Hasas, a *P. supinum*-nál lekerekítettebb háromszög alakú. Búbjá nem fekszik annyira hátul, mint azé, és kevésbé magasra nyúlik ki, laposabb. Felső szegélye kevésbé hajlott, pajzsa és pajzsocskája élesebb, a búbtól távolabb esik. Búbredője mélyebben fekszik a búb oldalán, alacsony, tompa, vízszintes állású, nem emelkedik a búb csúcsa fölé. Az elülső rész felső szegélye nem egyenes, hanem rézsútós ívben hajlik lefelé, az alsó szegéllyel csúcsot formál. Hátulsó része kevésbé rövidült meg, azonban meredek vonallal csonkított. Felülete nagyon finoman, sűrűn, szabályosan vonalkás-bordás, de az embrióhéj sima. Fogazata hasonló a *supinum*-éhoz. Nagysága 1,5 : 1,35 : 1 mm.

A körvonalai tekintetében hozzá nagyon hasonló *supinum* fiataljaitól hasasabb alakjával és finomabb skulptúrájával tér el.

Folyókban és tavakban él. Fogatékosan ismert faj. Szétszórt termőhelyei ismeretesek Franciaországból, Svájcban, Németországból, Hollandiából, Dániából és Angliából. Pár évvel ezelőtt LOZEK megtalálta Torna közelében, Szádudvarnokon, azért előfordulása faunánk területén is várható

[moitessierianum PALADILHE]

- 8 (3) Búbredőjük soha sincs.
- 9 (10) Háza (8. ábra : B) négyszögletesbe hajló, rombusz vagy ferde trapéz körvonalú, vékonyhjú, egyszer szabályosan, máskor szabálytalanul, finoman, koncentrikusan vonalkázott ; fénylő, áttetsző, színe sárgás-

fehér és vörösbarna között változik. Búbja hossza második harmadának táján van, duzzadt, széles domborulatával a felső szegély fölé emelkedik; az utóbbi kevésbé hajlott, vízszintes helyzetű. A pajzs és pajzsocska lekerekített tompa szögben határozottan kiáll, az elülső része a pajzsocska lekerekített sarkától rézsútos irányban csonkított, elöl tompa csúcsot formál. A hátulsó szegély a pajzs tompa csúcsától függélyesen esik lefelé és lekerekedve megy át az alig hajlott alsó szegélybe. Zárpárkányzata (12. ábra: A) nagyon gyengén fejlett; a jobb teknő kardinális foga (c_3) megnyúlt, csak a hátulsó vége közelében hajlott meg egy kissé, a bal teknő két kardinális foga (c_2, c_4) vékony, egyenes, egymással párhuzamos lemez, a külső messze túlnyúlik a belsón. A bal teknő elülső (a_2) és a jobb teknő elülső belső oldalfoga (a_1) erős, hegyes háromszög alakú, Nagysága $3-3,3 : 2,45-2,75 : 2,2-2,35$ mm.

A legkülönbözőbb vizek, patakok, folyók, tavak, mocsarak iszapjában él. Európa középső és északi szélességei alatt terjedt el, az Alpoktól délre csak itt-ott fordul elő, a tőlük északra eső területeket ellenben majdnem általánosan megszállja. Északnak elér Izlandig és Svédországban a 69° -ig, kelet felé megtalálható Moszkva tájáig, nyugatnak elterjedt Franciaországig és a brit szigetekig. Faunánkból a következő helyekről ismerem: Budapest, Göd, Cinkota, Szerencs.

Fosszilisán ismeretes Nagy-Britannia Cromerianjából, valamint Belgium és Németország pleisztocénjából

miliun HELD

10 (9) Házuk körvonala tojásdad vagy háromszögletűbe hajló.

11 (14) Friss héjuk nagyon fényes, körvonala rövid ferde tojásdad.

12 (13) Héja (8. ábra: C) vonalkázott, vagy legfeljebb vonalkás-bordás, embrióhéját 3–5 koncentrikus, bemélyedt vonal veszi körül, áttetsző, vörössárga. Felső része mérsékeltén duzzadt, lefelé ékszerűen megvékonyodó. Búbja hosszának kb. háromötödénél fekszik, szélesen és laposan boltozott, csak kevéssel emelkedik a felső szegély vonala fölé. Pajzsocskája és pajzsa tarajszerűen, lapos ívben vagy tompa szögben felemelkedik. Az elülső rész felső szegélye a pajzsocska hajlásától rézsútosan majdnem egyenes vonalban hajlik le és lassan felhajló alsó szegéllyel lekerekített csúcsot alkot. Hátulsó része a pajzs alatt lapos ívben lemetezett, az alsó szegély lapos ívben hajlott. Zárpárkányzata (12. ábra: D) meglehetősen gyenge, középső része keskeny, hajlott; a jobb teknő kardinális foga (c_3) kicsiny, kissé hajlott lemez, a bal teknő kardinális fogai (c_2, c_4) rövidek, egyenesek, egymással párhuzamosak, az oldalfogak a kardinálisaktól meglehetősen távol fekszenek. A zárópánt barázdája rövid, széles. Nagysága $2,6-3,4 : 2,15-2,85 : 1,35-2$ mm.

A legkülönbözőbb természetű vizekben megél, de leggyakoribb a mozgókban, patakokban, folyókban, nagyobb tavakban. Valószínűleg holarktikus elterjedésű faj, Spanyolország északi és Olaszország déli részétől, sőt talán Északnyugat-Afrikától Skandináviában a 70° -ig, Finnországig, esetleg Izlandig és Grönlandig elterjedt; kelet felé elér legalábbis a Bajkál-tóig. Az Alpoktól délre szétszórtan fordul elő, tőlünk északra sokkal gyakoribb; az Alpokban felhatol 2650 m magasságig. Faunánkból Nagykállóból és Bácsalmásról ismeretes, de az Alföldön előfordul északabbra fekvő pontokon is.

Fosszilisán a brit szigetek, Dánia, Belgium és Németország fiatalabb és idősebb pleisztocénjéből került meg, nálunk KORMOS Balatonszabadi és Szabadhidvég pleisztocén üledékeiből sorolja fel, magam egy makói 101—107 m-es fúrás anyagában találtam meg

nitidum JENYNS

- 13 (12) Héja erősen, szabályosan, koncentrikusan bordázott, háza rövid, ferde tojásdad körvonalú, többé-kevésbé hasas, nagyon fényes, sárgás vagy vörösesbarna. Búbja kb. a ház hosszának kétharmadánál fekszik, nagyon alacsony kúp alakú, mérsékelten a ház felső élvonala fölé emelkedik. Felső szegélye rövid, ívesen hajlott, gyengén fejlett, lekerekített pajzs-zöglettel és alig mutatózó pajzsocskával. Az elülső rész felső szegélye gyenge ívben, rézsútosan hajlik lefelé és széles ívben hajlik át az alsó szegélybe, legelülső pontja kevéssel a ház magasságának felezővonala alá esik. Hátsó része alig suta, lapos ívű szegélye egyenletes, erősebb hajlás nélkül megy át az enyhén hajló alsó szegélybe. Zárpárányzata (11. ábra : C) erős ; a jobb teknő kardinális foga (c_3) gyengén hajlott, hátul megduzzadt vagy kissé bemetszett ; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) szintén gyengén hajlott, a külső (c_4) párhuzamos vele s messze túlnyúlik rajta. Az oldalfogak erősek, a jobb teknő két hátsó oldalfoga (p_1 , p_3) kb. párhuzamos egymással. A zárópánt barázdája mérsékelten hosszú s meglehetősen mély. Nagysága 3,5—4 : 3,15—3,45 : 2,1—2,7 mm.

Tiszta vízü, de iszapos fenekű árkokban és lassan mozgó folyókban él, néha tavakban és mocsarakban is található. Főként nyugat- és észak-európai faj, előfordul Katalóniától Svédországban a 65°-ig és Izlandig, kelet felé Finnországon és a Szovjetunió át elér Cskalovig. Németország északi részén meglehetősen általánosan elterjedt, ellenben Dél-Németországban, amint látszik, kihalt. Nálunk KORMOS a Balatonból említi, de ez az adat, ha recens előfordulásra értendő, megerősítésre szorul.

Fosszilisán Anglia alsó pleisztocénjéből (Cromerian) említik, magam faunánk több pontjáról ismerem, így Dunaadonyból és Rácalmásról a felső lösz fekvőjéből (az előbbi helyről 22 teknője volt kezemben), Pincehely és Lengyeltóti pleisztocénjéből (az előbbi helyről kb. 40, az utóbbiról 8 teknőjét vizsgáltam), Magyarmecskéről egy 118, Szeged : Tanyaközpontól 66—96 és Szeged : Felsőközpontól 120—143 m-ből felhozott fúrási anyagban, pleisztocén faunában találtam meg

pulchellum JENYNS

- 14 (11) Héjuk nem, vagy csak mérsékelten fényes.
- 15 (16) Háza ferde tojásdad körvonalú, megnyúlt, nagyon hasas, finoman, koncentrikusan, kissé szabálytalanul vonalkázott, tompafényű. Síma csúcsú búbja kissé hátrafelé irányul, messze hátul, a ház hosszának kb. a háromnegyedénél fekszik, széles, alacsony kúp alakban emelkedik ki az oldalak boltozatából és nyúlik a felső szegély fölé. A nagyon megnyúlt elülső rész felső szegélye rézsútosan hajlik lefelé, de a felső, a pajzsocskának megfelelő rész kissé homorú, elől a felhajló alsó szegéllyel lekerekített csúcsot alkot. Az utóbbinak legelülső pontja kevéssel a ház magasságának felezővonala alatt van ; a gyengén fejlett pajzs alatt levő suta hátsó részt lapos ívű hátsó szegély határolja, ami vagy függélyes, vagy alul kissé előrefelé hajlik és széles íveléssel megy át az alsó szegélybe. Zárpárányzata (12. ábra : C) meglehetősen erős.

Az elülső oldalfogak közelebb fekszenek a kardinális fogakhoz, mint a hátulsók; a jobb teknő kardinális foga (c_3) kissé homorú, hátul ferdén lelapuló; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) rövid, magas, kevésbé hajlott lemez, a külső (c_4) messze túlnyúlik rajta. Az elülső (a_1 , a_2 , a_3) oldalfogak nagyon erősek, különösen a bal teknőé (a_2), ágas, nyelv alakú. A zárópánt barázdája hosszú és széles. Nagysága 2,54—4 : 2,05—2,85 : 1,65—2,6 mm.

Miként a méretadatokból látható, a ház igen tekintélyesen változik nagysága, de hasassága, színezete és skulptúrája tekintetében is.

Egyike a leggyakoribb *Pisidium* fajoknak. Patakokban, folyókban, árkokban, mocsarakban, ritkábban tavakban él; jobban szereti a mozgó vizet. Főként Európa középső és északi szélességei alatt terjedt el, Dél-Európában csak Katalóniában fordul elő, nyugat felé eléri a brit szigeteket, észak felé Svédországban kb. a 65 1/2°-ig, Norvégiában még messzebb hatol észak felé. Előfordul Finnországban, a Szovjetunióban megtalálható Kujbisevig. Előfordulása nálunk nagyon szórványosnak látszik, példányaim faunánk területéről a következő helyekről vannak: az Alföldön Göd, Nyíregyháza és Csomaközs, a Dunántúlon Kispöse, Erdélyben valamivel gyakoribbnak látszik, az Északi-Kárpátok területén ritka.

Fosszilis előfordulásait az irodalom Anglia, Dánia, Németország és Belgium alsó és felső pleisztocénjéből tartja számon. Faunánkból Kisláng és Balatonszemes pleisztocénjéből, valamint két fúrás: Géberjén 22—32 m és Makó 101—107 m mély anyagából ismerem

subtruncatum Malm

16 (15) Háza tojásdad, sokszor rövid tojásdad körvonallú.

17 (18) Háza (8. ábra : D) lapított, búbja kevésbé emelkedik a ház felső élvonalára fölé, rövid tojásdad körvonallú, lencse alakú, vékonyhéjú, felülete nagyon finoman, sűrűn, de nem egészen szabályosan koncentrikusan vonalkázott. Tompa fényű, áttetsző, vörössárga vagy halványsárga. Búbja a közepe táján, hosszának kb. négyhatedénél foglal helyet, szélesen és laposan emelkedik ki a ház domborulatából. Felső szegélye gyengén íves, a búb mögött gyenge tompaszögben kiemelkedő pajzzsal, a búb előtt gyengén íves pajzsocskával, úgyhogy a körvonal tojásdad futása majdnem teljesen zavartalan marad. Az elülső rész felső és alsó szegélye majdnem egyformán hajlik a ház fele magasságában fekvő legszélső, lekerekített vonalban fekvő pontja felé. A hátulsó rész a hátulsó szegély lapos ívelése következtében valamelyest suta, de azért tökéletes ívben hajlik át az egyenletesen íves alsó szegélybe. Zárpárkányzata (12. ábra : E) mérsékelten széles; a jobb teknő kardinális foga (c_3) gyengén hajlott, hátulsó vége kissé megvastagodott, befelé hajlott és valamelyest bemetszett; a bal teknő belső kardinális foga (c_2) rövid, magas, kissé hajlott lemez, a külső (c_4) vékony, a másikon kevésbé ér túl. Az oldalfogak kevésbé erősek, a jobb teknő két hátulsó oldalfoga (p_1 , p_3) párhuzamos egymással, a külső (p_3) előtt (a kardinális fog felé eső oldalon) kerekded, hengerszerű duzzanat van, s ugyanilyen látható a bal teknő hátulsó oldalfoga (p_2) előtt is. A zárópánt barázdája hosszú és széles. Nagysága 3—3,7 : 2,6—3 : 1,5—2,1 mm.

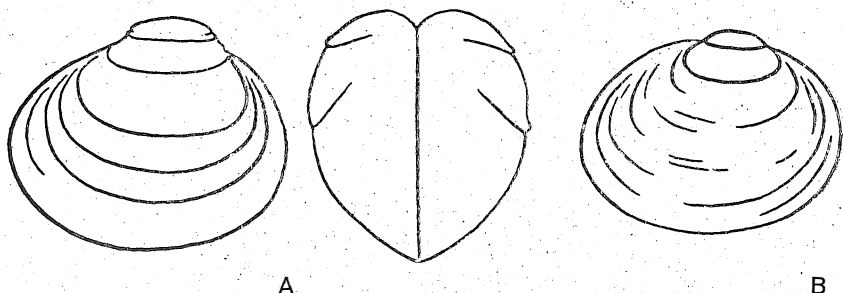
Külsőleg nem lehet mindig biztosan megkülönböztetni a *cinereum* laposabb példányaitól, és a két faj záróberendezése is majdnem telje-

sen egyforma. Egyetlen teljesen biztos megkülönböztető sajátosság ilyenkor e faj két hegszerű duzzanata, mert ilyen a *cinereum* párkányzatán soha sincs.

Kicsiny és igen kicsiny vizekben, forrásokban és azok kifolyásában, árkokban, kicsiny tavakban él, de előfordul nagyobbakban is, csakogy nem a parti övben, hanem nagyobb mélységekben, 15 m-től lefelé. Elterjedési területe, minthogy régebben sokszorosan összetévesztették más alakokkal, pontosan nem határolható körül, de bizonyosan előfordul Európa nagyobb részében Katalóniától, Szicíliától és Görögországtól a brit szigetekig, Dániáig és Svédország középső részéig. Faunánkban biztosan előfordul Kőszegen; azonos lehet vele a CZÓGLER és HORVÁTH által Szegedről *pusillum*, illetve *personatum* néven felsorolt faj is. Erdélyből Fogarasról és Fenyőfalváról, az Északi-Kárpátok területéről Szádudvarnokról és Munkácsról ismeretes.

Fosszilisán legkorábban a pleisztocénben jelenik meg. Faunánkban ismerem Somogytúr pleisztocénjéből, Kules alsó pleisztocénjéből, valamint egy-egy szabadszállási (5,40—6,78 m), illetve makói (101—107 m) fúrás anyagából; WEISS és KORMOS Balatonszabadi pleisztocénjéből említi (F: *P. obtusale* var. *personatum* MALM)

personatum MALM



9. ábra. *Pisidium* fajok héja. A: *P. obtusale* C. PFEIFFER oldalról (baloldali kép) és előlről (jobboldali kép); B: *P. hibernicum* WESTERLUND (FAVRE nyomán)

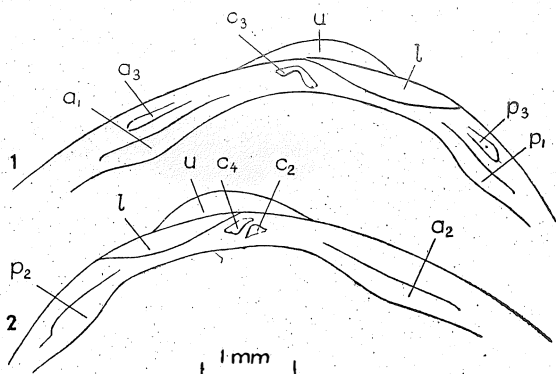
18 (17) Házuk hasas, búbjuk tekintélyesen a ház felső élvonalra fölé emelkedik.

19 (22) Házuk kisebb, csak egészen kivételesen hosszabb 3 mm-nél.

20 (21) Háza (9. ábra: A) gömbszerűen hasas, körvonala a búb nélkül tojásdad, búbresze rendkívül duzzadt. Vékonyhéjú, finoman és leginkább szabálytalanul vonalkázott, helyenként vonalkás-bordás, közben-közben erősebb növekedési vonalakkal. Tompa fényű, sárgás színű, de rendszeren sötétten szennyezett. Búbja kb. hossza háromötödénél van, kúp alakúan magasan a felső szegély fölé emelkedik; ez utóbbi nagyon rövid. A pajzs és pajzsoecska nyomait a búb legtöbbször eltakarja (fiatal példányoké látható szorosan a búb mellett!), azért az élvonal kerekességét szöglet sehol sem zavarja meg. Az elülső rész rézsútosan megnyúlva hajlik le, s a felhajló alsó szegéllyel lekerekített csücsöt alkot; a hátulsó szegély kezdetben meredeken, rézsútosan hajlik le,

azután egyenletes ívben hajlott és így megy át az alsó szegély ívébe. A héj legelülső és leghátulsó pontját összekötő egyenes vízszintes helyzetű és a héj középvonala alatt fut. Zárpárkányzata (12. ábra : B) keskeny, rövid ; a jobb teknő kardinális foga (c_3) megnyúlt, boltozatosan hajlott, a bal teknő két kardinális foga (c_2, c_4) rövid, egyenes. A jobb teknő elülső külső oldalfoga (a_3) csenevész, hátulsó külső oldalfoga (p_1) összeolvadt a belsővel (p_3) ; a zárópánt barázdája széles, mérsékeltlen hosszú. Kicsiny termetű faj, hossza rendszeren 3,1 mm alatt van ; nagyságának határai 2,6—3,3 : 2,45—2,75 : 2,15—2,55 mm.

Leginkább kisebb árkokban és pocsolyákban, gödrökben, ritkán tavakban él. Főként Európának az Alpoktól északra eső részén terjedt el, az Alpoktól délre ritka, nyugat felé eléri a brit szigeteket, északra Izlandot, Skandinávia legészakibb részét



10. ábra. *Pisidium amnicum* O. F. MÜLLER fogazata (1 = jobb teknő, 2 = bal teknő, a_1 — a_3 = elülső oldalfogak, c_2 — c_4 = kardinális fogak, l = zárópánt (ligamentum), p_1 — p_3 = hátulsó oldalfogak, u = búb) (KUIPER nyomán)

és Finnországot. Elterjedésének keleti határa bizonytalan, a Szovjetunióból nagyon kevés helyről ismeretes, azonban felsorolják Ázsiából és Alaszkából is. A legdélibb fekvésű pontok, ahonnan még ismeretes, Franciaország, Korzika és Bulgária. Közép-Európában nagyobb területeken sehol sem hiányzik. Nálunk az Alföldről eléggé szépszámú termőhelyről ismeretes, dunántúli előfordulása szórványosnak látszik.

Fosszilisán Írország, Anglia, Belgium és Németország pleisztocénjéből sorolják fel, nálunk az ürmhegyi preglaciális faunából, azután pleisztocén üledékekből (Somogytúr, Szőlád, Jászberény) és fúrások (Magyarmecske 100—117 m, Szeged : Tanyaközpont 14—31 m, Szeged : Ruzsajárás 62—71 m, Szeged : népkerti virágó 70—107 m) anyagából került elő

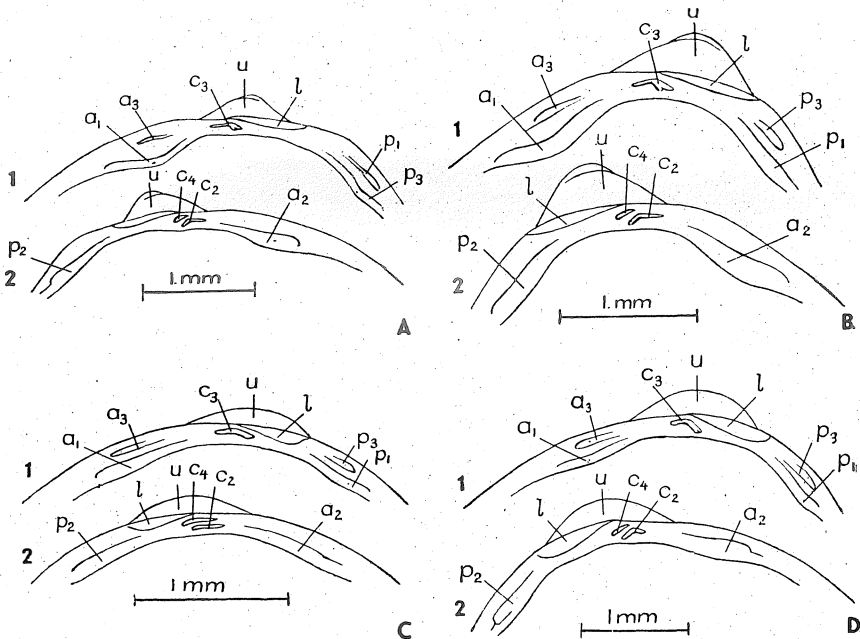
obtusale C. PFEIFFER

21 (20) Kevésbé hasas (9. ábra : B), búbrésze mérsékeltlen duzzadt, búbja nélkül szabályos tojásdad körvonallú. Vékony héja sűrűn s nagyon finoman, de csak helyenként szabályosan koncentrikusan vonalkázott. A szintén nagyon gyengén vonalkázott embrióhéj, vagy nagyon fiatalkori héjrészlet legtöbbször sapkaszerűen elválzik a héj többi részétől. Búbja a héj hosszúságának háromötöde körül helyezkedik el, széles

tompakúp alakú, kerek boltozatként emelkedik a rövid felső szegély fölé. Pajzsa és pajsocskája nagyon elmosódottan mutatkozik, mindkettő közel esik a búbhoz, kifejtett példányokét a búb egészen, vagy majdnem egészen elfedi. Az elülső rész felső szegélye kissé megnyúlva hajlik le és elől rövid hajlással megy át a felhajló alsó szegélybe; ugyanúgy legelőbbre kiugró pontja határozottan a ház magasságának felező vonala alá esik. A hátulsó szegély ugyanúgy, de rövidebb ívben, az alsó szegély meglehetősen erős ívben hajlott, az utóbbinak legszélőse pontja középre esik. Zárpárkányzata (12. ábra : F) rövid; a jobb teknő kardinális foga (c_3) hosszú, párhuzamos a teknő élével, hátulsó vége púposan megvastagodott és lehajlott, a bal teknő két kardinális foga (c_2 , c_4) megnyúlt, a külső szorosan a belső mellett fut. Az elülső oldalfogak sokkal közelebb esnek a kardinális fogakhoz, mint a hátulsók, a bal teknő mindkét oldalfoga erős, háromszög alakúan felemelkedő, a jobb teknő hátulsó külső oldalfogának (p_3) eleje a belsőhöz közeledett. Zárópántjának barázdája rövid, széles. Nagysága 2,6 : 2,1 : 1,7 mm vagy valamivel hosszabb, de hossza a 3 mm-t nem éri el.

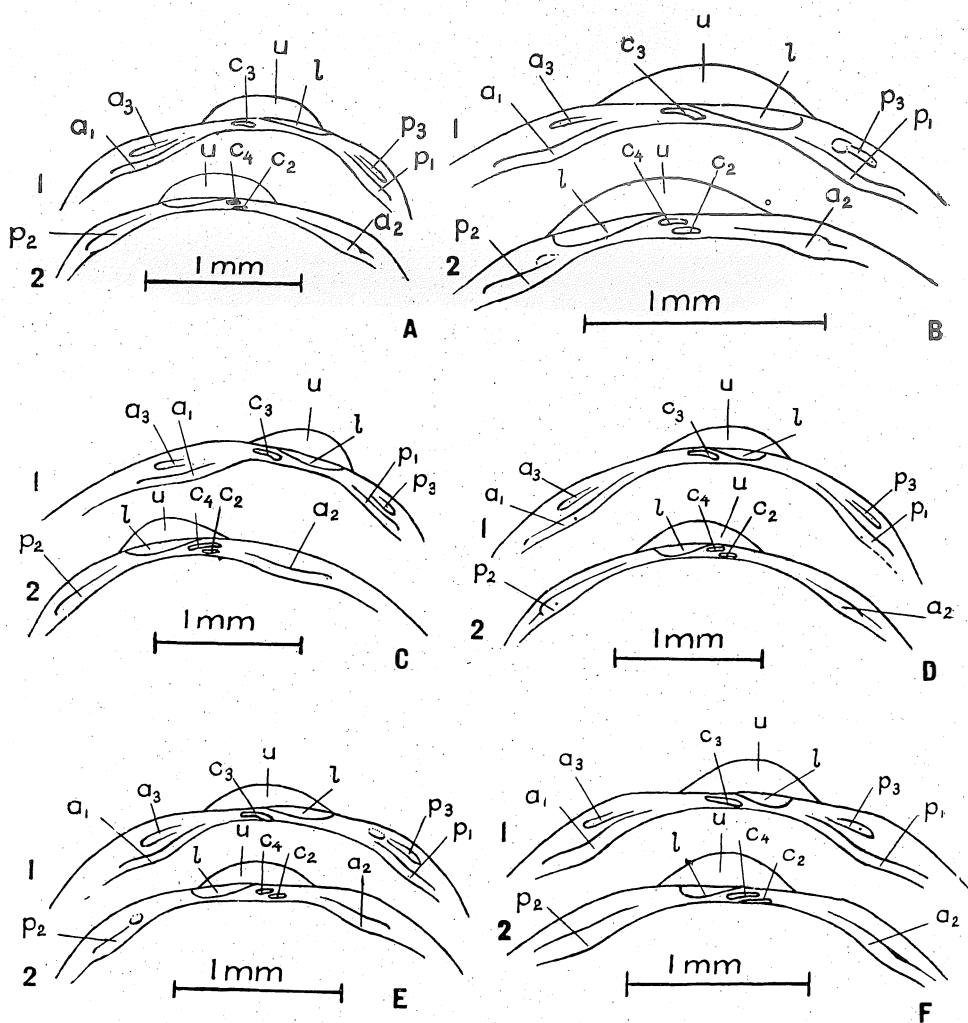
Mocsarakban, tavakban, árkokban, csatornáknban, ritkábban folyókban él. Elsősorban északi-alpesi faj, a brit szigeteken általánosan elterjedt. Előfordul Dániában, Norvégiában, Svédországban a 62 1/2°-ig, él Finnország és a Szovjetunió északi részein, Izlandban, a Faroe-szigeteken. Franciaországban, Németországban szétszórtan fordul elő; felsorolják Svájc több távából, a Déli-Alpokban a Garda-tóból és Villach környékéről. Faunánkból csupán a Fehér megyei Zámolyból s az Alföldről, Tiszaújlakról ismeretes

hibernicum WESTERLUND



11. ábra. *Pisidium* fajok fogazata. A : *P. Henslowanum* SHEPPARD ; B : *P. supinum* A. SCHMIDT ; C : *P. pulchellum* JENYNS ; D : *P. cinereum* ALDER (betűjelzés mint a 10. ábrán) (KUIPER nyomán)

22 (19) Nagyobb, 3,5 mm-nél mindig (gyakran sokkal) hosszabb, rövid tojásdad körvonalú, a búbba együtt kissé háromszögletes, mérsékeltén hasas, meglehetősen vékonyhájú. Felülete sűrűn és nagyon finoman, helyenként szabálytalanul, koncentrikusan vonalkázott, közben-közben különböző erősségű növekedési vonalakkal; világosabb vagy sötétebb szaruszínű. Búbjá hosszának háromötödénél vagy valamivel hátrább fekszik, széles, lapos, a ház boltozatából lassan emelkedik ki, a ház felső szegélyén rendszeren nem nagyon nyúlik túl. Felső szegélye rövid, pajzsa és pajzocskája alig mutatkozik, a búb közelében vannak s ez majdnem egészen eltakarja őket. Az elülső rész felső szegélye gyenge ívben,



12. ábra. *Pisidium* fajok fogazata. A: *P. milium* HELD; B: *P. obtusale* C. PFEIFFER; C: *P. subtruncatum* MALM; D: *P. nitidum* JENYNS; E: *P. personatum* MALM; F: *P. hibernicum* WESTERLUND (betűjelzés mint a 10. ábrán) (KUIPER nyomán)

rézszútosan hajlik le, elől szélesen lekerekítve megy át az alsó szegélybe, ugyanúgy legelülő pontja kevéssel a magasság fele alá esik. Hátsó szegélye lekerekített, felül kissé ferde lefutású; alul egyenletesen lekerekített vagy egy kis szögletben csatlakozik az ívesen hajlott alsó szegélyhez. Zárpárkányzata (11. ábra : D) erős, közepes hosszúságú; a jobb teknő kardinális foga (c_3) hajlott, hátul megvastagodott és gyakran kettéhasadt, a bal teknő belső kardinális foga (c_2) rövid, magas, szögletben meghajlott lemez, külső kardinális foga (c_4) egyenes, rézszútosan áll az előbbihez. Az oldalfogak hegyes háromszög alakúak; a zárópánt barázdája meglehetősen hosszú és széles. Nagysága 3,7—7 : 3—6 : 1,8—3 mm.

A legkülönbözőbb álló- és mozgó vizekben megtalálható, de a tavak mélyébe nem hatol le. Palearktikus elterjedésű faj, a nem leggyakoribb faja. Előfordul jóformán egész Európában a legdélibb részekről Izlandig, a Lapp-földre, délkeletnek Transzkaukáziaig, kelet felé legalább az Amur vidékéig. Közép-Európában általánosan elterjedt. Faunánk területén a síkságról és a hegyvidékről szintén sok termőhelyről ismeretes, úgyhogy behatóbb gyűjtések valószínűleg itt is általánosan elterjedtnek fogják bizonyítani; előkerült az abaligeti barlang tavából is. Magassági irányban igen tekintélyesen, a Wallis-Alpokban 2200, a Kárpátokban (Reteyzát) 2046 m magasságig felhatol, ROTARIDES az erdélyi Árkoson 30°-os vízből gyűjtötte.

Fosszilisán legkorábban Anglia felső pliocénjéből (Norwich Crag) ismeretes, bőségesen előfordul a pleisztocénben. Nálunk az irodalom a Balaton környékének pleisztocénjéből sorolja fel, magam a következő helyekről ismerem: Kulcs: alsó lösz, Dunaföldvár: felső lösz közvetlen fekvője, lösz Balatonszárszó, Torvaj és Szőlád mellett (F.: *P. casertanum* POLI)

cinereum ALDER

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

eddig megjelent füzetek:

Dr. Soós Árpád: Bábtojó legyek — Muscidae pupiparae (16 ábrával)
XV. kötet (Diptera II.) 17. füzet.

Dr. Mihályi Ferenc: Igazi szúnyogok — Culicidae (25 ábrával)
XIV. kötet (Diptera I.) 5. füzet.

Dr. Kaszab Zoltán: Különböző csápú bogarak I. — Diversicornia I. (62 ábrával)
VIII. kötet (Coleoptera III.) 1. füzet.

Ára : 3,80 Ft

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA

következő füzetek:

Dr. Gozmány László: Molylepkék III. — Microlepidoptera III. (16 ábrával)
XVI. kötet (Lepidoptera) 4. füzet.

Andrássy István: Gyűrűsférgek I. — Annelida I. (18 ábrával)
III. kötet (Nemathelminthes, Aschelminthes, Annelida, Archipodiata) 10. füzet.

Dr. Erdős József: Fémfűrészek I. — Chalcidoidea I. (19 ábrával)
XII. kötet (Hymenoptera II.) 2. füzet.

Babos Sándor: Buzogányfejű férgek — Acanthocephala (8 ábrával)
III. kötet. (Nemathelminthes, Aschelminthes, Annelida, Archipodiata) 6. füzet.

Dr. Móczár László: Póköldődarázs alkatúak — Pompiloidea (30 ábrával)
XIII. kötet (Hymenoptera III.) 5. füzet.

Dr. Endrődi Sebő: Lemezescsápú bogarak — Lamellicornia (107 ábrával)
IX. kötet (Coleoptera IV.) 3. füzet.

Dr. Gozmány László: Molylepkék II. — Microlepidoptera II. (33 ábrával)
XVI. kötet (Lepidoptera) 3. füzet.