

1. FÜZET

**EMLŐSÖK—MAMMALIA**  
**ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS**  
**ROVAREVŐK—INSECTIVORA**

(24 ábrával)

ÍRTA

**DR. SZUNYOGHY JÁNOS**

ÁTDOLGOZTA ÉS KIEGÉSZÍTETTE

**DR. TOPÁL GYÖRGY**

Fauna Hung. 108.



1972

A XXII. kötethez tartozó valamennyi  
füzet borítólapjának beszolgáltatása ellené-  
ben a kötet kemény kötéstábláját bármelyik  
könyvesbolt kiadja.

Szerkesztő bizottság:

1965-ig: DR. BOROS ISTVÁN, DR. DUDICH ENDRE (elnök), DR. KOTLÁN SÁNDOR,  
DR. SOÓS LAJOS és DR. SZÉKESSY VILMOS (szerkesztő)

1965-től: DR. BALOGH JÁNOS, DR. JERMY TIBOR, DR. KASZAB ZOLTÁN (főszerkesztő),  
DR. KOLOSVÁRY GÁBOR, DR. KOTLÁN SÁNDOR (elnök) és DR. STEINMANN HENRIK

A kézirat a szerkesztő bizottsághoz 1968. május 17-én érkezett

Lektorálta:

DR. STOLL GÁBOR

Az ábrákat KERESKES MENYHÉRTNÉ rajzolta

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója  
Szerkesztésért felelős: dr. Jolsvay Alajos — Műszaki szerkesztő: Budai Anikó  
Terjedelem 4,9 (A/5) ív + 1 db melléklet  
AK 160 k 7273

72.73840 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

## EMLŐSÖK — MAMMILA

Írta

DR. SZUNYOGHY JÁNOS

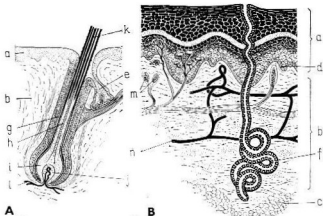
Átdolgozta és kiegészítette

DR. TOPÁL GYÖRGY

Az emlősök testét szőrözet borítja, emellett bizonyos csoportokban (pl. a rácsálók és rovarrevők) a farkon az ősi pikkelyezettség maradványait is megtalálhatjuk. A szív jobb és bal fele tökéletesen elkülönült egymástól, s ennek következtében az artériás és vénás vér nem keveredik. Testük hőmérséklete állandó (homiothermia). Eleveneket szülnek, és kicsinyeiket átalakult izzadásmirigyeik, az ún. tejmirigyek váladékával, tejjel táplálják. Koponyájuk kettős bűtyökkel ízesül az első nyakcsigolyával. Két pár végtagjuk az életmódnak megfelelően igen eltérő alakú lehet (pl. a vakondok ásólába, a denevér szárnya, a vidra úszóhártyás lába, a kérészek futásra alkalmas patás vagy csülkös végtagjai). Váltivarúak.

## A bőr

A bőr szerkezete. A szőrrel borított bőr az emlősök egyik legjellegzetesebb tulajdonsága, éppen ezért részletesebben kell vele foglalkozni. A köztakaró vagy bőr az emlősök testét — a természetes nyílások kivételével — megszakítatlan burokként veszi körül, s többféle célt szolgál.



1. ábra. A: a szőr és B: a bőr szöveti szerkezete (a = hámréteg, epidermis, b = irharéteg, corium, c = bőralatti kötőszövet, subcutis, d = csíraréteg, stratum germinativum, e = faggyúmirigy, glandula sebacea, f = izzadásmirigy, glandula sudorifera, g = szőrtüsző, folliculus pili, h = szőrgyökér, radix pili, i = szőrhagyma, bulbus pili, j = szőrszemölcs, papilla pili, k = szőrnyél, scapus pili, l = vérekek és idegek, m = idegvégződések, n = vérekek) (Eredeti)

Így elsősorban védi a szervezetet a külső behatásokkal szemben, de egyúttal tapintó-, hőszabályozó-, lélegző- (bőrlélegzés), el- és kiválasztó szerv. Hámképletei pedig védő és támadó „fegyverekként” szolgálhatnak (pl. szarvak, karmok).

A bőr szerkezetileg (1. ábra) két egymástól élesen eltérő rétegre tagolódik, a külső hámrétegre (epidermis) és az alatta fekvő irh rétegre (corium), amelyeket a bőralatti kötőszövet (subcutis) rögzít a testhez. A hám külső sejtrétegei elszarusodnak, s kisebb-nagyobb darabokra szakadozottan (korpa) lehullanak. Az ilyenformán folytonosan vékonyodó hámtól a legmélyebben fekvő része, az ún. csíráréteg (stratum germinativum) pótolja. A bőr mindenkori színét a mélyebben fekvő hámréteg sejtjeiben található különböző színű festéktestecskék adják. A hámban véreket nem találni, az irha ellenben véerekben, idegvégződésükben, kötőszöveti és rugalmas rostokban, izomelemekben igen gazdag. A rostok és izmok sűrű fonadéka biztosítja a bőr nyújthatóságát, hajlíthatóságát és rugalmasságát. A bőr érzékenységét az irha felületi, ún. szemölcsös rétegében találhatjuk tapintó és testhez idegvégződésnek köszönheti. Bőrkikészítés alkalmával hámtól donképpen az irháréteget — a bőr legellenállóbb, legszívósabb részét — konzerválják, cserzik. Az irha vastagsága, állatfajok, sőt az egyes fajok határain belül életkor, ivarok, testtájuk szerint, és ráadásul egyénenként is változhat. Az irhát a testhez a bőralatti kötőszövet rögzíti. Részben ebben helyezkednek el a bőrizmok, amelyek fejlettsége szorosan összefügg a bőr mozgathatóságával; ez egyes állatfajok esetében különösen jól fejlett, pl. a ló vagy szarvasmarha nyakán.

Amennyiben a bőralatti kötőszövet laza szerkezetű, sok zsírszövetet foglalhat magába, és zsírpárna keletkezik. Ez a zsírpárna sokszor rendkívül fontos tartaléktápanyag az illető állat részére.

Az emlősök bőrének egyik jellegzetessége, hogy mirigyekben, és pedig faggyú- és izzadságmirigyekben igen gazdag.

A faggyúmirigyek (glandulae sebaceae) az irha felületi rétegeiben találhatók. Kivezető nyílásaik legtöbbször a szőrtüszőkben vannak. Feladatuk, hogy kenőesszerű váladékukkal a bőr felszínét és a szőrszálakat bezsírozzák, s így azok megrepedezését és eltroredését megakadályozzák. Feladatuk továbbá az átnedvesedés elleni védelem, ami végül is a szervezet hőleadását korlátozza.

Az izzadságmirigyek (glandulae sudoriferae) már a bőralatti kötőszövetben helyezkednek el. Váladékuk az ún. izzadság. Elpárolgása közben a testet lehűti, ami a homeiotherm emlősök hőszabályozásában döntő fontosságú. Az izzadságmirigyek a szőrtüszőktől függetlenül a bőr felületén szájadzanak. A ragadozóknak általában kevés izzadságmirigyük van, ezért pl. a kutyafélék hosszabb és megerőltető futás után nyitott szájjal és lógó nyelvvel „hűtöznek”.

Az emlősök testének legkülönbözőbb pontjain találhatunk módosult bőrmirigy-csoportosulásokat, amelyek vagy csak faggyú-, vagy csak izzadság-, vagy mindkét mirigyféléseget tartalmazzák. E mirigyek elhelyezkedhetnek a bőr felszínén vagy a bőr betüremleseiben. Rendeltetésük leginkább az, hogy az általuk kiválasztott illat segítségével megkönnyítsék a különböző ivarok és az azonos fajtársak egymásra találását. Ilyen különleges bőrmirigy a ragadozók ún. viola (viol) mirigye a farok tövén, s ilyenek a bizonyos rovarevők, rágcsálók testoldalán elhelyezkedő mirigyek.



Legérdekesebb és az emlősökre legjellegzetesebb bőrmirigy-módosulás a *tejmirigy*. A tejmirigy valójában átalakult izzadságmirigyek csoportja. Az emlősökön azon a helyen, ahol a tejelválasztó mirigyek szájadzanak, szőrt nem találni, úgyhogy e mirigyek a csupaszon kiemelkedő emlőbimbókon torkoltnak. Az emlőbimbón rendszerint több mirigynyílást találunk, ritkán csak egyet. Az emlőbimbók szabály szerint a mellkas és a has alján végig, a mellső végtagoktól a medencéig helyezkednek el, rendszerint párosával. A tejmirigyek és így az emlőbimbók száma és elhelyezkedése az ivadékok számától, az állatok testtartásától stb. függ. Számuk többnyire arányos az újszülöttek számával, azaz legtöbb tejmirigyet a sok kölyköt szülő fajokon, legkevésbé az 1–2 kölyköt szülőkön találunk. Természetesen a különböző fajokon az emlőbimbók elhelyezkedésében is lehet eltérés. Így pl. a farkason és vaddisznón mell- és hastájiak, a szarvason, őzön azonban csak lágyéktáji emlők vannak. A tejmirigy a hím állatokon csökevényes, a nőstényeken ellenben teljesen fejlett. A terhesség alatt a tejmirigyek megnagyobbodnak, valósággal megduzzadnak, és a szülés után egy darabig tejet választanak el, amellyel az anyák újszülött kölykeiket táplálják. A szoptási időszak befejeztével a tejmirigyek ismét visszanyerik eredeti nagyságukat.

A bőr függelékei a szőrök, körömképletek, szarvak.

Különleges sajátossága az emlősök bőrének a szőrözöttség. A szőr éppúgy jellemzi az emlősöket, mint a toll a madarakat, s a pikkelyruha a csúszómászókat.

A szőr részei (1. ábra) a gyökér (*radix pili*) és a nyél (*scapus pili*). A gyökér a szőrnek a bőr betüremlésében, az ún. szőrtüszőben levő része, amely a végén megvastagodva a szőrhagymát (*bulbus pili*) alkotja. A szőrhagyma a szőrtüsző alján található szőrszemölcsön (*papilla pili*) ül, amely vérerekben és idegekben gazdag. A szőrszemölcs útján kapja táplálékát a szőr. A szőrnek a bőrből kiálló részét nevezik a szőr nyelének. A szőrszálon magán általában a hámsejtekből álló elszarusodott kérget és a belsőbb, lágyabb velőállományt lehet megkülönböztetni. A kérget kívülről tetőcserep- vagy zsindeleyszerű, legtöbbszőr fajok szerint eltérő alkatú és formájú sejtek alkotta cuticula borítja. A szőr színét a kéregsejtekben és ezek között levő festékszemesek adják. A fehér szőrszálak kéregsejtjeiben a színező anyagok helyett levegőt találunk. A szőr színe egyébként a legvilágosabb fehértől a legsötétebb feketéig mindenféle árnyalatú lehet. Színezete az életkornak és az évszakoknak megfelelően változik. Hazai emlőseink fiataljai általában sötétebbek, mint a kifejlettek. A téli szőrözet is sötétebb, mint a nyári. Az egyes szőrszálak színe teljes hosszában nagyon ritkán egyforma, a legtöbb esetben legalább a szőr töve és többi része különböző színű; a szőrszál színezete elég gyakran gyűrűzött, azaz az eltérő színek rövid közzökben váltakoznak egymással. A szőrök nagyságra, formára és belső felépítésre eltérők lehetnek. Általában aszerint, hogy velőállományt tartalmaznak-e, avagy nem, fedő- és gyapjúszőröket különböztetünk meg. A gerezna értékét szűcsipari szempontból az adja meg, hogy a fedőszőrök mellett sok gyapjúszőr található rajta, pl. csak akkor beszélhetünk prémről, ha 1 cm<sup>2</sup>-nyi területen legalább 400 szőrszál van. A fedőszőrök — hosszabbak lévén — mindig a gyapjúszőrök fölé emelkednek, tetőcserepszerűen egymásra illeszkednek, és mintegy betakarják a gyapjúszőröket. Magyar elnevezésük innen származik.

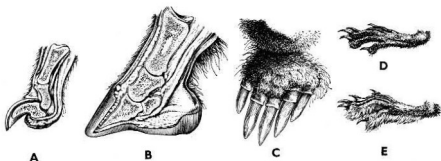
Miként a madarak a tollazatukat és a csúszómászók a pikkelyruháikat, akként az emlősök a szőrruhájukat bizonyos időszakban levetik és újjal

pótolják. Ezt a jelenséget nevezzük *vedlésnek*. Ilyenkor az új szőr kiszorítja elődjét, amelynek hagymája elszarusodott és levált a szőrszemölcsről. Egyes emlősökön ez a szőrváltás fokozatosan megy végbe, és az egész éven keresztül tart, másokon viszont az év egy rövid időszakára szorítkozik, leginkább tavaszra és ősze. A szőrváltás a fedő- és gyapjűszőrökre egyaránt vonatkozik, és rendszerint az egész testre kiterjed. Ezzel szemben vannak szőrök, amelyek *vedlésnek* nincsenek alávetve. Ilyenek pl. a sörény-, az üstök-, a farok- és a bokaszőrök.

**Körömképletek** sorában megkülönböztetjük a patások *csülkeit* és *patáit*, továbbá a *rágcsálók*, *rovarevők* és *ragadozók* *karmait* (2. ábra). A patások közül a páratlanujjúak utolsó ujjpercét egészen körülvevő (2. ábra: B) páratlan szarutokot nevezzük *patának* (pl. ló, szamár), a párosujjúaknál pedig az utolsó két ujjpercet külön-külön beburkoló szarutokot *csülöknek* (szarvas, őz, vaddisznó). A karom az utolsó ujjpercet, a karomízt teljesen körülvevő, hosszában megnyúlt és rendszerint sarló alakúán kisebb vagy nagyobb mértékben hajlott szaruképződmény (2. ábra: A). A pata talpi felülete az ujjhegyen járó patásoknál erősebben fejlett, mint az ujjon járó ragadozók karmainál, ahol a karom háti lemeze az erőteljesebb, és a talpi lemez fejlődött vissza erősen.

A szarvak a *tülkösszarvúak* *homlokcsontján* ülő páros képződmények. A szarv a csontos állományú *szarvesapból* (*processus cornu*), és az ezt kívülről borító *szarutokból* áll. A szarv jellegzetes tulajdonsága, hogy azt élete folyamán az állat nem *veti le*, nem *váltja* és hogy az nem *ágazik el*.

A szarvasok *homlokcsontján* levő szarvesapon az *agancs* másodlagos bőrsont módjára keletkezik. A fejlődő agancsot kezdetben rövid szőrű bőr, a háncs borítja, amelyet a szarvas az agancs teljes kifejlődése után *cafatokban* elhullajt, illetve *ledőrszöl*. Az agancsot az állat minden évben *leveti*, és *ivarzás* idejére újra *képzí*.



2. ábra. A: *Canis familiaris* LINNÉ ujjának hosszmetszete a karommal — B: *Equus caballus* LINNÉ ujjának hosszmetszete és a pata felépítése — C: *Talpa europaea* LINNÉ előlő lába a hatalmas ásókarmokkal — D: *Sorex araneus* LINNÉ hátulsó lába sörteszegély nélkül — E: *Neomys fodiens* PENNANT hátulsó lába a sörteszegéllyel (A—B: BREHM nyomán, C—E: eredeti)

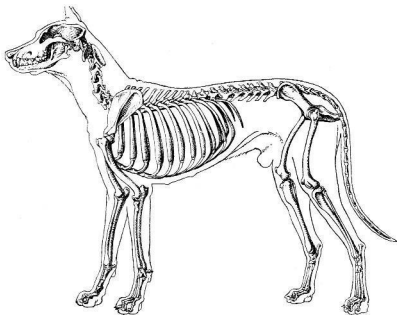
### A csontos váz

Az emlősök tagolt, belső csontos vázát egymással, részben elmozdíthatóan, részben mozdulatlanul összefüggő csontok alkotják. Kivételt képeznek a ragadozók, rágesálók, rovarcívők, denevérek monyecsontjai (os penis), amelyek a vázrendszer többi csontjaival nem függenek össze. A csontváz feladata: 1. szilárd váz képzése, amely egyúttal a testrészek alakját és méreteit is megszabja, 2. testüregek képzése (koponya-, mell-, medenceüreg) és a belső szervek védelme, 3. izomtapadási felületek biztosítása, 4. vörösvérsejtek képzése a vörös csontvelőben.

A csontokat helyzetük szerint szokás felosztani a fej, a törzs és a végtagok csontjaira (3. ábra).

A törzs váza. A törzs csontos váza egyrészt a gerinevelőt körülvevő csigolyák alkotta gerincoszlopból, másrészt a mellüreg falát képező mellkas csontjaiból áll.

A gerincoszlopot — amely a test szilárd és hajlékony tengelye — csigolyák alkotják. A csigolyák általában azonos alapterv szerint épülnek fel. Lényeges alkotó részei a következők. A csigolya teste (corpus vertebrae), amely leginkább hengeres, és két végét ízületi porc vonja be. Az elülső ízületi felszín domború, ezt fejnek (caput craniale), a hátulsó pedig homorú, ezt ároknak (fossa caudalis) nevezik. A csigolyaívek (arcus vertebrae) a testből gyökerekkel erednek, s együttesen a gerinclyukat (foramen vertebrae), ezek összessége pedig a gerinccsatornát (canalis vertebralis) képezik. Ebben helyezkedik el a gerinevelő. Az ívek gyökerén elől és hátul 1—1 bemetszést

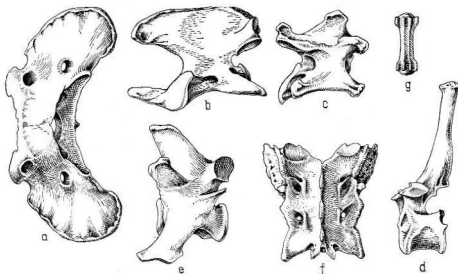


3. ábra. *Canis familiaris* LINNÉ csontváza (KOVÁCS nyomán)

találunk, amelyek a szomszédos csigolya bemetszésével együtt a gerincevelő-idegek kilépésére szolgáló csigolya közötti lyukat (foramen intervertebrale) alkotják. Az íveken 7 nyúlvány található, amelyek közül 4 a szomszédos csigolyákkal való ízesülésre szolgáló ízületi nyúlvány, a 2 oldalsó és az 1 tövisnyúlvány pedig izmok tapadására valók. Az egymással mozgékonyan összefüggő csigolyákat valódi (vertebrae verae), az egymással mozdulatlanul összekötöttöket pedig álcsigolyáknak (vertebrae spuriae) szokás nevezni. A gerincoszlop hármass görbületet mutat: a nyaki, a háti, az ágyéki görbületet.

A csigolyákat az egyes testtájak s egymáshoz való hasonlóságuk szerint 5 csoportra szokás osztani: nyak-, hát-, ágyék-, kereszt- és farokcsigolyákra (4. ábra).

A nyakcsigolyák (vertebrae cervicales) száma az emlősöknél állandóan 7. Ezek nagysága szabja meg a nyak hosszát. A nyakcsigolyák a gerincoszlop legmozgékonyabb csigolyái, ennek következtében a fejük erősen domború, az árok pedig mély. Harántnyúlványukra (processus costotransversarius) a harántlyuk (foramen costarium) jellemző. Az első két nyakcsigolya felépítése eltér a többitől, éppen ezért ezeket külön névvel is jelölik. Az első fejgyámnak (vagy atlasnak) nevezik, amely a fejet tartja és mozgatja. Teste hiányzik, helyette az alsó ívet találni (arcus ventralis), amely a felső ívvel (arcus dorsalis) együtt a legtágabb gerinclyukat képezi. Harántnyúlványai a szárnnyak. Fej felőli felületén van a két mély ízületi árok, a koponya bütkeinek a felvételére. A második nyakcsigolyát fejforgatónak (epistropheus) nevezzük. Teste elülső végéhez az ún. fognyúlvány (dens epistrophei) nőtt hozzá — amely fejlődéstanilag az atlas testének felel meg —, s e körül forgatható az atlas (4. ábra: a—c).



4. ábra. *Canis lupus* LINNÉ gerincoszlopát alkotó csigolyák (a = fejgyám, atlas, b = fejforgató, epistropheus, c = nyakcsigolya, vertebra cervicalis, d = hátcsigolya, vertebra thoracica, e = ágyékcsgigolya, vertebra lumbalis, f = keresztcsont, os sacrum, g = farokcsigolya, vertebra coccygea (Fredeti))

A hátesigolyák (vertebrae thoracicae) száma a bordák számával azonos. A hátesigolyák testén és harántnyúlványán ízületi árkok (fovea costalis cranialis et caudalis) találhatóak, amelyekhez a bordák ízesülnek. Az ízületi árkok egyik fő jellegzetességei a hátesigolyáknak. Tövisnyúlványai — különösen a legelsőké — igen magasak, s ezek képezik a mar alapját (4. ábra: d).

Az ágyékesigolyák (vertebrae lumbales) száma változhat, a kérődzőknél 6, a lónál 5, a húsevőknél 7. Rajtuk az egyes csigolya-alkotórészek igen jól elkülönülnek. Jellegzetességük az erőteljesen fejlett harántnyúlvány (processus costarius), amely a hasi bordáknak felel meg (4. ábra: e).

A keresztcsigolyák (vertebrae sacrales) a keresztcsonttá (os sacrum) nőttek össze. Az összenövés helye a csigolyatestek hasoldali felületén rendszerint jól látható. A csigolyatesten kívül a harántnyúlványok is összenőttek. A harántnyúlványok sorából legerősebb az első, amelyet éppen ezért a keresztcsont szárnyának (alae sacrales) neveznek. Ezen található a fül formájú ízületi felszín (facies auricularis) a medence csípőcsontjával való ízesülésre. A gerincesatorna rendszerint a keresztcsontban végződik (4. ábra: f).

A farkcsigolyák (vertebrae coccygeae) száma az összes csigolyák között a legváltozóbb: számuk 4—20 között változhat. Jellemző rájuk az egyes csigolya-alkotórészek fokozatos eltűnése, úgyhogy az utolsók már nem egyebek mint mindkét végükön legömbölyödött csontdarabkák (4. ábra: g).

A mellkast (thorax) a bordák és szegycsont képezik a hátesigolyákkal együttesen (3. ábra és 5. ábra: h, i, j). A bordák általában felső lapos, csontos részből (os costale) és alsó porcos (cartilago costalis) részből állanak. Aszerint, hogy a bordák e porcos részük segítségével közvetlenül ízesülnek a szegycsonttal, vagy pedig csupán közvetve az előtte levő bordaporc közvetítésével, vagy pedig attól teljesen függetlenül szabadon végződnek, beszélünk valódi (costae verae), ál- (costae spuriae) és repülő-bordák ról (costae fluctuantes). A valódi bordák — amelyek közül a legelsőék rendszerint igen erőteljesek — hátrafelé haladva egyre hosszabbakká lesznek, míg az álbordák hátrafelé egyre rövidülnek. A bordán megkülönböztetjük az ízületi fejcskét (capitulum costae), amely a hátesigolya testével, a bordagumót (tuberculum costae), amely a hátesigolya harántnyúlványával ízesül. Az álbordák egymáshoz fekvő porcai adják az ún. bordaívet (arcus costarum). A szegycsont (sternum) a bordák alsó végéből fejlődik, s azzal szoros kapcsolatban áll. Elülső darabját markolatnak (manubrium) hívják. Ez rendszerint nagyobb a szegycsont testét (corpus sterni) alkotó csontdaraboknál (sternebrae). A szegycsont utolsó darabjához, a kardnyúlványhoz (processus xiphoideus) borda nem kapcsolódik, s hátrafelé a hasfalba nyúló lapátos porccal végződik.

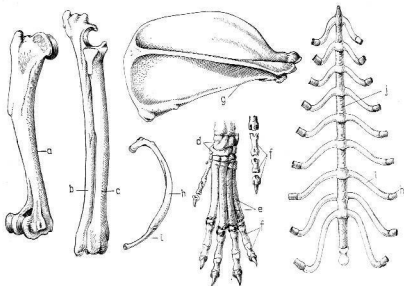
A végtagok váza. A végtagok tulajdonképpen a törzset alátámasztó mozgékony emelőkarok, amelyeket ún. kapcsoló övek kötnek a törzshöz.

Az elülső végtag kapcsoló öve a vállöve. Eredetileg három különálló csontból állott: a kules-, hollócsőr- és lapockacsontból. Hazai emlőseink hollócsőrcsontja már nem különálló, hanem erősen redukált, és csupán egy darabkáját találjuk meg, mint a lapocka hollócsőrnnyúlványát. A lapocka (scapula) általában háromszögletes csontlemez (3. ábra és 5. ábra: g), amely felső szélén porcos maradhat. Külső felszínén találni a hosszant elnyúló

tővisnyúlványt (spina scapulae), melynek alsó, előreugró hegye a vállcsúcs (acromion). A kulcscsont egyrészt ide, másrészt a szegycsont manubriumához kapcsolódik. Némelyik emlős vázrendszeréből — amely végtagjait egy síkban történő ún. ingamozgásra használja — hiányzik a kulcscsont, pl. az összes patásokból. Más emlősök vázrendszerében pedig csőkevényes alakban található, pl. a ragadozók esetében erősen redukálódott, izmok közé ágyazott vékony, apró csontocska. Ez utóbbiaknál a vállöv nincs közvetlen kapcsolatban a törzs vázával. Egyeseknél viszont, mint pl. az ásó, kúszó vagy repülő életmódot folytató alakoknál, a kulcscsont jól fejlett, erőteljes csont.

Az elülső, ún. szabad végtag csontjai különböző szögben kapcsolódnak egymáshoz. A karcsont (humerus) felső végét az ízületi porccal borított gömb alakú fej (caput humeri) alkotja, s mellette a gumókat láthatjuk (5. ábra: a). Teste hengeres, amelyen a deltadudor (tuberositas deltoidea) vagy a deltataraj (crista deltoidea) ered. Alsó végén az ízületi henger (trochlea) az alkarcsontokkal való ízesülésre szolgál. Hátsó felszínén van a könyökcsont kamponyúlványának felvételére szolgáló jelentős bemélyedés, az árok (fossa olecrani). Az alkart az orsó- (radius) és a könyök- vagy singcsont (ulna) alkotják (5. ábra: b, c). E csontok lehetnek megközelítően egyforma erősségűek, de az orsócsont rendszeren erősebben fejlett. Gyakran a könyökcsont alsó vége csatnyul, míg a felső vége teljesen kifejlődve a könyöknyúlványt alkotja. Az alkar két csontja gyakran keresztezi egymást, egymáshoz mozgékonyan vagy mozdulatlanul kapcsolódhatnak. Ez utóbbi esetben előfordul, hogy öregkorban összenőnek.

Az elülső lábtő vagy kéz-tőcsontok (ossa carpi) apró csontocskái két harántsorban helyezkednek el (5. ábra: d) olyanformán, hogy váltakozó

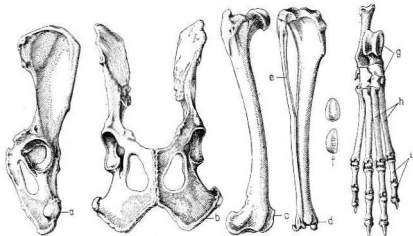


5. ábra. *Canis lupus* LINNÉ elülső végtagjának csontjai (a = felkarcsont, humerus, b = singcsont, ulna, c = orsócsont, radius, d = elülső lábtő csontjai, ossa carpi, e = elülső lábközép csontjai, ossa metacarpi, f = ujjak csontjai, ossa digitorum, g = lapocka, scapula, h = bordacsont, os costale, i = bordaporc, cartilago costalis, j = szegycsont, sternum (Eredeti)

éleik és lapjaik a szilárdságot fokozzák, és a rázkódtatást enyhítik. Az elülső lábtőcsontok felső sorában általában három, az alsóban négy csontot találunk. Bizonyos esetekben, főként a lábközépcsontok redukciójakor, egyes lábtőcsontok hiányozhatnak, vagy egyesek összenőhetnek egymással. Kérődzők lábtővében 6, ragadozókéban 7 csontot találunk.

Az elülső lábközép eredeti ősi ötös tagolódása a láb működésének megfelelően módosulhat. Így pl. a lónál a közbülső, a harmadik lábközépcsont fejlődik ki erőteljesen, mivel ez viseli a test súlyát. A 2. és a 3. egészen csökevényes, ezek az ún. kapocscsontok. A kérődzők esetében az elülső lábközép a 3. és 4. lábközépcsont egybeolvadásából jött létre, csökevényes lábközépcsontként csupán az 5. maradt meg. A sertésen négy csont alkotja az elülső lábközépet, amelyek közül a közbülsők, a 3. és 4. a legnagyobbak, a 2. és az 5. kisebbek, és hátrább fekvők. A ragadozók végtagvázában mind az öt sugár kifejlődött. Az ujjak csontjai a lábközépcsontoknak megfelelően fejlődtek ki vagy redukálódtak. A páratlanujjú patásokon csak a közbülső, a 3. ujj csontjai, a párosujjú kérődzőkön a 3. és 4. ujj, a ragadozók mind az öt ujj csontjai megtalálhatók (5. ábra: f). A hüvelykujjat két perc, a többit három perc alkotja. Az ujjpercek alakja, nagysága a végtag használatának megfelelően igen eltérő lehet. Így pl. a denevérek ujjpercei rendkívüli, a bőrszárny kifeszítésére alkalmas mértékben megnyúltak, az ásó életmódot folytató állatok ujjpercei pedig rendszerint (pl. a vakondokon) igen zömökek, és az utolsó ujjperc, a karomíz, hatalmas ásókarmokkal felfegyverzett (2. ábra: C).

A hátsó végtag függesztő készüléke a medencecsöv, amely a két medencecsontból (os coxae) áll. A medencecsontokat 3—3 lapos csont alkotja, amelyek a combosont feje számára szolgáló ízületi vápában találkoznak. E csontok a csípő- (os ilei), ülő- (os ischii) és a szemérem- (os pubis) csontok (6. ábra: a, b). A 2 medencecsont a középsíkban a szemérem- és ülőcsontok révén álfüzetben (symphysis pelvis) találkoznak egymással (6. ábra: b). Ennek az álfüzetnek a hossza és kiterjedése a különböző

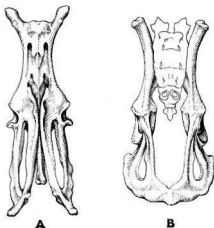


6. ábra. *Canis lupus* LINNÉ hátsó végtagjának csontjai (a = medencecsont, os coxae, b = medence egészben, alulnézetből, c = combosont, femur, d = sipesont, tibia, e = szárkapocs, fibula, f = térdrkalács, patella felülről és oldalról, g = lábtőcsontok, ossa tarsi, h = lábközépcsontok, ossa metatarsi, i = lábujjak csontjai, ossa digiti pedis) (Eredeti)

állatfajoknál eltérő, sőt nyitott is lehet, mint pl. a rovarevőké (7. ábra: A). A hazai rágesálók közül igen nevezetes a földikutya. Szülésen átesett nőstényeinél nyitott, a hímeknél pedig zárt medencét találunk. Az ivari különbségek legtöbbször a medencén is jól láthatók. A nőstények medencéi ugyanis rendszerint tágasabbak, vékonyabb csontúak, kiemelkedései alacsonyabbak (7. ábra: A—B).

A hátulsó szabad végtag csontjai az elülsőhöz hasonlóan bizonyos szögeket alkotva csatlakoznak egymáshoz. Legfelső részét combcsontnak (femur) nevezik. Ez az egész csontrendszer legerőteljesebb csontja. A medence ízvápájába a combcsont feje illik, amely mellett a csont külső oldalán a nagy forgatót (trochanter major) találni. Alsó végdarabján van a térdkalács felvételére szolgáló ízület felület (facies patellaris), a lábszárcsontokkal való ízesülésre pedig a két hütyök szolgál (condylus tibialis és fibularis) (6. ábra: c).

A lábszár csontjai közül — hasonlóan az alkar csontjaihoz — az egyik, és pedig a sípcsont (tibia) erőteljesebben fejlett, mint a szárkapocs (fibula); ez utóbbi legtöbbször hozzá nő a sípcsonthoz és csökevényes (6. ábra: d, e). A sípcsontnak különösen erőteljes a felső végdarabja, amelyen két lapos ízületi hütyköt (condyli tibiae) találni. A sípcsonti taréj (crista tibialis) a hütykők előtt eredve húzódik a sípcsont testére. Alsó végdarabján van a csiga (cochlea tibiae). A lábszár alatt következnek a lábtőcsontok (6. ábra: g). Ezek felső sorában csak két csontot, a csigacsontot (talus) és a sarokcsontot (calcaneus) találni. A sarokcsont hátra- és felfelé irányuló nyúlványa a sarokgumó, amely az Achilles-ín tapadására szolgál. Az alsó sorban négy csont van, éppen úgy, mint a kéztőben. E két csontsor között helyezkedik el a belső oldalon a középponti lábtőcsont. A lábközépcsontok és ujjpercek tagozódási viszonyai olyanok, mint a kéz (6. ábra: h, i). Ezeknél is történhet módosulás az életmódnak megfelelően, pl. az ugró emlősök hátulsó végtagjának csontjai megnynülnek. Aszerint, hogy az elülső és hátulsó végtag lábvégei — a kéz és láb — hogyan érintkeznek a talajjal, többféle járásmódot, illetve lábtípust lehet megkülön-



7. ábra. A: *Talpa europaea* LINNÉ nyitott, és B: *Erinaceus europaeus roumanicus* BARRETT-HAMILTON zárt medencéje alulnézetből (Eredeti)

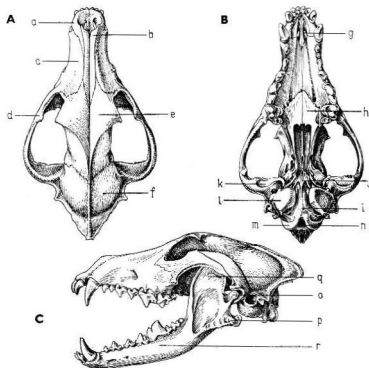


bőztetni. Ha a lábtő, lábközép és ujjpercek érintik a talajt, tehát teljes talpával nehezedik a talajra az állat, akkor talponjárónak (plantigrad), ha csupán az ujjakra történik a támaszkodás, akkor ujjonjárónak (digitigrad) nevezzük. Amennyiben az utolsó ujjperc hegyére, helyesebben az ezt körülvevő szarutokra — a patára — támaszkodik, úgy pután, illetve ujjhegyenjárónak (unguligrad) mondjuk. Természetesen vannak átmenetek is, mint amilyenek a félig talponjárók (semiplantigrad) és a félig ujjonjárók (semidigitigrad).

A koponya (cranium) a gerincoszlop elülső részéhez kapcsolódik, s az agyvelőn kívül a legfontosabb érzékszerveket foglalja magában. Az emésztő- és légzőkészülék bevezető szakasza is itt található. Jelentősége az emlősök rendszertanában igen nagy, mivel fajok és alfajok elkülönítésére kiválóan alkalmas, és ezek leírásakor szinte nélkülözhetetlen. A koponya csontjait két csoportra osztjuk: az agykoponyát alkotó csontokra, melyek a koponyaüreget, és az arc csontokra, amelyek az orr- és szájuüreget alkotják (8. ábra: A, B, C). Általában lapos csontok, amelyeknek zöme varratok — tehát mozdulatlan összeköttetés — révén kapcsolódik egymáshoz. Kivételt képez az agykoponyához ízület útján csatlakozó állkapocs és a porcos összeköttetésű nyelvecsont. Az emlősök agykoponyájának és arcvázának egymáshoz viszonyított aránya meglehetősen változatos. Általában az arcváz dominál az agykoponya felett. Az arcvázal szemben szinte teljesen háttérbe szorul patás és csülkös emlőseink agykoponyája, míg a ragadozókon már jóval kisebb az eltérés. A koponya alakját nagymértékben befolyásolja a fogazat nagysága, a szarvak vagy agancsok jelenléte és fejlettsége, a szemüregek különböző nagysága. A táplálék minőségének és a táplálkozási módnak megfelelően a rágóizomzat kialakulása is eltérő lehet, amely ennek következtében különböző nagyságú izomtapadási felületeket igényel, ez viszont befolyásolja az állat koponyájának alkatát. A szarvakat, agancsokat, agyarokat viselő emlősökön a nagy súlyhordozás miatt terjedelmes izomtapadási felületek alakulnak ki, s ezek rendkívüli módon befolyásolják a koponya külső alkatát, a koponyacsontok tényleges súlyának a növekedése nélkül. A koponya felülete nem tömör, hanem levegővel telt üreges csontok révén gyarapszik, ahogyan azt a szarvasmarhán, juhon látjuk. A koponya alakja az állat élete folyamán változik. Így fiatal korban jelentősen eltér a kifejlett példányétól, mivel az agykoponya dominál az arc koponya felett, s ennek megfelelően a fogazat és a rágóizomzat is kisebb, az izomtapadási tarajok hiányzanak, a levegővel telt üreges csontok is kevésbé fejlettek. Öreg korban pedig a fogazat elkopása, kihullása és a fogmedrek felszívódása következtében főként a rágókészülék csontjai módosulhatnak. Éppen ezért kifogástalan értékű rendszertani vizsgálatokhoz, meghatározásokhoz fiatal (juvenis), kifejlett (adult), öreg (senilis) egyedek koponyáinak tanulmányozása egyaránt szükséges.

Az agykoponyát (cranium cerebrale) 4 páratlan és 3 páros csont alkotja. A páratlan csontok közül első a nyakszirtesont (os occipitale), amely az agykoponya hátsó és alsó falának a képzéséhez járul hozzá. Ízületi bütkei (condyli occipitales) révén a gerincoszlop 1. nyakcsigolyájához csatlakozik. Az általa alkotott öreglyukon (foramen occipitale magnum) keresztül pedig a koponyaüreg a gerinccsatornával közlekedik, illetve az agyvelő a gerinevelőben folytatódik. A 2. páratlan csont, az ékesont (os sphenoidale) a koponya alapján a nyakszirtesont előtt fekszik. A falcson-

kivételével valamennyi agykoponyacsonttal összeköttetésben áll. Testét, két-fajta szárnyát (a koponya halántéki és szemgödri része felé nyúlót), továbbá röpnnyúlványát szokás megkülönböztetni. A 3. páratlan csont az ékcsont előtt fekvő *rosta* csont (os ethmoides), amely elnevezését függőleges lemezének finoman átluggatott volta miatt kapta. Az orrüreget választja el a koponyaüregtől. A 4. páratlan csont a fal közötti csont (os interparietale), amely a koponyatetőn, a nyakszirt és a falcsontok között található. Némelykor igen korán összenő a nyakszirtcsonttal, máskor pedig mindvégig különálló csont marad. A páros csontok sorából a falcsontok (ossa parietalia) az agykoponya tetejét, a homlokcsontok (ossa frontalia) az agykoponya elülső részét, továbbá az orr- és szemüregt, majd a halántékarokot képezik. A homlokcsonton található a kérődzők ún. szárvnyúlványai vagy rózsatöveei, amelyekben a szárv, illetőleg az agancs fejlődik. A halántékcsonatok (ossa temporalia) képezik a koponyaüreg oldalsó falának legnagyobb részét. Két önálló részre bonthatók, és pedig



8. ábra. *Canis lupus* LINNÉ koponya. A: felül, B: alul- és C: oldalnézetből (*a* = állközöti csont, os incisivum, *b* = orrcsont, os nasale, *c* = állcsont, os maxillare, *d* = járomcsont, os zygomaticum, *e* = homlokcsont, os frontale, *f* = falcsont, os parietale, *g* = foramen incisivum, *h* = szájpaddálcson, os palatinum, *i* = nyakszirtcsont, os occipitale, *j* = ékcsont, os sphenoidale, *k* = ízületi árok az állkapocs büttyének felvételére, fossa mandibularis, *l* = dobhólyag, bulla tympani, *m* = ízületi büttyök, condylus occipitalis, *n* = öreglyuk, foramen occipitale magnum, *o* = az állkapocs büttyöknyúlványa, processus condyloideus, *p* = szögletnyúlvány, processus angularis, *q* = koronanyúlvány, processus coronoideus, *r* = az állkapocs teste, corpus mandibulae) (Eredeti)

a halántékesont pikkelyére (squama temporalis) és a sziklaesontra (os petrosum). E két rész bizonyos emlősfajokon összenő egymással, másokon pedig egész életükben különváltan marad. A halántékpikkely külső felszínéről indul ki a járomív hátsó részét képező járomnyúlvány (processus zygomaticus), amelynek kezdeti részén találni az ízületi porccal bevont árkot (fossa mandibularis), az állkapocs bütykeinek felvételére. A sziklaesont a hallás és egyensúlyozás szervét tartalmazza. E kényes szervek hatásos védelmét biztosítja az, hogy itt a legvastagabb a koponya csontja. Kívülről feltűnő rajta az oválisán vagy gömbszerűen felfújott dobhólyag (bulla tympani), amelyben a dobüreg (cavum tympani), s ebben a hallócsontocská (kalapács, üllő, kengyel) találhatók.

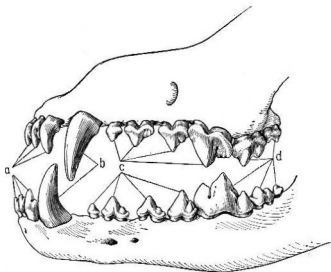
Az arckoponyát 9 páros (áll-, áll közötti, orr-, könny-, járom-, szájpadlás-, röp-, orrkagyló-, állkapocsesontok) és 2 páratlan csont (nyelv- és ekecsont) alkotja. Az arckoponya legnagyobb csontja az állcsont (os maxilla), amely valamennyi arccsonttal összefügg. Hozzájárul az orrüreg és a szájpadlás elhatárolásához. Fogmedreket és levegővel telt üregeket találunk benne. Testét, továbbá halánték-, fogmedri és szájpadlásnyúlványát szokás megkülönböztetni. Az állközötti csontok (ossa incisiva) az állcsontok előtt és között foglalnak helyet, s ezekkel rendszerint igen korán összenőnek, úgyhogy kifejlett példányokon a varrat nyoma sem látható, a felső metszőfogak helyezkednek el benne. Szájpadlási felületükön van a fajok szerint eltérő alakú és nagyságú foramen incisivum. Az orresontok (ossa nasalia) az orrüreg hátoldalát képezik. Sertéseken az állközötti csontok és az orresontok között inakba ágyazottan az ún. ormánycsont (os rostri) találjuk, amely a túrást végző lapos korongban végződő orri rész szilárdítására szolgál. Hasonló rendeltetésű a vakondok ormányát szilárdító előrresont (os praenasale), amelyet a cickányokon porc helyettesít. A járomcsontok (ossa zygomatica) a járomív és szemüreg alkotásában vesznek részt, egyúttal összekötik az agykoponyát az állcsonttal. Fejlettségük igen különböző lehet, bizonyos csoportok, pl. a cickányok koponyájában hiányzanak. A könnyecsontok (ossa lacrimalia) a szemgödör és az arci felület alkotásához járulnak hozzá. A szájpadláscsontok (ossa palatina) részben a kemény szájpadlást alkotják, részben a hortyogók nyílását szegélyezik. Ez utóbbi feladatot végzik a röpcesontok (ossa pterygoidea) is. Az ekecsont (os vomer) az orrüreg fenekén helyezkedik el, erre támaszkodik a két orrüreget elválasztó porcos orrsövény. Az orrkagylók (conchae nasales) papírvékonyaságú, különböző formán bepödörödött csontlemezek, amelyek az orr- és állcsont belső felületéhez csatlakoznak. Az állkapocs (mandibula) az arckoponya legerőteljesebb csontja (8. ábra: c). Bizonyos idő elteltével összenőhetnek (pl. a szarvas, vaddisznó), vagy sohasem nőnek össze (pl. a rágesálók, rovarcivők), ahol ennek következtében bizonyos mérvű elmozdulás, mozgékonyaság lehetséges a jobb és bal állkapocsfél között. Megkülönböztethető rajta a teste (corpus mandibulae), amelyben a fogak helyezkednek el, továbbá az állkapocs ága (ramus mandibulae). Ez utóbbin 3 nyúlvány van: a kámpó- vagy koronanyúlvány (processus coronoideus), a bütyöknyúlvány (processus condyloideus), és némelyik emlősön a szögletnyúlvány (processus angularis). A bütyöknyúlvány révén ízesül az állkapocs az agykoponyával. E nyúlványok nagysága, alakja — a rágási mód eltérő volta miatt — igen különböző lehet. A nyelvcsont (os hyoides) a sziklaesonthez mozgékonyan kapcsolódik, a nyelv, gége és garat rögzítésére szolgál.

## A fogazat

Az emlős-rendszertanban a koponya alak és méretbeli vizsgálatán kívül legnagyobb jelentősége a fogazatnak van. Az egyes fajok vagy alfajok elkülönítése elsősorban rendszerint a koponya és a fogazat sajátosságaiban megnyilvánuló különbségeken alapszik.

Az emlősök fogazatára jellemző, hogy rendszerint többféle fog alkotja (heterodont fogazat), továbbá hogy számuk ugyanazon fajon belül állandó. Bonyolult felépítésűek, fogmedrekbe beékelten ülnek. Jellemző sajátosságuk a fogváltás, amely az állat életében csak egyszer következik be, amikor a tejfogazatot felváltja a maradék, az állandó fogazat. Ez a folyamat élesen eltér az alsóbbrendű gerincesekétől, ahol is a kihulló és pusztuló fogak az állat életében folytonosan újraképződnek. Nem kevésbé figyelemre méltó sajátossága az emlősök fogzatának, hogy nem csupán a táplálék megragadását, hanem annak szétadarabolását is végzi.

Az emlősök fogai az állközötti és állcsontokba, továbbá az állkapcsokban levő fogmedrekbe ékelődnek be. A fogak a szervezet legkeményebb részei, a csontokhoz hasonlóak, de attól fejlődéstanilag és szerkezetileg eltérők. Különleg általában három rész különböztethető meg rajtuk, mégpedig a fogmedrekbe ékelődő foggyökér, a fogmeder fölül emelkedő fogkorona, s a kettő között egyes fogakon az ínhús takarta fognyak. A fogkorona végső felszíne a rágólap, amely a táplálkozás módjának és a táplálék minőségének megfelelően igen eltérő lehet. A korona rágófelületének a milyensége szerint beszélhetünk éles szélű csúcsokkal ellátott vágó (secodont), tompa gumókkal bíró (bunodont) és félhold alakú zománcreddőkkel borított (lophodont) fogazatról. A fog belsejében levő üreget érben és idegben gazdag kötő-



9. ábra. *Canis lupus* LINNÉ alsó és felső fogsora (a = metszőfogak, dentes incisivi, b = szemfogak, dentes canini, c = előzáfogak, dentes praemolares, d = záfogak, dentes molares) (Eredeti)

szövet tölti ki. A fogüreg a gyökérben végighúzódnó gyökérsatornán, majd a gyökér hegyén levő lyukon keresztül áll összeköttetésben a szervezet egészével. Ezen keresztül hatolnak be a fog belsejébe a tápanyagokat szállító erek és az érzékenységet biztosító idegek. A használat következtében természetesen a fog koronája változik. A tompa vagy hegyes csúcsok, a zománc-redős fogakon a zománc-, dentin- és cementállomány folytonosan kopik. Zománceredős fogakon különböző rajzolatok tűnnek elő, amelyeknél a legkeményebb állomány, a zománcállomány — amely a kopásnak legjobban ellenáll — szabja meg mindenkor a redők és szigetek nagyságát, elrendezését, a zománceredők közeit kitöltő dentin- vagy cementállománnyal egyetemben. A korona és a gyökér egymáshoz való aránya alapján beszélhetünk brachiodont — alacsony koronájú, magas gyökerű (pl. ragadozók, sertésfélék) — vagy hypselodont — magas, oszlopszerű koronájú, alacsony gyökerű (pl. kérődzők, lőfélék) — zápfogakról. Ez utóbbi az erősen zománceredős fogakra jellemző, amelyek tehát a használat következtében erőteljesen kopnak. Az ilyen zápfogakon a rövid gyökérhez képest igen nagy korona nem bújik ki rögtön teljes hosszában, hanem csak a kopás mérvének megfelelően, fokozatosan.

A foggyökér a koronához viszonyítva általában keskenyebb, vékonyabb, és rendszerint több ágra oszlik. Ezek ékelődnek be a fogmedrekbe, és rögzítik a fogat. Beszélhetünk zárt és nyitott gyökérsatornájú fogakról. Zárt gyökérsatornájú fogak azok, amelyek bizonyos nagyságot elérve tovább nem nőnek. Nyitott gyökérsatornájúak viszont azok, amelyek az állat életében folytonosan nőnek. Ilyenek pl. a rágesálók metszőfogai, az agyarrá alakult metsző- vagy szemfogak, és a rágesálók némelyik csoportjának a zápfogai.

A fogak az állközötti és az állcsontok, valamint az állkapcsok peremén levő fogmedrekben ülnek, és a fogíveket képezik. Az alsó fogív kisebb és szűkebb, mint a felső, és ezért a felső íven belül helyezkedik el. Elhelyezkedésük lehet olyan, hogy hézagmentesen érintkeznek, de lehet olyan is, hogy az egyes fogak, pl. a rágesálók metsző- és zápfogai között fogmentes hézagot (diastema) találni. A fogakat alakjuk, funkciójuk és elhelyezkedésük szerint szokás csoportosítani (9. ábra: a—d).

A **metszőfogak** (dentes incisivi) általában a táplálék megfogására, leharapására szolgálnak. Az állközötti csontokban és az állkapcsok elülső részében találhatók. Lehetnek igen erőteljesen fejlettek, pl. a rágesálók nyitott gyökerű, véső idomú metszőfogai, vagy az elefánt agyarakká módosult metszőfogai. Jelentőségük gyakran alárendelt, s ilyen esetben a többi foghoz viszonyítottan kicsinyek (pl. a ragadozókon), de hiányozhatnak is (pl. a kérődzők felső metszőfogai).

A **szemfogak** (dentes canini) a metszőfogak után következnek, s a felsők az állközötti és állcsonti varrat közelében, rendszerint az állcsontok legelülső részében találhatók. Az állkapocshan levő szemfogak csukott száj esetében a felső szemfogak elé kerülnek. Rágesálók fogzatában ez hiányzik. A sertésfélék agyarakká alakult szemfogai, miután nyitott gyökérsatornájúak, az állat életében folytonosan nőnek.

A **szemfogak mögötti fogakat**, mind az állcsontokban, mind az állkapcsokban a **zápfogaknak** (dentes molares) vagy **előzőfogaknak** nevezik. Ezek közül az elülsőket, amelyeket tejfogak előznek meg, tehát váltódnak, **előzőfogaknak** (dentes praemolares), az e mögött levőket pedig, amelyek rögtön maradó fogként jelentkeznek, tehát nem váltódnak, **igazízüzőfogaknak** nevezik. Az előzápfogak száma természetesen emlősrenden-

ként, és azokon belül fajok szerint is eltérő lehet. Az előzápfogak és zápfogak elkülönítése tehát fejlődéstani alapon történik. Ragadozók (pl. a kutya) felső zápfogsorának 4., valamint alsó zápfogsorának 5., igen erőteljesen fejlett fogát tépőfogaknak (dens sectorius) is szokás nevezni.

A fogsorokat rövidítés és könnyebb használhatóság céljából ún. fogképletek alakjában szokás kifejezni. A fogképletekben használatos vízszintes vonal felett mindig a felső, alatta pedig az alsó fogsor fogait kell érteni. A tört vonalra állított merőleges pedig a test középső síkját jelzi, amely tehát két egyenlő félre (jobb és bal) osztja a fogsorokat. Használhatunk teljes fogsorképleteket, amelyekben a jobb és bal fél egyaránt fel van tüntetve, pl.

farkas  $\frac{2}{3} \frac{4}{4} \frac{1}{1} \frac{3}{3} \mid \frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{4}{4} \frac{2}{2} = 42$ , szarvas  $\frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{0}{0} \mid \frac{0}{0} \frac{1}{1} \frac{3}{3} \frac{3}{3} = 32$ . Az ilyen fog-

képletekben a középvonaltól kifelé haladva a sorrend mindig a következő: metsző-, szem-, előzáp- és zápfogak. Amelyik fog hiányzik, annak a helyére 0-t kell tenni. E fogképletek a teljesen kifejlett fogazat állapotát mutatják számszerűleg. A teljes fogképletek helyett legtöbbször a jobb oldali fél fog-

képleteket szokás használni, pl. a farkas  $\frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{4}{4} \frac{2}{2}$ , szarvas  $\frac{0}{3} \frac{1}{1} \frac{3}{3} \frac{3}{3}$ , de meg-

adhatjuk így is, pl. farkas  $\frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{4}{4} \frac{2}{2}$  i, c, p, m.\* Ez esetben is csak fél fogkép-

letekről van szó, de az illető fogtípus latin nevének a kezdőbetűjét (i = incisivus, c = caninus, p = praemolares, m = molares) is ki kell tenni.

Az állatok életkorának a megállapításakor az egyik legjobban használható eljárás, amelyik a fogak megjelenése, kihullása, növése, esetleg kopása alapján történik. Megközelítően pontos életkort éppen a fogváltás alapján tudunk becsülni, hiszen az egyes fogak megjelenése, a tejfogak eltűnése állatfajokon belül megközelítően azonos időpontban történik. Ebből a szempontból legjobban háziállatainkat ismerjük. Így a szarvasmarhánál 4,5, a kutyanál 0,5 éves korban fejeződik be a fogváltás.

### A zsigerek

A zsigerek a nagy testűregekben elhelyezkedő szervek, amelyek részben az állat egyéni élete fenntartásában, részben a faj fenntartásában játszanak fontos szerepet. Szerkezetüket illetően lehetnek cső alakú, belül üreges, és lehetnek tömör szervek.

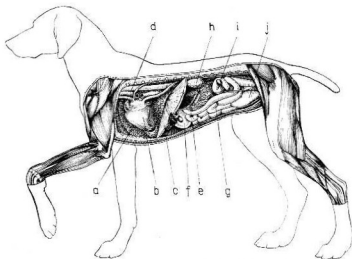
A cső alakú szervek fala több rétegből áll. Az üregüket nyálkahártya borítja, amely az ún. természetes testnyílásoknál — száj-, orr-, végbélnyílásnál — a bőrből megy át. A nyálkahártya több rétegből áll, s benne mirigyeket, nyirokesomókat találunk. A nyálkahártyára az izomréteg következik, amely rendszerint külső hosszanti és belső körkörös rétegre tagolódik. Összehúzódása alkalmával az előbbi rövidíti, az utóbbi szűkíti a cső üregét. Összehúzódásuk nem egyszerre szokott bekövetkezni, hanem váltakozva, s nem az

\* Az egyszerűség kedvéért a továbbiakban a fogtípus latin nevének kezdőbetűjét elhagyjuk.

egész csatornarendszer hosszában, hanem egyik végéről féregszerű mozgással (peristaltica) halad tova, miközben a bélcső tartalma is továbbmozog. A cső alakú szervek külső felszínét a savóshártya burkolja, amely e szervek felszínét sikamlóssá téve meggátolja azok egymáshoz dörzsölődését és összetapadását.

A tömör zsigerek a környezetüktől jól elkülönült szervek, amelyek mirigyfunkciót is végeznek. A mirigyfunkciót végző zsigerek egy része a benne termelődő váladékot kivezető csövén keresztül az előbb említett üreges csőrendszerbe juttatja. Emiatt ezeket a mirigyeket **k ü l s ő e l v á l a s z t á s ú** (exokrin) **m i r i g y e k** nek nevezzük (pl. máj, hasnyálmirigy, vese). Ezzel szemben azokat a mirigyeket, amelyeknek kivezető csövük nincs, s váladékuk a vér és nyirokerek útján jut a szervezetbe, **z á r t , b e l s ő e l v á l a s z t á s ú** (endokrin) **m i r i g y e k** nek nevezzük (pajzsmirigy, magzatmirigy, mellékvesék).

A zsigerek legnagyobb része a nagy testüregekben helyezkedik el, és pedig a mell-, has- és medenceüregben (10. ábra). Ezeket az üregeket **s a v ó s h á r t y a** (tunica serosa) béleli, amelynek felszínét a vér savójához hasonló anyag teszi állandóan sikamlóssá; innen ered elnevezése. E savós hártýák sorába tartoznak a mellüregben a **m e l l h á r t y a**, a hasüregben a **h a s h á r t y a**. Ezek nemcsak a nagy testüregek falát bélelik ki, hanem kettőzettek alakjában az egyes szervekre is ráhúzódnak, ezáltal azok helyzetét mintegy rögzítik. Az emésztőkészülék a táplálék felvételére, feldolgozására, felszívására és az emésztetlen részek kiküszöbölésére szolgál. Alakulása, terjedelme szoros kapcsolatban van a táplálék minőségével. Így a húsevők egyszerűbb és rövidebb, a bélcsővük hossza a testhossz ötszöröse. A növényevők bélcsőcsatornája a táplálék cellulóztartalma és ennek nehezebben emészthetősége következtében, bonyolultabb és terjedelmesebb, így a szarvasmarha emésztőkészüléke 20-, a sertése 15-, a lőe 10-szerese a test hosszának.

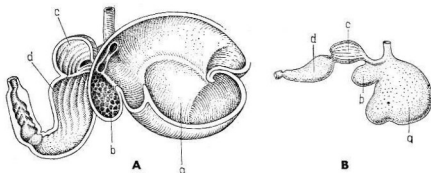


10. ábra. *Canis familiaris* LINNÉ belső szerveinek vázlatos elhelyezkedése (a = tüdő, b = szív, c = rekeszizom, d = szívbe vezető nagy erek, e = máj, f = gyomor, g = belek, h = vese, i = petefészek, j = húgyhólyag) (Éredeti)

Az emésztőkészülék két fő részre tagolódik. Az emésztőcsőre — amely a szájnyílástól a végbélnyílásig terjed a különböző testtájakon keresztül — és a kivetető nyílásai révén ebbe a csőrendszerbe torkolló nagy mirigyekre.

A bélesatornán fejlődéstanilag és anatómiailag három részt lehet megkülönböztetni: elő-, közép- és utóbelet. Az első kettő között az epevezető benyílása, az utolsó kettő között pedig a vakbél jelenti a határvonalat. Az előbél részei a szájúreg, a garatüreg, a nyelőcső és a gyomor.

A szájúreg a szájnyílással kezdődik, és az ínnyitorlakkal fejeződik be. A táplálék felvételére, feldarabolására, nyállal való keverésére, a falat kialakítására való. Emellett az ízlelés szervét is magában foglalja, és a levegő vezetésére is szolgál. A szájúreg a fogsorok két részre osztják, mégpedig a fogsorok és a pofák közötti szájtornácra (vestibulum oris), és a fogsorokon belüli, tulajdonképpen a szájúregre (cavum oris). A szájúregnek ez a két része csukott száj esetében, tehát a fogsorok záródásakor is közlekedik egymással a metsző- és zápfogak közötti, továbbá az utolsó zápfog mögötti részen keresztül. A szájúreg bejáratát az alsó és felső ajkak (labium mandibulare és labium maxillare) határolják, amelyek a szájjugban (angulus oris) találkoznak össze. Az ajkak határolta szájrés (rima oris) a húsevőkön nagy és tág a növényevőkéhez viszonyítottan. A ló- és juh-féléken az ajkak általában hosszúak, szabadon mozgathatók, éppen ezért a táplálék felszedése velük történik. Ezzel szemben a szarvasmarha- és sertés-félék nyelvükkel, a ragadozók pedig a fogaikkal végzik ugyanezt a műveletet. A szarvasmarhafélék felső ajka az orr környékével együtt a lapos, széles, szőrmentes és állandóan nedves fényszájja vagy szutyakká alakult, míg a sertés-féléken a csontos vázsal bíró ormányt találjuk. Egyes emlősök, pl. sok rágcsáló szájtornáca a szájjug tájékán betüremlik, és az ún. belső pofa — a cskót képezi, amely a táplálék ideiglenes raktározására szolgál. Ezt a pofazacskót szőr nélküli hámréteg borítja, amely a szájúreg felé nyálkahártyába megy át. Hazai emlőseink közül a hörsögnék van a legjobban fejlett pofazacskója. Egészen a mellkasig hátranyúlik. A hörsөг pofazacskójába néha 50 g magot is összeszedhet. A belső, vagyis valódi pofazacskón kívül ismerünk még külső vagy hamis pofazacskókat (tasakos patkányfélék, Geomyidae). Ez nem egyéb, mint a pofabőr kettőzete, amely szőrös bőrrel borított.



11. ábra. Kérődzők összetett gyomra. A: belülről és B: kívülről (a = bendő, rumen, b = recés-, reticulum, c = százzrétű-, omasus, d = oltógyomor, abomasus) (Eredeti)



Az ilyen külső pofazacső csak az elülső láb segítségével tölthető meg, míg a belső pofazacsők az elülső láb igénybevétel nélkül.

A szájüreg fenekén elhelyezkedő mozgékony izmos nyelv a nyelésben, rágásban és izelésben játszik fontos szerepet. A szájüreg tetejét alkotó szájpadláson az elszarusodott nyálkahártya a harántirányú szájpadlászredőket (lépcsőket) alkotja, amelyek rendeltetése az, hogy nyeléskor a falat előrecsúsztatását, kiesését megakadályozza.

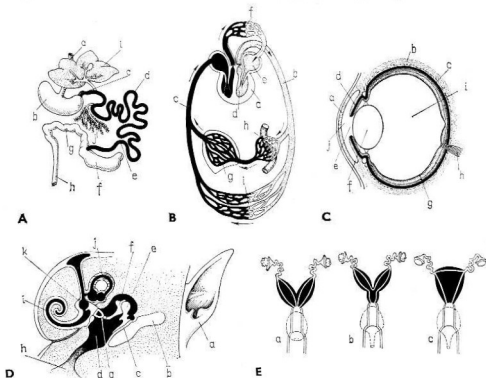
A szájban a kisebb nyálka- és nagyobb nyálmirigyeket találjuk. A nyálmirigyek a szájüregen kívül helyezkednek el, csak kivezető csöveik útján függenek vele össze. A nyálkamirigyek viszont a szájüregt bélelő nyálkahártyában találhatók. A nyálkamirigyek váladéka mechanikai hatást — a falat sikamlóssá tételét —, a nyálkamirigyeké emellett kémiai hatást is fejtenek ki. A naponta termelt nyál mennyisége lóban 40, marhában 60 liter. Száraz táplálék esetében természetesen bővebb a nyálélválasztás.

A szájüreg mögött fekvő garatba torkollik az orrüreg a hortyogókon keresztül. Ide nyílik a közbülső fül ürege is az Eustach-fülkürt segítségével, de ide torkollik a gége bejárata, s mögötté a nyelőcső nyílása. A garat izmos falának összehúzódásakor, nyeléskor a falat tovább jut a nyelőcsőbe. A szájüreg és garatüreg között a garatszoros oldalsó falán levő garatívek alatt egy nagy nyirokesomóhalmoz, a mandula helyezkedik el.

Az emésztőcső folytatása a garatüreg után a nyelőcső, amely valóban csőszerű. A nyelőcső nyugalmi helyzetben zárt, nyeléskor tágul. Az alsóbbrendű gerincesekhez viszonyítottan az emlősök nyelőcsőve kevésbé tágulékony. A nyelőcsőben nincs emésztés, az csupán a táplálék továbbítására szolgál. A nyelőcső a nyakon és mellüregen, továbbá a mell- és hasüregt elválasztó rekeszizmon keresztül a gyomorba, az emésztőcsőrendszer legtágabb részébe torkollik. A gyomor szerkezete alapján egyszerű és összetett gyomrokat lehet megkülönböztetni. Egyszerű gyomorról (ventriculus simplex) beszélünk abban az esetben, amikor a nyelőcső után rögtön az igazi mirigyes gyomor következik, összetett gyomorról (ventriculus compositus) pedig akkor, amikor a nyelőcső után a gyomor a nyelőcsőhöz hasonló szerkezetet tüntet fel, tehát a pars oesophagica ventriculi különül el a tulajdonképpeni emésztőnedveket termelő gyomorszakasztól, a pars glandularis ventriculitól. A ragadozók, rágesálók, rovarevők gyomra egyszerű gyomor, a páratlan ujjú patásoké és a párosujjú kérődzőké, sertésféléké összetett gyomor. A gyomor bevezető nyílása, a nyelőcső szájadzsi helye a gyomornyitó (cardia), és az epésbélbe vezető nyílása a gyomoreszűkítő (pylorus). Megkülönböztetjük rajta a kis és nagy görbületet, a fenekét és a testét. A gyomornedv termelése nem folytonos, hanem evés alkalmával vagy ingerekre kezdődik meg. A gyomor ürtartalma különböző. A lóé átlagban 18, a sertésé 7,5, a marháé 20 liter, a nyúlé 200 cm<sup>3</sup>.

Különösen érdekes a kérődzők összetett gyomra, amely négy részre tagolódik (11. ábra: A, B). Az első három: a bendő (rumen), a recés (reticulum), a leveles vagy százzretű (omasus s. psalterium) gyomrok mirigy nélküliek, és tulajdonképpen a cellulózduzs növényi táplálék felhalmozására, felaprózására, szétdőrszólására szolgál. Csupán a negyedik rész, az oltó (abomasus), a valódi, az emésztő gyomor. E gyomorszakaszok közül a legnagyobb a bendő. Szopós korban viszont, amikor kizárólag tejtel táplálkoznak, az oltó a legnagyobb. A kérődzés menete a következő: A dur-

ván megrágott és lenyelt szilárd táplálék a bendőbe és a recésgyomorba kerül. A táplálék főleg a recésgyomorban átnedvesedik, a bendőben pedig kiadós mozgás közben különböző behatásra macerálódik, erjed. Az ily módon feltárt táplálék egy része a bendőn és recésgyomron, továbbá a hasprős erőteljes összehúzódásával a cardian át a nyelöcsőbe, innen pedig a szájjüregbe kerül, ahol az állat finomra megrágja és nyállal jól összekeveri. Ezután ismét lenyeli a most már pépszerűvé vált anyagot, amely a nyelöcső vályúján a szájrétűbe kerül. A szájrétűbe került táplálékot a gyomorszakasz felületét borító kiscsb-nagyobb levelek dörzsölő és préselő hatása az oltóba juttatja. A kőrözds



12. ábra. A: emlősök bélesatorna-rendszere vázlatosan (a = nyelöcső, oesophagus, b = gyomor, ventriculus, c = epésbél, duodenum, d = éhbél, jejunum, e = csipőbél, ileum, f = vakbél, caecum, g = remesebél, colon, h = végbél, rectum, i = máj, hepar, j = hasnyálmirigy, pancreas) - B: emlősök vérkeringése vázlatosan (a = szív, b = artériás- és c = vénás vérrendszer, d = bal kamra, e = bal pitvar, f = artériás és vénás hajszálér-hálózat a tüdőben, g = artériás és vénás hajszálér-hálózat a májban, h = artériás és vénás hajszálér-hálózat a bélesatornában, i = artériás és vénás hajszálér-hálózat a test egyéb részeiben) - C: emlős szemének szerkezete (a = szaruhártya, cornea, b = ínhártya, sclera, c = érhártya, chorioidea, d = szivárványhártya, iris, e = szemnyílás, pupilla, f = szemlencse, lens crystalina, g = ideghártya, retina, h = szemideg, nervus opticus, i = üvegtest, corpus vitreum, j = elülső szemcsarnok, camera oculi anterior) - D: emlős füleének felépítése (a = fülkagyló, auricula, b = külső hallójárat, meatus acusticus externus, c = dobhártya, membrana tympani, d = dobüreg, cavum tympani, e = kalapács, malleus, f = üllő, incus, g = kengyel, stapes, h = Eustach-féle fülkürt, tuba auditiva Eustachii, i = csiga, cochlea, j = ívjáratok, canales semicirculares ossi, k = tornác, vestibulum) - E: az emlősök méhének főbb típusai (a = kettős méh, uterus duplex, b = kétszarvú méh, uterus bicornis, c = egyszerű vagy egységes méh, uterus simplex) (Eredeti)

jelensége tehát, amelynek folytán az állat az egyszer már lenyelt, de csak durván megrágott szilárd táplálékot ismételten feljuttatja a szájjüregbe, ott finomra őrli, majd újból lenyeli, nem vonatkozik a folyékony és pépszerű anyagokra. Ezek ugyanis a nyelősöből közvetlenül a szájrétűbe, innen pedig az oltóba kerülnek. Érdekes az, hogy amint azt a röntgenfelvételek és vizsgálatok igazolták, a másodszor lenyelt táplálékból még mindig jut a bendőbe és a recésbe is.

Az emésztőkészülék igazi csőszerű része a **bélcső**, amely egyúttal a legnagyobb tömegű és leghosszabb zsiger. Hossza a táplálék minőségétől függ. Ez az igen hosszú bélcső a hasüregben számtalan kanyarulatot képez. Fejlődésánál és anatómiailag középbélre — amely a vékonybélnek — és utóbélre — amely a vastagbélnek felel meg — szakás felosztani (12. ábra: A).

A **középbél** (intestinum tenue) a gyomornál kezdődik, és a vastagbélnél végződik; az emésztés és felszívódás fő helye. Hossza a növényevők közül a lóban 20—24, szarvasmarhában 40, juhban 25, sertésben 18 méter. A húsevőké azonban csak 0,5—1 m. Három részre tagolódik: az epésbélre (duodenum), éhbélre (jejunum) és a csípőbélre (ilium).

Az **utóbél** (intestinum crassum) nagyobb változatosságot mutat, mint a középbél. A bélszakasznak ebben a részében egyrészt a nehezebben emészthető táplálékrészek (cellulóze) tárolódnak, fel másrészt a bélpépből a folyadék egy része felszívódik. Három részre osztható: vakbél (coccum), remesebél (colon) és végbél (rectum). A vakbél egyes állatokban (pl. a nyúlban, lóban) igen erőteljesen fejlett, a kérődzőké viszont kevésbé terjedelmes, a ragadozóké meg egyenesen kicsi.

### A hím és női nemiszerv

Az emlősök váltivarúak, közöttük hím és nő egyedeket lehet megkülönböztetni. A nemiszervek felépítésének alapelve mindkét ivar esetében ugyanaz. A belső nemiszervek a csírasejteket termelik, s azokat kivezető csatornáik révén eljuttatják a külső vagy közösülésre szolgáló nemi szervekbe.

Az ivar meghatározása rendszertani és anatómiai célra egyaránt igen fontos. E meghatározást sokszor elősegítik az ún. másodlagos ivari bélyegek, amelyek csak az egyik ivarra jellemzők. Így az agancs, a szarv, az agyarak jelenléte vagy hiánya, esetleg eltérő mérvű fejlettségük, a test nagyságában mutatkozó különbségek nagymértékben elősegíthetik az ivarok meghatározását. Ahol azonban az ivarok között ilyesféle eltérésekről nem beszélhetünk, ott kifejezett állatokon a külső nemiszervek vizsgálata — hímvesző, herék stb. — igazít úthá. Apró emlősök — különböző egerek, cickányok —, illetve ezek kicsinyei esetében, amelyek még az ivarérettséget nem érték el, nem árt, ha a külső meghatározást a belső nemiszervek vizsgálatával, boncolás útján kiegészítjük.

A hím nemiszerv belső részei közé tartozik a **here** (testis), a **mellékhere** (epididymis), az **ondóvezető** (ductus deferens), továbbá a járulékos nemi mirigyek, és pedig az **ondóhólyag** (vesicula seminalis), a **dülmirigy** (prostata) és a **Cowper-féle mirigyek**. A here általában tojásdad szerv, amely eredetileg a hasüregben foglal helyet, az egyedi fejlődés folyamán azonban hátrafelé húzódik, és a lágycéksatornán keresztül a **herezacskóba** (scrotum) kerül. A herék vagy állandóan,

vagy csak ivarzási időben találhatók a herezacskóban. Ez utóbbi esetben az ivarzási idő elmúltával visszahúzódnak a hasüregbe. Az ondósejtek vagy hímsírasejtek (spermium) a herék kanyarulatos csatornáiban jönnek létre, majd a herék mellett fekvő mellékherékbe kerülnek, ahol mozgékonyvá lesznek. A jobb és bal oldali mellékheréből eredő ondóvezeték (ductus deferens) a páratlan ondóhólyagba torkollik, amely azután a húgycsőben folytatódik. A járulékos nemi mirigyek váladéka a here váladékával a húgycsőben egyesül. Az ondó nagy részét, az ondó vivőanyagát az ondóhólyag falának és a dűlmirigynek a váladéka szolgáltatja. Az egy alkalommal kilövellt ondó mennyisége ló esetében 50–150 cm<sup>3</sup>, kutya esetében 1 cm<sup>3</sup>. Háziállataink ondójának 1 mm<sup>3</sup>-ében 60 000–120 000 hímsírasejt van. Termékenyítésnél természetesen aktív szerepe csak a hímsírasejteknek van. (Hímsírasejtekhez vizsgálát céljából legkönnyebben úgy jutunk, ha a frissen megölt állat ondóvezetékét átvágjuk. Ivarzási időben a csatornában ugyanis mindig találni hímsírasejtet.)

A húgycső, amely az ondó és a vizelet elvezetésére szolgál, tulajdonképpen nagy részben a külső nemiszervben, a hímvesszőben (penis) helyezkedik el, amely a húgycső támasza. A penis fajok szerint eltérő formájú lehet. Legnagyobb részét az ún. merevedő test (corpus cavernosum penis) alkotja, amely vérrel megtelve a hímvessző feszülését, megmerevedését okozza. A rágcsálók, rovarvőők, denevérek, ragadozók hímvesszőjében esont, az úgynevezett monycesont (os penis) található, mely párzás alkalmával még fokozza annak merevségét. A hímvessző szabad végén a fajok szerint eltérő alakú makkot találjuk, amelynek alapját szintén merevedő test képezi. A makk felületén bizonyos fajokon sajátos alakú és elrendeződésű tüskeszerű szemölcsök is vannak. A hímvessző ernyedt állapotban az ún. tasakban, fitymában (praeputium) visszahúzható, s abból kitolható.

A hím nemiszerv alakjának, különösen a makk formájának (a rajta található különböző alakú, nagyságú és elrendeződésű tüskeszerű szemölcsök következtében), a hímvesszőben található monycesont alkatának igen sokan nagy rendszertani értéket tulajdonítanak, és előszeretettel használják fel fajok és alfajok elkülönítésére.

A női nemiszerv belső részeihez a petefészkek (ovarium), a petevezeték vagy méhkürt (tuba uterina Fallopii), a méh (uterus), a külső részeihez a hüvely (vagina) és a hüvelytornác (vestibulum vaginae) tartozik.

A petefészkek a petesejteket képezi, emellett belső elválasztású mirigy. A vese mögött helyezkedik el. A petesejtek a petefészkek kéregállományában levő tüszőkben keletkeznek. A megnagyobbodott és érett tüszők a petefészkek felületére kerülnek, végül felrepednek, s a bennük levő petesejt és folyadék kiszabadulva a petevezető tölcészerű kezdeti részének a rojtjai mentén a kanyargós lefutású petevezetékbe jutnak. A petevezető az érett és a petefészkekből levált petéket felveszi, és a méhbe juttatja. A megtermékenyített petesejtek a méhben fejlődésnek indulnak, és csakhamar kialakul belőlük az embrió, amelyet a méh védelmez, rögzít és táplál.

A jobb és bal oldali méh egymáshoz való viszonya az egybeolvadásuk mértékének megfelelően különböző lehet, és ez bizonyos állatcsoportokra jellegzetes. Így kettős méhről (uterus duplex) beszélünk akkor, amikor a jobb és bal oldali méh egymás mellett fekszik ugyan, de egy válaszfal tökéletesen elkülöníti őket, és külön-külön szájadzanak a hüvelybe, ahogyan azt egyes

denevéreknél és rácsálóknál tapasztalhatjuk (12. ábra: E: a). Viszont ha a jobb és bal oldali méh egy közös üregbe torkollik (corpus uteri), és együttesen, egyetlen nyílással szájadzanak a hüvelybe, akkor kétszarvú méhről (uterus bicornis) beszélünk, amint azt a patásokon, rovarévőkön és a legtöbb denevéren is láthatjuk (12. ábra: E: b). A harmadik fokozat pedig az, amikor a jobb és bal oldali méh teljesen egybeolvad, és egyetlen nyílással torkollik a hüvelybe. Ezt az alakot nevezzük egyszerű vagy egységes méhnek (uterus simplex). Ilyen típusú egyes denevérek, a majmok és az ember méhe (12. ábra: E: c). Megtermékenyítés alkalmával az ondósejtek az ún. méhszájon keresztül jutnak be a méhbe, és termékenyítik meg a petesejteket. A terhes méh megmagyobbodik, az eredetinek négy-ötszörösére megnőhet. A hüvely, amely közösülő szerv, a hímvessző befogadására szolgál, a nagyobb belső tulajdonképpen hüvelyből és a külső kisebb hüvelytornácból áll. Ez utóbbiban, miután a nőtények rendszerint rövid húgycsőve is ide torkollik, a húgy- és nemi utak egyesülnek. A tornác külső nyílását nevezzük *p e r á* nak (vulva), amelyet két szőrtelen bőrredő vesz körül; ezek ivarzási időben rendszerint megduzzadnak. A *p e r a* alsó részében találjuk a *c s i k l ő* t (clitoris), amely a hím állatok hímvesszőjével homolog képződmény. A *p e r a* és a húgycső mellett többféle mirigyet találni (glandula inguinalis tubulosa et sebacea, glandula vestibulares majores, Bartholini-féle mirigyek).

Az emlősök szaporodása közösülés révén az anyai szervezeten belül a petesejt megtermékenyítésével kezdődik. A megtermékenyített petesejt barázdálódás révén csakhamar soksejtű embrióvá lesz. A fejlődő embrió a külső sérülések ellen, továbbá a méh falához való rögzítés és táplálás céljából *m a g z a t b u r k o k* veszik körül, amelyek közül a legbelső a *m a g z a t i n g* (amnion), a közbülső a *h ú g y h á r t y a* (allantois), és a legkülső az *i r h a h á r t y a* (chorion). A legkülső magzatburok, az irhahártya felületén állatfajok szerint eltérő elrendezésben bolyhokat találunk, amelyek behatolnak a méh nyálkahártyájába, s azzal együtt, illetve annak sarjadzásával a *m é h l e p é n y* t (placenta) alkotják. Aszerint tehát, hogy a bolyhok hogyan rendeződnek el az irhahártya felületén, és így az hogyan függ össze a méhvel, beszélhetünk korong alakú (placenta discoidea), öv alakú (placenta zonaria), elszórt (placenta diffusa) vagy pogácsákban csoportosuló (placenta multiplex) méhlepényről. Hazai emlőseink esetében, miután a méhlepény és a méh között az összefüggés szoros, valódi méhlepényről beszélünk. Szülés alkalmával a méh nyálkahártyája is megsérül és a valódi méhlepénnyel együtt leválik, de rövidesen pótlódik. Az ilyen méhlepény lehulló (placenta decidua). Az embrió a méhlepénnyel és ezen keresztül az anya testével a *k ö l d ö k z s i n ő r* révén (funiculus umbilicalis) van összekötöttesben.

A magzat fejlődése a petesejt megtermékenyítésétől a születésig — amely folyamatot *t e r h e s s é g* nek, illetőleg az állatvilágban *v e m h e s s é g* nek szokás nevezni — fajonként eltérő lehet. Így pl. a házinyúl vemhessége 30—31 napig, a maeskáé és kutyáé 56 napig, a lóé 11 hónapig tart. A vemhességi idő elteltével a magzat, amikor is már annyira kifejlődik, hogy az anya testén kívül is képes megélni, megszületik. Születés után az állat szervezete tovább fejlődik. Bizonyos idő elteltével az állatok ivarérettekké lesznek, és szaporodásuk révén biztosítják fajuk fennmaradását. Idők múltával viszont — amelyre nézve csak hozzávetőleges ismeretekkel rendelkezünk — megöregsznek és elpusztulnak. Az állatok élettartamára nézve csak megközelítő pontosságú adatokkal rendelkezünk. A legtöbb adat ugyanis fogságban tartott állatokra

vonatkozik. Így pl. úgy tudjuk, hogy a szarvas 21, az őz és a vaddisznó 10—12, a vidra 15—18, a róka 12, az üreginyúl 10, a vadnyúl szabadban 7,5, fogságban 9,5, a sündisznó 8—10, a vakondok 3, a cickányok 1,5, a mókus 18, az ürge 4—5, a nagy pele 8, a törpeegér 4, az erdei egér 2—4, a házipatkány 7, a mezei pocok 2—3 évig élhet. Az egészen apró termető emlősök között az elsőbbség kétségtelenül a denevéreké, amelyek között pl. a nagy patkós denevér 25 évet is elérhet. A fogságban tartott állatok természetesen teljesen más viszonyok között élnek, mint a szabadban, hiszen táplálékukról az ember gondoskodik, óvja azokat mindenféle megbetegedéstől. Éppen ezért a közölt adatok sem teljesen reálisak, hiszen mesterséges tartásmódnál alapították meg azokat.

A szaporodással kapcsolatban meg kell emlékeznünk még a meghosszabbodott terhességről is. Hazai emlőseink között van ugyanis néhány, amelynél párosodás alkalmával a hímesfrasejtek megtermékenyítik ugyan a petesejtet, de ennek fejlődése — a többi állat megtermékenyített petéjétől eltérően — hosszú hónapokig szünetel, illetve rendkívüli mértékben lelassul, s csak ezután indul meg erőteljes ütemben az embrió fejlődése. Vegyük példaként elsőnek a nyestet. A nyestről amerikai és orosz prémfarmokon végzett tenyésztési kísérletek alapján úgy tudjuk, hogy fő párzási ideje július, amely azonban aszerint, hogy a tavaszi időjárás kedvező vagy kedvezőtlen, már júniusban is megkezdődhet, de eltolódhat augusztusra is. A kísérletek azt tanúsították, hogy csak a nyári párzás vezet a pete megtermékenyítésére. A nyestek nyári fő párzási időszakán kívül megfigyeltek még egy téli — januári, februári — párzási időszakot is. A meghosszabbodott terhesség alkalmával a nyest esetében az első időszak — vagyis a megtermékenyített pete viszonylagos nyugalmi ideje — december végéig, január vagy február elejéig tarthat. Ekkor kezdődik meg erőteljesen a pete, illetve az embrió fejlődése, amely 2—3 hónapig tart. A teljes terhesség időtartama 260—280 nap.

Meghosszabbodott terhesség jellemzi csülkös vadjaink közül az őzet. Ennek fő párzási ideje nyáron van, amikor a pete megtermékenyül. A mellék párzási idő pedig novemberre esik, amelynek azonban a pete megtermékenyítésére már semmi behatása nincs. A pete fejlődése itt is rendkívüli módon lelassul. Ezt a viszonylagos nyugalmi időszakot rejtett terhességű időszaknak nevezhetjük. A meghosszabbodott terhességre vonatkozólag még nincs általánosan elfogadott magyarázat. Némelyek szerint alkalmazkodást jelent a hideg területek zord éghajlatához. Ezáltal lehetséges ugyanis, hogy a kölykezés ne a kedvezőtlen téli évszakban történjék. Mások szerint a korai ellés lehetővé teszi, hogy a fiatalok év végére teljesen kifejlődvé nézzenek szembe a tél veszélyeivel.

A nyestfélékről egyesek úgy vélekednek, hogy azok eredetileg hidegéögüvi állatok voltak, s számukra a meghosszabbodott terhesség mint elsőleges állapot éppen ezért a mondottak miatt igen fontos volt. A melegebbé vált éghajlat következtében a meghosszabbodott terhesség már nem volt követelmény: a párzási idő is eltolódott, a terhességi idő megrövidült. Talán egy ilyen átmenetet láthatunk a hermelin esetében, amelynél az elsőleges nyári párzási idő — a meghosszabbodott terhességgel együtt — ma már csak mint visszaütés jelentkezik a másodlagos téli párzással és rövid terhességgel szemben, s idő múltával bizonyára teljesen el fog tűnni.

Az őz esetében viszont a meghosszabbodott terhességben egy másodlagos alkalmazkodást látnak — az említett ragadozókkal szemben —, miután az őz melegebb területekről jutott hidegebb éghajlatú területekre. Az elvett novemberben született őzgidák azt mutatják, hogy ez a szaporodási mód az őznél még nem szilárdult meg teljesen. Hogy pedig a kedvező környezeti behatások milyen lényeges szerepet játszanak a terhességi idő tartamára, azt fogságban tartott őzeknél kísérletileg is bebizonyították. Ezeknél ugyanis sikerült a terhességi időt 5 hónapra csökkenteni, s azok novemberben és decemberben ellettek.

Összefoglalásul elmondható, hogy a meghosszabbodott terhesség eredetére, jelentőségére nézve még ma sem látunk tisztán, és elkövetkezendő kutatásoknak kell ezt a kérdést felderíteni.

### A hangadás és a lélegzés szerve

A gége (larynx) tulajdonképpen a gégecső (trachea) felső vége, amely a garatüregbe nyílik, s a tüdő felé haladó levegő útját biztosítja, majd a nyelvcsípő mechanizmusának megfelelően hangszalagjai révén a hangadás szerve. Az emlősök általában ritkán adnak hangot, bár hangadásra mindegyik képes. Eltérés közöttük legfeljebb annyi, hogy az egyik gyakrabban hallatja a hangját, míg a másik csupán fájdmájában, félelmében. Az emlősök gégejének jellegzetes része a gégefedő (epiglottis), amely táplálkozás alkalmával elzárja a légutakat, s így megakadályozza a táplálékcsészcsékké azokba való behatolását. A gége végeredményben 3 páros és 3 páratlan porc által merevített, doboz formájú szerv, amely a nyelvsontokhoz, s ezek révén a koponyához van erősítve. A gége folytatása a gégecső. Falában porcok gyűrűket találunk, így ürege állandóan nyitott. A gégecső a tüdő gyökerénél hörgőkre bomlik, amelyek egyre finomabb ágakra oszolva a tulajdonképpeni lélegzőszervben, a tüdőben folytatódnak. A gázcsere — tehát a  $\text{CO}_2$  leadása és az  $\text{O}_2$  felvétele — végeredményben a tüdőhólyagocskáknak, az alveusoknak történik. A lélegzés szerve a mellüregben helyezkedik el (10. ábra: a) és a hasüregtől az emlősökre jellemző izmos lemez, a rekeszizom (diaphragma) (10. ábra: c) választja el. A tüdő jobb és bal félből áll, amelyet a gátorlemez különít el egymástól. Mindig a jobb oldali tüdőfél a nagyobb.

### A vérkeringés és a testhőmérséklet

Szívünkben a bal oldali artériás és a jobb oldali vénás félkörletesen elkülönült egymástól. Mindegyik fél pitvarra és kamrára oszlik. A szívnek mint a vérkeringés központjának — a véráram kezdetének és végének — hajtó erejét az izmos falú kamrák szolgáltatják, és nem a vékony falú pitvarok, amelyek csupán a szívbe áramló vér összegyűjtésére szolgálnak. A szívből indulnak ki és térnek vissza a vérerek, amelyek a benne keringő véráram irányának megfelelően lehetnek artériák, ezekben a szívtől kifelé, és vénák, amelyekben a szív felé áramlik a vér. E két érrendszer közé van beiktatva a hajszálérhálózat, ahol megtörténik a vörösvérsejtek által szállított oxigén leadása, és a szövetekben keletkezett  $\text{CO}_2$  felvétele. A véráram zárt pályán kering. Ezen belül megkülönböztetik a nagy vérkört, amely a test minden része felé elágazik, és a kis vérkört, amely csupán a szívtől a tüdőbe vezet. A nagy vérkörbe van beiktatva a portális vérkör, amely a gyomor, belek, a lép vénáit viszi a májba (12. ábra: B). A véráram sebessége az aortában másodpercenként 500 mm, a hajszálerekben kb. 0,8 mm.

Vérük, illetve testük hőmérséklete állandó, többnyire  $37^\circ\text{C}$ , s a környezet hőmérsékletétől teljesen független. Az ilyen állatokat állandó testhőmérsékletűeknek (homiothermeknek) nevezzük. Ezzel szemben megkülönböztetjük az emlősök egy olyan kis csoportját, amelyek téli álmot alszanak, s így testhőmérsékletük ennek megfelelően bizonyos mértékig a környezet időjárási tényezői által befolyásolható. Éppen emiatt ezek a változó testhőmérsékletű állatokhoz (poikilotherm) hasonlíthatók. Ennek kapcsán vizsgáljuk meg a téli álmot jelenségét.

Hazai emlőseink között több olyan faj van, amely a táplálkozás szempontjából kedvezőtlen téli időszakot rendszerint külső behatásoktól védett helyen átalussza, vagy ahogyan mondani szoktuk, téli álmot alszik. Ez az állapot a normális alvás jelenségétől merőben eltérő. A téli álmot alvó állatok, különösen amelyek már az igazi téli álmom időszakában vannak, rendszerint összegömbölyödve, összehúzódkodva — hogy minél kisebb felületen sugározzák ki a meleget — nyugodtan fekszenek, a külvilág ingereire nem vagy csak alig reagálnak. Kézbe vehetők, megvizsgálhatók, és nem ébrednek fel. Dermétt, tetszhalott állapot benyomását keltik. Az állat valójában él, de ezt alig látjuk rajta. Ennek oka, hogy a téli álmom időszakában összes életműködésük a minimumra csökken, légzésük, szívverésük alig észlelhető. A téli álmom időszakában a legtöbb állat kívülről semmiféle táplálékot nem vesz fel, hanem a testében felhalmozott tartalék-tápanyagokat — főként a zsírt — éli fel.

A téli álmot alvó állatok egyik jellegzetessége, hogy testhőmérsékletük a téli álmom időszakán kívül is alacsonyabb, labilisabb a többi állatokéhoz képest. A téli álmot bekövetkeztetése a környezet bizonyos hőfokával kapcsolatos, és ez állatfajok szerint eltérő lehet. Így pl. a hőrsőgnél 9–10 °C, a mogyorós pelénél 15–16 °C, a nagy pelénél 18–20 °C, a sünnél 8 °C külső hőmérséklet kell ahhoz, hogy a tartós téli álmom bekövetkezzék. Az állat szervezetében is megállapítható egy kritikus hőmérsékleti pont, amelyet ha elér, illetve ha az alá száll a test hőmérséklete, akkor bekövetkezik a téli álmom. A sünn esetében ez 31 °C. A téli álmom beköszöntével a szervezet hőszabályozó funkciója egy időre megszűnik. Az állat testhőmérséklete teljesen a környezet behatása alá kerül, s úgy viselkedik, mint a változó hőmérsékletű (poikilotherm) állatoké. Ez az állapot nem tart a végtelenségig. Az állati test lehűlésének is van ugyanis alsó határpontja, amely rendszerint 0 °C közelében van. A test lehűlésének alsó küszöbértéke a következő: a sünn 1,3–1,5 °C, a hőrsőség 41 °C, a nagy pele 1 °C, a mogyorós pele 0 °C, az ürge 2 °C. Ezen a hőfokon azután meg is marad az állati szervezet, tehát ez a hőfok konstanssá válik, ami viszont csak úgy lehetséges, hogy a szervezet hőszabályozó funkciója ismét működésbe lép, és a csökkent életműködéseknek megfelelően meleg termelődik. Ez a hőtermelés olyan fokú is lehet, hogy az állat felébred téli álmából. A téli álmom állapotából való felébredés gyorsasága — amikor is a test hőmérséklete aránylag hamar növekszik — függ a téli álmom mélységétől, s a külső ingerek erősségétől és tartósságától. Viszont a téli álmomba való merülés — amely a test hőmérsékletének a lehűléssel kapcsolatos — jóval hosszabb folyamat. Így a sünnnek 12–13 óra szükséges ahhoz, hogy a testhőmérséklete 35 °C-ról 11-re alászálljon, viszont 2–5 óra elegendő neki ahhoz, hogy 31 °C fölé emelkedjék.

A denevérek hőszabályozása jelentősen különbözik az összes téli álmot alvó állattól. Testhőmérsékletük labilitása olyan nagy, amilyent eddig egyetlen meleg vérről állatnál sem észlelték. Éppen ezen az alapon a denevéreket a legalacsonyabb rendű meleg vérről állatoknak kell tekinteni. A denevérek esetében 8–10 °C az a kritikus környezeti hőmérséklet, amelynél beáll a téli álmom. Testük a többi téli álmot alvó állathoz képest még jobban lehűl. Így pl. –3,8 °C környezeti hőmérséklet mellett a köznségesség denevér testének felületén –2,2 °C volt a hőmérséklet, amely –1,9 °C vérhőmérsékletnek felel meg. A test lehűlésének természetesen a denevéreknél is van határa. Így tudjuk, hogy a barlangban telelő *Myotis*ok nem képesek hosszabb ideig –5 °C alatti hőmérsékleten életben maradni, s ha nem ébrednek fel, megfagynak és elpusztulnak. Viszont a denevérekre az alacsony külső hőmérséklet ébresztő ingerként hat, s felébredve a barlangrendszeren belül igyekeznek hidegtől, melegből helyre húzódni. A denevérek sokszor egyszerű érintési inger hatására is rendkívül gyorsan felébrednek a téli álmóból.

A téli álmom folyamán bekövetkező funkciómódosulások közül a lélegzés számának csökkenése aránylag — külsőleg is — könnyen megállapítható és ellenőrizhető. Így a mozgó, ébren levő sünn percenként 40–50-et, a nyugodtan pihenő 15–21-et, a téli álmomba levő 6–9-et lélegzik. Jóval nagyobb a csökkenés az ürgeknél, amely ébrenlétben 60–140-et, téli álmában pedig néha több perc alatt lélegzik egyet.

Hasonlóan csökken a szívűködés is, amely a szívverés számának a kevesbedésében nyilvánul meg. Így pl. a sünn szívverése 35,7 °C normál testhőmérsékleten 230, 7,7 °C-ra csökkent testhőmérsékleten — tehát a téli álmomba — pedig 24.

A szívverés csökkenésének megfelelően a vérkeringés is erősen meglassódik és a vérnyomás süllyed.

A magasabb idegtevékenység csökkenése mellett — amely a nagy agy működésének, továbbá a peripherikus idegek ingerületvezetésének a lassúbbodását jelenti — az érzékenység a mely téli álmomba is megmarad.

A téli álmom időszaka tulajdonképpen természetes éhezési periódus az illető állat életében, amikor rendszerint táplálékot nem vesz fel. Bár ennek az ellenkezőjét is ismerjük. A hőrsőség pl. téli álma folyamán átlag ötnaponként felébred, s ilyenkor fogyaszt a télire felhalmozott eleségekészletéből. A téli álmot alvó állatok anyagcseréje ugyanis csak erősen lecsökken, de nem szűnik meg, s a testükben felhalmozott tartalék-tápanyagot használják fel.



A bőr alatt és a hasüregben felhalmozódó zsíron kívül fontos zsírraktározó szerv a téliálom-mirigy. A sün a téli álom folyamán — amely 5–6 hónapig tarthat — testsúlyából 20%-ot veszít, körülbelül annyit, amennyit a 8–9 napig éhező sün veszítene. A súlyvesztés nagysága azonban nemcsak a téli álom időtartamától, hanem a környezet hőmérsékletének magasságától is függ.

### Kiválasztó szerv

Kiválasztó szervük az ágyéktájon a hashártyán kívül fekvő páros vesék (10. ábra: b), amelyek a szervezetre káros szervesetlen sók, nitrogéntartalmú bomlástermékek, fölösleges víz, együttesen az ún. vizelet vérből való eltávolítását végzik. Ebből következőleg a legszorosabb kapcsolatban vannak a vérkeringéssel. A folyamatosan kiválasztott vizelet a vesemedencéből (pelvis renalis) a húgyvezetők (ureteres) útján a húgyhólyagba (vesica urinialis) kerül, ahonnan alkalomszerűen a húgycsővön (urethra) keresztül eltávozik a szervezetből. Míután hímeekben a húgycsőbe torkollanak az ondóvezető és a járulékos nemi mirigyek, ezért a húgycső húgyivarsatornává (canalis urogenitalis) válik. Nőstényekben pedig a húgy- és ivari utak a hüvely tornácában a húgyivaröbölbe (sinus urogenitalis) egyesülnek.

### Idegrendszer

A gerinces állatok között az emlősök idegrendszere a legfejlettebb. Különösen az agyvelő (encephalon) — a középponti idegrendszernek a koponya üregébe zárt része — múlja felül a többi gerincesekét. Anatómiailag a nagyagyvelőre (cerebrum), kisagyvelőre (cerebellum), Varol-hídjára (pons Varoli) és a nyúltagyvelőre (medulla oblongata) bontható. E részek között a nagyagyvelő fejlettsége szembetűnő. Az agy felszínén megjelennek a barázdák (sulcus) és a barázdák közötti kiemelkedések, a tekervények (gyri). Az agyidegek egymástól jól elkülönültek. A gerincevelő (medulla spinalis) a középponti idegrendszernek a gerincesatornában folytatódó, illetve elhelyezkedő szakasza. Rajta a végtagok idegeinek a kilépési helyein duzzanatokat találunk. A keresztesont magasságában végződik. A középponti idegrendszerből eredő idegek — amelyek együttesen a környéki vagy peripherikus idegrendszert képezik — működésük szerint centripetálisak (az ingerületet a középpontba vezetők) és centrifugálisak (az ingerületet a középpontból a kerületi részek felé vezetők). A vegetatív vagy sympathicus idegrendszer a peripheriás idegrendszertől függetlenül fejlődik, működése azonban nem független a központi idegrendszertől. A sima izomsejtek, zsigerek, mirigyek működését szabályozza.

### Érzékszervek

A külső benyomások, kémiai és fizikai ingerek tudomásulvételére az érzékszervek szolgálnak. Az emlősök érzékszervei a következők: a szaglás, ízlelés, tapintás, látás és hallás szervei. Az érzékszervek emlősfajok szerint eltérő fejlettségűek lehetnek. Általában elmondható, hogy igen jó a látásuk, a hallásuk és a szaglásuk.

A szaglászerve a felső orrjáratban van, ahol is a szaglősejtek egészen felületesen helyezkednek el. E sejtekre csak a gáz halmazállapotú anyagok hatnak, kémiai hatást keltve. Különösen kiváló szaglőérzékű van a kutyaféléknek, gyenge a macskaféléknek, míg a vízben élő emlősök szagot nem érzékelnek. A csőkevényes szaglőszerv, a Jacobson-féle szerv minden emlősnél megtalálható.

Az ízelelés szervei a száj- és garatüreg falában, de különösen a nyelv nyálkahártyájában elhelyezkedő ízelelő bimbók (gemma gustatoria). Legtöbb ízelelő bimbót a körülárkolt, a levél alakú, jóval kevesebbet a gomba alakú szemölcsökben találunk (pl. a kutya két pár körülárkolt szemölcsében 8000, a marhában 35 000 ízelelő bimbó van). Az emlősök ízelelése igen jól fejlett, szemben a madarakéval, amelyeknél az elszarusodott nyelv felületen ízelelő bimbók nincsenek, így azok ízt nem érzékelnek. Az ízelelés szerveire csakis oldott állapotban levő anyagok hatnak ingerként. Négy alapízt különböztetünk meg: savanyú, édes, keserű, sós, és ezeket a nyelv különböző pontjai érzékelik.

A tapintás szervei a bőrben található idegvégződések, melyek nyomás, hideg, meleg, fájdalom érzékelésére szolgálnak. Elhelyezkedésük nem egyenletes, hanem bizonyos testtájakon (ajakon, nyelven, tenyéren, talpon) csoportosulhatnak. Ide tartoznak az ún. tapintó szőrök (sinus szőrök) is az orr tájékán, pofákon, melyek szintén a tapintás szolgálatában állnak.

A látás szerve a többé-kevésbé gömb alakú szemgolyóból és mellék-szerveiből (szemhéjak, könnymirigyek, szemizom), a látóidegből és az agykérgi látóközpontból áll. A szem, bonyolult felépítése következtében, a magasabbrendű érzékszervek sorába tartozik, amely az emlősöknek jól fejlett (12. ábra: C). Egyes föld alatt élő emlősök szemét azonban vagy teljesen bőr takarja (földikutya), vagy pedig szemük egészen apró, csőkevényes (vakondok). Az emlősök harmadik szemhéja (palpebra tertia) többnyire csőkevényes.

A hallás és egyensúlyozás szerve a fül (12. ábra: D). Külső, középső és belső részre osztható. A külső fül tartozéka a fülkagyló, amely az emlősökön többnyire jól fejlett, tölsér formájú és jól mozgatható, s a hanghullámok összegyűjtésére, továbbá a külső hallójárat, mely azok vezetésére szolgál. A külső fület a dobhártya választja el a középsőtől. A dobhártya rezgését a középső fülben, a dobüregben levő hallócsontocskák — kalapács (malleus), üllő (incus), kengyel (stapes) — átveszik, felerősítik, és továbbvezetik a belső fülbe. A középső fül az ún. Eustach-féle fülkürt révén a garatüreggel van kapcsolatban. A belső fület bonyolult szerkezete miatt labyrinthusnak is nevezzük, s mint igen érzékeny, kényes szerv, a koponya legvastagabb csontjában, a sziklaesontban helyezkedik el. Több, egymással kapcsolatban levő csontos üregből, csatornából áll, amelyet hárttyás fal bélel ki. A csontos és hárttyás labyrinthus közötti hézagokban a perilympha, a hárttyás labyrinthuson belül pedig az endolympa (víztiszta folyadék) található. A belső fül részei a tornác (vestibulum), a csiga (cochlea) és az ívjáratok (canales semicirculares ossei). A tornácban található zsákoeska (sacculus) és tömlőeske (utricleus) az ívjáratokkal egyetemben az egyensúlyérzék szerve, míg a hallás végkészüléke — organon spirale Corti — a csigában található.

## Életmód

Az emlősök szervezetének általános ismertetése után, röviden meg kell még emlékeznünk azok életmódjáról is.

Hazai emlőseink túlnyomó többsége a föld felszínén éli le életét, ahhoz van kötve, egy elenyésző töredéke a vízhez alkalmazkodott, s csak igen kis részük tud repülni. A vízi és levegőbeli életmódot folytató emlősök mozgási képessége nemcsak megközelíti, hanem el is éri az ezekhez a közegekhez tökéletesen idomult halakét és madarakét. A szárazföldön élő emlősök között pedig kiváló futókat, ugrókat, kúszókat és ásókat ismerünk. Annak ellenére, hogy az emlősök kiváló mozgékonyaságúak, mégis a természetben jóval ritkábban láthatók, mint a többi gerinces. Ennek oka egyrészt az, hogy nappal csak alig néhány faj mozog, jár tápláléka után, a többség éjszakai életmódot folytat, másrészt hogy a növényzet takarásában — különösen a kisebb testűek — alig láthatók. Éppen ezért az emlősök életmódjának vizsgálata sokkal nehezebb, mint a többi gerinceseké. A legkülönbözőbb élőhelyeken megtalálhatók, az alföldi szikesekintől kezdve hegyvidéki erdeinkig. Táplálékuk a növény- és állatvilágból kerül ki. Vannak, amelyek túlnyomólag csak növényekkel, vannak, amelyek csak hússal táplálkoznak. Emellett gyakori, hogy a növényevők alkalmasszerűen elfogyasztják a húst, a húsévők meg a növényi eredetű anyagokat. Az természetesen nem áll, hogy pl. a növényevők minden növényi eredetű anyagot egyforma szívességgel fogyasztanak. A növényevők is válogatnak. Minden fajnak megvan a maga kedvelt tápláléka, amelyet a többivel szemben előnyben részesít. A táplálék minőségével legszorosabb kapcsolatban van a fogazat felépítése. Az erőteljes, véső idomú metszőfogak, a lapos, redős zápfogak ugyanúgy jellemzik a rágcsálókat, mint az éles, hegyes csúszú zápfogak és a hatalmas szemfogak a ragadozókat. A fogazat alakjából tehát biztosan lehet következtetni az állat életmódjára is.

A párzás és szaporodás meghatározott időhöz kötött, és fajok szerint eltérő lehet. Vannak viszont olyan fajok, amelyek úgyiszlván az egész évben szaporítanak, s vannak olyanok, amelyek csupán egyszer. Az ivarérettséget bizonyos fajok néhány hónap alatt elérik, másoknál évekre telik. Az emlősök többnejűségben élnek, a párok legfeljebb párzási időben tartanak együtt. A nőstényekért a hímek sokszor heves harcot vívnak. Ebben a harcban különösen hasznát veszik a hímek agancsaiknak, erős fogazatuknak. A hímek a nőstényeknél általában nagyobbak, erőteljesebbek. Ennek ellenére a csoportban, falkában élő emlősök között a vezetés sokszor nem a hímeké, hanem a gyengébb testalkatú nőstényeké. A vemhesség időtartama tág határok között ingadozik. Van olyan faj, ahol egy hónapig sem tart, és van olyan, ahol háromnegyed év is beletelik. Az újszülöttek száma némelykor csak egy, néha pedig a 10–12-t is eléri. Legfejlettebbek a patások újszülöttei, amelyek néhány órával születésük után lábra tudnak állani és követni képesek anyjukat. A rágcsálók és ragadozók kölykei sokkal gyámoltalanabbak.

Emlőseink jelentős része — főleg a kistermetűek — élőhelyükön ideiglenes vagy állandó tartózkodásuk céljából egyrészt az időjárás viszonyosságai, továbbá hogy ellenségeik ellen védelmet találjanak, másrészt és nem utolsósorban kölykeik biztonságos felnevelésére vacott, fészkeket, föld alatti járatokat, kotorékokat készítenek maguknak. Ebben a tekintetben főként rágcsálóink a nevezeteseek. Építményeiket általában föld alattiakra és föld felettiekre csoportosíthatjuk. A föld alatti építmények, bár egymástól sokszor eltérő terjedelműek és beosztásúak, mégis vannak közös jellemvonásaik. Így többnyire a bevezető nyílás — amely néha több is lehet — hosszabb vagy rövidebb föld alatti folyosóba, esetleg folyosórendszerbe folytatódik. E folyosó kiszélesedése szolgálhat lakó-, fiadzó-, táplálék raktározásra alkalmas, vagy éppen ürülékkamrául. A ragadozók sorából érdekes a borz föld alatti építménye vagy kotoréka. Ebben a föld alatti folyosó hossza — különösen régi építményekben — 30–40 méter hosszú is lehet. A rágcsálók sorából a különböző egerek, pockok, ürgék és hörcsögök készítenek maguknak föld alatti járatokat és búvóhelyeket, amelyek java része a zord téli időben az állatok áttelelését segíti elő. Külön fejezetet érdemelne nek a föld alatti életmódot folytató állatok sorából a vakondok és földikutya. Ezek föld alatti levő járatálózatáról, annak beosztásáról és illető állatfajok leírásánál lesz majd szó. A vízi életmódot folytató s így víz mellett élő állatok (pl. a vidra, pészma), „lakásepítése” viszont általában alkalmazkodik a vízhez és a vízszint ingadozásához. „Lakásuk” bejárata a víz alól nyílik.

A föld feletti építmények sorában legegyszerűbbek azok, amelyek fák gyökérzete közötti üregekben, rőzse-, kő-, farakások, földrepedések hézagaiiban stb. találhatók. Gondoljunk csak a sündisznó durván kiképzett búvóhelyére a fák gyökerei között, vagy a mezeinyúl teljesen nyitott és a föld felszínén levő vackára. Ezekkel szemben van néhány emlőünk — pelék, mókások, törpecgerek —, amelyek valóságos fészket építenek maguknak. Hazai emlőseink

sorában a fészékpítést illetően a törpegerék vezetnek. Ezek művészi fészke — amely nád, sás vagy különböző fűfélék finomra szétfoszlott s utólag egybefont leveleiből állhat — egyedülálló az emlősök világában, és még a madarakéval is felveszi a versenyt. Állataink egy része viszont saját erejéből nem vagy csak ritkán készíti „lakást” magának. Ezek sokszor elfoglalják a más fajú állatok által készítettet, és ott megtelepszenek. Így cickányaink jó része ezt cselekszi, még a róka is szívesen foglalja el az elhagyott vagy lakott borzktörőket. Viszont vannak nagytestű állataink — szarvas, őz, vaddisznó —, amelyek lakóterületükön a biztonságos, tehát az ellenségeikkel szemben védelmet nyújtó bokros, bozotos, cserjés területeken, sűrű aljnövényzetű erdőségekben keresnek menedéket.

A „lakásépítés” módjának ismerete sokszor értékes útbiztosítást nyújthat a kutató számára egy bizonyos terület állatvilágára nézve. Bár mindig bizonyos elővigyázatossággal kell ezt a kérdést kezelnünk. Hiszen pl. a borz terjedelmén föld alatti kotorékában alkalomszerűen a borz mellett róka, sőt vadmacska is lakhat. Tehát magának a „lakásnak” a felderítése még nem bizonyítja — bár valószínűsíti — az illető „lakásépítő” állatfaj előfordulását.

Mintán emlőseink zöme éjszakai életmódot folytat — tehát a szürkület beálltával az esti és az éjszakai órákban járnak táplálékuk, zsákmányuk után —, számukra igen fontos a búvóhely, a „lakás” megválasztása, elkészítése, ahol a nap egy bizonyos szakát — rendszeren a nappalt — alvással töltik. A lakóhely, tágabb értelemben az élőhely mindenkor az illető állatfaj életmódjának megfelelő kell legyen. Így ismerve az állatok életmódját, táplálékigényét, egy-egy biotop szemrevételezésekor mindjárt meg is mondhatjuk, hogy milyen állatok előfordulása várható vagy valószínű az illető területen. Így más emlős állatközösséget találni a nedves, vizenyős talajú sásos, nádas, mást a hegyvidéki és alföldi erdő, s ismét mást a mezőgazdaságilag művelt sík területeken stb.

Az állatok zöme általában nagy szívóssággal ragaszkodik élőhelyéhez. Ha onnan elviszik, igyekszik oda visszatérni. A lakóhelyre való visszatérés természetesen csak bizonyos távolságról lehetséges, s ez fajok, s ezeken belül egyedek szerint is eltérő lehet. Pl. a mezei pócok lakásától 200 m-re elvive még hazatalál, az üreginyúl 1,5 km-ről szintén visszatér otthonába. Nagyobb távolságra vive azonban már elvesznek otthonuk számára, — azaz nem találnak vissza. A vadászat tárgyát képező emlősink sorából különösen az őz és a mezeinyúl területhez való ragaszkodását vizsgálták. Így pl. 145 db megjelölt őzről megállapították, hogy közülük a megjelölési helytől 1 km-ig 48%, 1–3 km-ig 17%, 3–5 km-ig 12%, 5–10 km-ig 11%, 10–20 km-ig 5%, 20–40 km-ig 5%, 40–60 km-ig 1%, 60 km fölött 1%-a távozott el. Ebből látható, hogy a fiatal korban befogott és megjelölt őzek zöme — a megjelöltek kétharmada — a születési helyén marad. A megjelöltek kisebb hányada — mintegy egyharmada távozik el a születési helyétől jelentősebb távolságra.

A mezeinyulak esetében pedig kiderült, hogy a megjelölt egyedeknek a megjelölési helyétől 1 km-re 54,6%, 2 km-re 15,5%, 3 km-re 9,8%, 4 km-re 4,6%, 5 km-re 5,7%, 7 km-re 3,5%, 10 km-re 0,6%, 11 km-re 1,7%, 12 km-re 0,6%, 15 km-re 0,6%, 18 km-re 0,6%, 25 km-re 1,1%, 40 km-re 1,1%-a távozott el. A megjelölt nyulaknak tehát több mint 50%-a 1 km-nél nem távozott messzebbre.

E kísérletek is azt tanúsítják, hogy emlőseink rendkívül szívósan ragaszkodnak élőhelyükhöz.

Az emlősök az ember életében ma is igen nagy szerepet vesznek, hiszen közülük kerültek ki az ember legfontosabb háziállatai, amelyek részben mint igavonó erő, részben mint táplálékforrás és ruházati nyersanyag jönnek tekintetbe. Emellett nem szabad elfeledni, hogy kisebb-nagyobb rágsálóink nagymértékben elszaporodva a mező- és erdőgazdasági kultúrák kártevőivé válhatnak. Sőt bizonyos fajok, mint a betegséget terjesztő atkák és kullancsok hordozói, az emberre is veszélyesek lehetnek.

### A magyarországi emlősrendek határozókulcsa

- 1 (2) Az elülső és hátulsó végtagok és a törzs között bőrszárny feszül. Hazai fajaink farkát is bőrröd veszi körül. Igen jó repülők — *D e n e v e r k*  
2. rend: *Chiroptera*
- 2 (1) Bőrszárnyuk nincs.
- 3 (6) Az ujjak végét szarutok — csülök vagy pata — burkolja.

- 4 (5) A végtagok páros ujjal támaszkodnak a talajra — P á r o s u j j ú  
p a t á s o k 5. rend: **Artiodactyla**
- 5 (4) A végtagok páratlan ujjal támaszkodnak a talajra — P á r a t l a n -  
u j j ú p a t á s o k 4. rend: **Perissodactyla**
- 6 (3) Az ujjak végén karmok vannak.
- 7 (10) Fogazatukban minden fogféséség (metsző-, szem-, zápfogak) megvan.
- 8 (9) Szemfogaik kicsinyek, nem emelkednek a fogsor fölé (a vakondok kivételével). A középső metszőfogak felül és alul erősen megnagyobbodtak (a vakondok kivételével). A fejük ormányszerűen megnyúlt arcorban folytatódik — R o v a r e v ő k 1. rend: **Insectivora**
- 9 (8) Szemfogaik nagyok, a fogsor fölé nyúlnak. A középső metszőfogak kisebbek, mint a szélsők. Fejük nem nyúlik ormányszerűen meg — R a g a d o z ó k 3. rend: **Carnivora**
- 10 (7) Szemfogaik hiányzanak, ezért a metsző- és zápfogak között az állcsontban és az állkapocsban egyaránt széles fogmentes hézag — diastema — van. Metszőfogaik igen fejlettek.
- 11 (12) Fölül kettő nagy és mögöttük kettő kicsiny metszőfoguk van — N y ú l a l a k ú a k 6. rend: **Lagomorpha**
- 12 (11) Fölül csak kettő nagy metszőfoguk van — R á g e s á l ó k 7. rend: **Rodentia**

### 1. rend: **INSECTIVORA — ROVAREVŐK**

Általában kistermetűek. Így a hazánkban is élő törpecickány második legkisebb emlőse Földünknek.

Testalkatra meglehetősen változatosak. A cickányok külsőleg némileg az egerekre emlékeztetnek, igen gyors mozgásúak. Ellentétük a zömök, csetlen testű, s így aránylag lassú mozgású vakondok és a sün.

A környezethez, az életmódhoz való különleges alkalmazkodás kiváló példáját mutatják a vakondok és vízcickány. A vakondok egész szervezete a föld alatti élethez idomult. Ezt tanúsítják a valóságos ásó szerszámmá vált elülső lába (2. ábra: C), esőkevényes szeme, hiányzó fülkagylója, a föld túrására alkalmas ormánya stb. A vízcickányok farkán és lábain levő erőteljes sörtetarajok viszont felületnagyságból valószínűleg az úszást teszik könnyebbé (17. ábra: c, d).

A testhossz mérésénél méretvételi pontokként a felhajlított farok tövét és az orr hegyét vesszük. A farok hosszát szintén a farok tövétől mérjük annak hegyéig, de itt nem számítjuk be a farok végén túlnyúló szőröket. A talp hosszán a hátulsó lábfej hosszát értjük, s ezt a saroktól a leghosszabb ujj begyéig mérjük (karom nélkül). Végül a fül hosszát a rovarevők közül csak

a sünnél vesszük figyelembe. Ez utóbbi méret felvétele is úgy történik, mint egyéb emlősökön, tehát a fülkagyló legalsó belső pontjától a fü csúcsáig mérünk.

Bőrüket többnyire szabálytalan elrendeződésű, puha, bársonyos tapintatú szőrőzet borítja. Némelykor sörteszerű szőrszálak alkotta csoportosulásokat, tarajokat találni, amint azt már a vízcickánynál említettük. Néha pedig kemény, megvastagodott és meghosszabbodott, hegyes végű módosult szőrök, ún. tüskék borítják a test egy részét, pl. a sün hátoldalát. Egy részük, pl. a cickányok testoldalán sajátos illatot szolgáltató bőrmirigyek vannak, amelyek rendeltetése még nem teljesen tisztázott. Egyesek szerint egyrészt ellenségeikkel szembeni riasztásra szolgálhatnak, éppen kellemetlen illatuk miatt, másrészt ivarzás idején a különböző neműek egymásratalálását segíthetik elő. Emlőik elhelyezkedése és száma igen változatos. Így a sünnön 5 pár, a vakondokon 4 pár, a cickányokon általában 3 pár emlő fordul elő. Ujjaik száma általában 5. A hüvelyk- és a nagyujjak a többivel szembe nem helyezhetők, nem opponálhatók. Túlnyomó többségük talponjáró (plantigrád).

Koponyájuk általában megnyúlt, izomtarajok csak a nagyobb termetű fajok — pl. a sün — koponyáján (14. ábra: A, B) találhatók. A koponya arcotri részének megnyúltága hazai rovarrevőink között főleg a vakondokra (16. ábra: A—C) és a cickányokra (18. ábra: A—C) jellemző. Ezek az orr és felső ajak együttesen megnyúlik, s így keletkezik az ormány, amilyen például a cickányoké, amelyet pore, és a vakondoké, amelyet az előorrresont (os pranasale) szilárdít. Falközötti csontot csak a sünnön találunk. A szemüreg nincs elhatárolva a halántéktárhoztól. A járomív fejlettsége különböző. Lehet erőteljes, mint a sünnél (14. ábra: A—C), lehet gyengén fejlett, vékony csontos ív, mint a vakondokon (16. ábra: A—C), de hiányozhat is, mint a cickányokon (18. ábra: A—C). A szájpadráscsontok áttörtsége például a sünnön (14. ábra: C) az erszényesekre emlékeztető jelleg. A hulla tympani teljesen kifejlett zárt hólyag a vakondokon (16. ábra: C), hiányzik, illetve csontos gyűrű a cickányokon (18. ábra: C). Az állkapocscsontok elől egymással ritkán csontosodnak össze. Rendszerint kötőszöveti szalagok útján (syndesmosis) vannak egymással kapcsolatban, amely korlátolt mozgást tesz lehetővé.

Fogazatukban többféle fog különböztethető meg, és valamennyinek gyökere van. A maradék fogazatban a közbülső metszőfogak megnagyobbodhatnak, mint a cickányokon (18. ábra: B) és a sünnön (14. ábra: C). A szemfogak a cickányok állcsontjában és a vakondok állkapcsában kicsinyek, és metszőfogszerűvé lesznek. A vakondok esetében éppen ezért az állkapocscsont az 1. előzáfog nagyobbodik meg, és válik szemfogszerűvé, viszont az állcsontban a szemfogak igen erőteljesek, és jóval a fogsor fölé emelkednek. Így a ragadozók szemfogára emlékeztetnek (16. ábra: B—D). Záfogaik többcsúcsúak, s a legjobban hasonlítanak a jurakori ősi sáskású emlősökhöz.

A koponya alaphosszát mindig a két izületi bütyköt összekötő vonaltól az 1. metszőfogak fogmedrének elülső széléig mérjük. Az agytek szűkességén a járomívek mögötti legnagyobb koponyaszűkességet értjük, míg az agytek magasságaként a rovarrevőknél a dobesonttal együtt mért teljes magasságot adjuk meg. A felső és az alsó fogsor hosszát a sünnön az 1. metszőfog fogmedrének elülső szélé és az utolsó záfog fogmedrének hátulsi szélé között mérjük, a vakondokon — épp úgy, mint a denevéreken (XXII. kötet, 2. füzet, 4. oldal) — a szemfog és a legutolsó záfog koronája között vesszük fel. A cickányokon azonban az előbbiktől eltérően az 1. metszőfog koronájának

elülső pontját, illetve csúcsát is beszámítjuk. Az állkapocs mérése a szokott módon az I. metszőfog elülső fogmedri szélétől a bütöknýulvány hátranyúló pontjáig történik.

A hazai rovarrevőkön a kulcsesont mindig megvan. Ez a vakondok esetében az emlősök között egyedülállóan a felkarcsonttal ízesül, és nem a lapocka vállsúcsával (acromion).

A medencecsontok a vakondokon (7. ábra: A) és a cickányokon nem képeznek állzületet (symphysis), medencéjük tehát nyitott, így a zsigeri és húgyivarkészülék közvetlenül a bőr alatt fekszik. A sünnél egészen rövid symphysis van (7. ábra: B).

Táplálékuk legnagyobb részét rovarokból áll. Bélsatornájuk egyszerű felépítésű, és aránylag rövid. Így a sün bélsatornája a testhossz hétszerese, a vakondoké pedig tizenegyszerese. Néhány egzotikus alaktól eltekintve vakbelük nincs. Szájpadlásredőik jól fejlettek. Lágyszájpadlásuk általában hosszú, és messze hátra terjed.

Hazai rovarrevőink közül egyedül a sün alszik téli álmot.

A sün, a vakondok és a cickányok heréi az ivarzási időszakban a hasüregből leereszkednek, s ilyenkor kívülről is láthatók. Az ivarzás elmúltával a herék ismét visszahúzódnak a hasüregbe. Méhük kétszarvú. Méhlepényük korong alakú és lehulló. A hüvely nyílása a vakondokon az ivarzási időnkívül zárt.

Előfordulnak Ausztrália és Dél-Amerika kivételével az egész Földön. Nyolc család tartozik ebbe a rendbe, amelyek közül egyesek aránylag nem nagy kiterjedésű, jól körülhatárolt területekhez kötöttek. Így a sörtéssünök (*Tenrecidae*) csupán Madagaszkár, a patkányvakondok (*Solenodontidae*) pedig csak Haiti és Kuba szigetén élnek. Jóval nagyobb elterjedési területük van a vidracickányok családjának (*Potamogalidae*), amelyek Nyugat-Afrika erdős partvidékének folyóiban, az aranyosásóknak (*Chrysochloridae*), amelyek Dél-Afriában a Kongói, az ormányos-cickányoknak (*Macroscelididae*), amelyek Dél- és Kelet-Afriában otthonosak. Legnagyobb elterjedési területük azonban a cickányoknak (*Soricidae*) és a vakondoknak (*Talpidae*) van, amelyek Euráziában, Afrikában, Észak-Amerikában — a cickányok még Közép-Amerikában is —, továbbá a sünnöknek (*Erinaceidae*), amelyek Euráziában és Afrikában találhatók. Ez utóbbi három család fajai élnek nálunk.

#### A családok határozókulcsa

- 1 (2) Hátoldalukat sűrűn egymás mellett álló tüskék borítják — S ü n ö k  
1. család: *Erinaceidae*
- 2 (1) Bőrükön tüskék nincsenek, csak puha szőrök.
- 3 (4) Elülső lábuk igazi ásólábbá alakult, amely jóval nagyobb és erősebb, mint a hátulsó. Felső szemfogaik hosszúak, s a fogsor fölé emelkednek — V a k o n d o k o k  
2. család: *Talpidae*
- 4 (3) Elülső lábaik nem nagyobbak és erősebbek, mint a hátulsók, és nem alakultak ásólábbá. Felső szemfogaik jóval kisebbek, mint középső metszőfogaik, és nem emelkednek a fogsor fölé — C i c k á n y o k  
3. család: *Soricidae*

## 1. család: ERINACEIDAE — SÜNÖK

A családba tartozó egyes fajok hátoldala tüskékkel borított, testük zömök, végtagjaik és farkuk rövid. Más fajok tüskeruhája viszont hiányzik, helyette puha szőrzet fedi a testet. Ez utóbbiak teste megnyúlt, farkuk hosszú, így az általánosan ismert sün alaktól merőben eltérnek, s inkább a cickányokhoz hasonlóak.

Ennek megfelelően különböztetjük meg a két alcsaládot, amelyek közül az egyik az Euráziában és Afrikában honos Sünök (*Erinaceinae*), a másik a Hátsó-Indiában és Kelet-India szigetvilágában elterjedt Süncickányok alcsaládja (*Echinosoricinae*). A hazánkban található egyetlen nem az *Erinaceinae* alcsaládba tartozik.

1. nem: *Erinaceus* LINNÉ — Sün

Legfontosabb ismeretjelvényük a hátoldalukat borító tüskeruha. Fejük és hasoldaluk durva szőrrel fedett. Jól fejlett bőrizmaik segítségével összegömbölyödni is képesek. Koponyájuk arciori része nem nyúlik meg, járomívük teljes és erőteljes. Fogazatuk 36 fogból áll. Fogképletük:  $\frac{3}{2} \frac{1}{2} \frac{3}{2} \frac{3}{3} = 36$ .

Fogaikra jellemző, hogy a többi rovarvőhöz viszonyítva kevésbé éles hegyűek, zápfogaik koronája széles.

Nálunk egyetlen faja él, amelyet az *E. europaeus* LINNÉ ssp. *roumanicus* BARRETT-HAMILTON képvisel, de esetleg a nyugati alfaj előfordulására is lehet számítani.

- 1 (2) A mell közepe mindig sötétbarna. Az állsonti index kisebb, vagy egyenlő 1-gyel, vagyis az orrsont, az állsont és az állközötti csont összetételalkozásától az állsontnak a koponyatetőn levő leghátsóbb pontjáig mért távolság kisebb vagy egyenlő az előbbi ponttól az 1. előzáfog külső fogmedri szegélyéig mért távolsággal — **Barna mellű sün**

[1. alfaj: *europaeus* LINNÉ ssp. *europaeus* LINNÉ]

- 2 (1) A mell közepe mindig fehér. Az állsonti index nagyobb 1-nél, vagyis az orrsont, az állsont és az állközötti csont összetételalkozásától (14. ábra: B: a) az állsontnak a koponyatetőn levő leghátsóbb pontjáig (14. ábra: B: b) mért távolság nagyobb az előbbi ponttól az 1. előzáfog külső fogmedri szegélyéig (14. ábra: B: c) mért távolságnál — **Kelet-európai sün**

2. alfaj: *europaeus* LINNÉ ssp. *roumanicus* BARRETT-HAMILTON

[1. alfaj: *Erinaceus europaeus* LINNÉ ssp. *europaeus* LINNÉ —  
**Barnamellű sün]**

A kifejlett állatok testhossza 220–295 mm, a farok hossza 25–43 mm, a talp hossza 40–47 mm, a fül hossza 20–35 mm. A koponya alaphossza 57,5–62,0 mm, a járomív szélessége 34,0–37,6 mm, a felső fogsor hossza



26,8—32,0 mm, az alsó fogsor hossza 21,2—25,4 mm, az állkapocs hossza 42,0—46,0 mm. Testsúly: 600—1000 g.

Testük zömök, eseten, rövid és izmos lábak támasztják alá. Fejük a rövid ormányban folytatódó arcorri rész következtében kúp alakú. Elülső lábaik szélesebbek, mint a hátulsók. Lábujaikon hosszú karmok vannak, leg-hosszabb a hátulsó láb 2. ujján. Testük zömökségét a hátoldalt borító, szorosan egymás mellett elhelyezkedő tüskék még fokozzák. Ez a tüskeruha a fej, illetve a fülek mögött kezdődik, a fej tüskementes. Ugyancsak tüskementes az aránylag rövid farok és a hasoldal. A tüskementes helyeket, de a tüskék közeit is hosszú és durva szőrszálak borítják. A tüskék nem egyebek, mint megvastagodott, hegyes végű szőrszálak, amelyek sajátos színezetűek. Valamikor a tüskék színeződésének rendszertani jelentőséget tulajdonítottak, míg nem kiderült, hogy a tüskék színezete oly nagy mértékben variál, hogy elkülönítő bélyegként nem használható. A sün tüskeruhája — amelyet fejét, lábait és farkát behúzza sajátos bőrizmái segítségével összehúzhat, amikor az állat maga is összegömbölyödik — célszerű védő berendezés, de természetesen ellenségeivel szemben mégsem jelent tökéletes védelmet. Az *E. europaeus europaeus* hasoldala különböző terjedelemben fehér, de a mell közepe mindig sötétbarna. Külsőleg ez a legjobb elkülönítő bélyeg az európai sün alfajai között.

A sün koponyája rövidnek és zömöknek hat, főként az arcorri tájék rövid és széles volta miatt, továbbá, mert a szemüregek közötti szűkület alig kifejezett. A koponya alsó felszínén feltűnő a kicsiny, csaknem kör alakú foramen incisivum, a szájpaddálcsonatok áttört volta, a dobhólyag nem teljesen elcsontosodott fala, végül az állközötti csontok elülső végeinek egymáshoz való kapcsolódása, amikor is egy, a hegyével hátrafelé irányuló bemetszés, illetve hézag keletkezik. Az orrcsontok hátrafelé elérik, vagy legalábbis nagyon megközelítik az állcsontok hátulsó végeit összekötő egyenest. Az állcsonti index kisebb, vagy egyenlő 1-gyel. Ennek az indexnek a kiszámításához két méretet kell egymáshoz viszonyítani. Az első az orrcsont, az állcsont és állközötti csont összetételalkozásától az állcsontnak a koponyatetőn levő leghát-sóbb pontjáig terjed. A második méretet pedig az említett csontok érintkezési pontjától az 1. előzáfog külső fogmedri (alveolaris) szegélyéig kell venni. Ha az 1. méretet elosztjuk a 2. mérettel, megkapjuk az állcsonti indexet.

Az állcsontban az 1. metszőfog erősen megnagyobbodik, és jóval a többi fog fölé emelkedik. A másik oldali párájától foghézag választja el, éppen az állközötti csontok sajátos egymáshoz csatlakozása miatt. A szemfog valamivel nagyobb, mint az utána következő egyhegyű előzáfog. Csúcsait illetően a 3. előzáfog a legerőteljesebb, szinte tépőfogszerű. A leghátulsó zápfog mindig kicsiny és kétescsúsu.

Az állkapocsban levő 1. metszőfog épp úgy megnagyobbodott, mint az állcsontban, s a kétoldali fog között hézag van. A szemfog alakra egyezik a 2. metszőfoggal, csak valamivel nagyobb. Az előzáfogak közül a 2. jóval nagyobb az 1.-nél, a zápfogak közül pedig az 1. a legnagyobb, és ez egészen tépőfogszerűvé válik. A sün zápfogainak csúcsai a többi rovarevőéhez viszonyítottan kevésbé hegyesek.

Elterjedési területének keleti határa hazánkat legjobban Ausztria felől közelíti meg. Mivel hazánk nyugati vidékei és a legkeletibb osztrák tartományok közötti területek faunáját nem ismerjük olyan kimerítően, hogy a 2. alfaj elterjedési határát biztosan megvonhatnánk, ezért nyugati határszélünk környékén esetleg számolhatunk az *E. europaeus roumanicus* mellett az *E. europaeus europaeus* megjelenésével is.

2. alfaj: *Erinaceus europaeus* LINNÉ ssp. *roumanicus* BARRETT-HAMILTON —  
Kelet-európai sün

A kifejlett példányok testhossza 260–285 mm, a farok hossza 21–47 mm, a talp hossza 41–43 mm, a fül hossza 29–32 mm. A koponya alaphossza 58,2–64,2 mm, a járomív szélessége 32,6–36,5 mm, az agykoponya magassága a dobhólyaggal együtt 18,3–19,0 mm, a felső fogsor hossza 27,8–32,0 mm, az alsó fogsor hossza 22,6–25,4 mm, az állkapocs hossza 42,0–48,2 mm. Testsúly: 700–950 g.

Testének felépítését, tüskézetének, illetve szőrözetének eloszlását illetően nem különbözik a nyugati alfajtól (13. ábra).



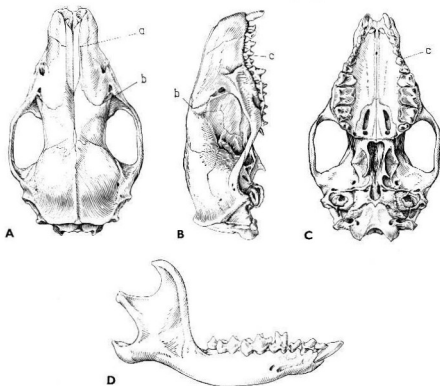
13. ábra. *Erinaceus europaeus roumanicus* BARRETT-HAMILTON (Eredeti)

Hazai süneink tüskéi színbelileg jelentősen variálnak: a sötétbarnától a világos krémszínig mindenféle átmenet előfordul, amellel, hogy vannak határozottan sötét és teljesen világos tüskeruhájú sünek is. A hasoldalt borító durva szőrözet szürkésfehér, amelyet alkalomadtán a sötétbarna színezet háttérbe szorít ugyan, de a mell közepe mindig szürkésfehér, azaz világos marad ilyenkor is. Ezért nevezik az *E. europaeus roumanicus*-t fehér mellű süneknek is. A hasoldali színezet eloszlását illetően egy olyan variációs sor állítható fel, amelynek egyik végén a kis terjedelmű és keskeny, világos mellfolt kivételével teljes egészében sötétbarnás hasoldalú és lábú egyedek, a másik végén a teljesen világos hasaljú (legfeljebb csak a lábvégeken sötét) példányok állnak. E két szélső alak között az átmeneti színezetű állatok egész sora található. A fejrázolatot illetően — a hasoldaléhoz hasonlóan — olyan színbeli sor állítható fel, amelynek egyik végén az egészen sötétbarna, a másikon pedig egészen fehéresszürke, tehát világos fejű példányok vannak.

A sün fejalkatával kapcsolatosan mind az állattani, főleg azonban a vadászati szakirodalomban állandóan visszatérő probléma, hogy sünjeink között sünkutyát (hegyes orrú sün) és sündisznót (tompá orrú sün) lehet megkülönböztetni. Egyesek szerint a két különböző fejalkat nemi, sőt faji különbségeken alapul, illetve az ősszel meghízott és tavaszra lefogzott példányokra vonatkozik. Mások szerint az orrcimpák helyzete, amelyet az állat szimatolás közben folyamatosan változtat, esetleg az előrehozott, vagy pedig a hátrasímtott fejbőr keltheti a szemléltetőben a rövidebb- vagy hosszabb-orrúság látszatát. Magyarázatul bármelyik elfogadható, aszerint, hogy ki melyik jelenségre van tekintettel. A koponya anatómiai viszonyai azonban nem igazolják a sünkutya és sündisznó megkülönböztetésének jogosultságát.

Koponyája és állkapcsa hasonló az *E. europaeus europaeus*-hoz (14. ábra: A—D), de az orresontok hátulsó szélei jóval az állsontok hátulsó végeit összekötő egyenes előtt végződnek, tehát jóval rövidebbek, mint a törzsalfajon. Az állsonti index 1-nél nagyobb, vagyis az orresont, az állsont és az állközötti csont összetalálkozásától az állsontnak a koponyatetőn levő leghátsóbb pontjáig vett távolság nagyobb, mint az előbbi ponttól az 1. előzáfog külső fogmedri szegélyéig mért táv (14. ábra: B:  $ab > ac$ ).

Fogazata lényegében megegyezik a törzsalfaj fogazatával.



14. ábra. *Erinaceus europaeus roumanicus* BARRETT-HAMILTON koponyája. A: felül, B: oldal- és C: alulnézetben — D: állkapocs kívülről (*a* = az orresont, az állsont és az állközötti csont összetalálkozási pontja, *b* = az állsontnak a koponyatetőn levő leghátsóbb pontja, *c* = az 1. előzáfog külső fogmedri (alveolaris) szegélye) (Eredeti)

Párzasi ideje márcinstól júliusig tart. Évente egyszer vagy kétszer kölykezik. Terhességi ideje 5–6 hét, amelynek leteltével a puhára kibélelt fészekben 3–8 csupasz és vak kölyköt szül. Ezeknek hátoldalát fehér, puha tüskék borítják. Másfél nap elteltével ezen elsődleges és fehér színű tüskék között megjelenik a második tüskegeneráció, amely már sötétebb színű. E végleges tüskéruha négy hét alatt fejlődik ki tökéletesen. A hatodik héten elkezdődik az első tüskegeneráció kihullása. Szemük 14–18 napos korukban nyílik ki. Összel a fiatalok mindegyike már a saját tanyáján vonul téli álmra, s a következő év tavaszán lesznek ivarérettek.

Az *E. europaeus roumanicus* hazánk minden vidékén, a művelés alá fogott és megműveletlen területeken egyaránt előfordul. Erdőkben, erdőszéleken, kertekben, mezőgazdasági területeken, síkságokon épp úgy, mint domb- és hegyvidékeinkben mindenütt megtalálhatjuk. A nappalt rendszerint alva tölti fészkeiben, amely kőrakások alatt, bokrok, fák, gyökérzete között levő üregekben, rőzse- és farakások alatti hézagokban található. E fészkeket falevéllal és száraz fűszálakkal jól kibéleli. Az esti szürkület beálltával indul vackából táplálékszerző körútjára. Bár eléggé maguknak élő, magános, éjszakai életmódot folytató állatok, mégis a hímek és nőstények egymás közelében találhatók.

Téli álmát falevéllal és száraz fűszálakkal a nyárinál jobban kibélelt és szétlőt mindíg védett helyen levő fészékben alussza összegömbölyödve. Téli álma a hideg időjárástól — annak korai vagy kései beálltától, vagy megszüntétől — függően októbertől vagy novembertől márciusig vagy áprilisig tarthat, tehát 5–6 hónapig. Téli álma folytonos, megszakítatlan, s mint igazi, mély téli álmot alvó állat, sokszor volt tanulmány tárgya. A mély téli álom akkor következik be, ha a környezet hőmérséklete  $8^{\circ}\text{C}$  alá süllyed. Ilyenkor az állat testhőmérséklete  $1,5\text{--}1,3^{\circ}\text{C}$ -ra is lehel. (Részletesebben lásd az általános rész téli álom c. fejezetét.)

Tápláléka mindenekelőtt rovarokból kerül ki, de falánksága következtében elfogyasztja az ugyanazon területen élő különféle férgeket, házatlan csigákat, kisebb gerinces állatokat, sőt alkalomszerűen a földön fészkelő madarak tojásait és fiókáit is. Megfogja és megöli a mérges kigyókat. A kigyóméreggel szembeni immunitását újabban kétségbevonják.

A sün mező- és erdőgazdasági szempontból kimondottan hasznos, szárnyas vad tenyésztésére azonban, különösen költési időben, elvértve káros is lehet. Vadászati szakvonalon különösen a sün tojásevésre hivatkoznak, mint fő kártételre, amikor is a fogoly és fácán fészkeljait tönkreteszi, mert a tojásokat feltöri, és a tartalmakat elfogyasztja. E kártétel kapcsán viszont általánosítani nem lehet, mert nem mondható, hogy minden sün tojásevő. Éppen a vadászati szakvonalon bizonyult be kísérletileg, hogy a sünök többsége közömbösen megy el a tojások mellett, s csak kis hányada az, amelyik a tojást elfogyasztja. Ez az alkalomszerű tojásevés semmiképpen nem indokolja azt az ellenszenvet, amellyel vadászati körünk a sün problémáját kezeli. Fennálló vadászati törvényeink értelmében ugyanis a sün mindenütt és mindenkor irtható vadnak minősül. Ez teljes mértékben helytelen álláspont, amelyet *mielőbb módosítani kell*, annál is inkább, mert a jelenleg érvényben levő rendelet [8/1964. (VII. 25.) FM] a sün védett állatnak minősíti. Egy-két fészkelja fácán- és fogolytojásért százszámra kiirtani az erdő- és mezőgazdasági szempontból kimondottan hasznos sün — okatlan eszelekedet. Legfeljebb ahol intenzív fácán- és fogolynevelés folyik, ott szedessük össze a sünöket — tehát ne öljük meg őket —, és néhány kilométerrel messzebb engedjük szabadon.

Az *E. europaeus roumanicus* nagyjában a Berlinek és Ausztria keleti tartományain (Vorarlberg, Észak- és Kelet-Tirol, Salzburg, Nyugat-Felső-Ausztria, Nyugat-Karinthia) keresztül meghúzható észak—déli vonaltól keletre él Európában.

## 2. család: TALPIDAE — VAKONDOKOK

Testük hengeres, zömök és nehézkos. Rövid nyakuk a széles vállak közé rejtett, szemük apró, ormányuk hosszúra nyúlt, fülkagylójuk hiányzik. Az állkapocshban levő metszőfogak nem nagyobbodnak meg és nem nyúlnak előre, mint a cickányféléken. Állkapcsi izületük egységes és nem kettéosztott. Járomívkü teljes, bár igen vékony. A dobhólyag teljes és annyira lapított, hogy a koponya alapjából alig emelkedik ki.

A család több, egymástól igen eltérő külsejű és életmódú alesaládra bontható, melyek Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában élnek. Ezek közül hazánkban a vakondokok (*Talpinae*) alesaládnak egyetlen neme él, egyetlen fajjal.

1. nem: *Talpa* LINNÉ — Igazi vakondok

A valódi zápfogak előtti fogak egymástól jól elkülöníthetően metsző-, szem- és előzäpfogakra tagolódnak. Fogképletük:  $\frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{4}{4} \frac{3}{3} = 44$ . Felső és

alsó metszőfogaik kicsinyek. Elülső végtagjuk a föld alatti ásó életmódhoz idomult, tenyerük kifelé és hátrafelé tekint, farkuk rövid.

A vakondok nem fajai Európában és Ázsiában találhatók. Ezt az óriási területet három faj, a *Talpa europaea*, a *T. coeca* és a *T. micrura*, illetve ezek alfajai népesítik be. Európában az Ibériai-, Appennini- és Balkán-félsziget, továbbá Szicília kivételével a *T. europaea* él. Síkságon, dombos, sőt hegyes területeken, amennyiben a talaj kellően nedves és laza, mindenütt megtalálható. Hegységekből a megművelt területek, havasi rétek övezetéig fordul elő. Nálunk 1 faja él.



15. ábra. *Talpa europaea* LINNÉ (Eredeti)

*Talpa europaea* LINNÉ — Vakondok

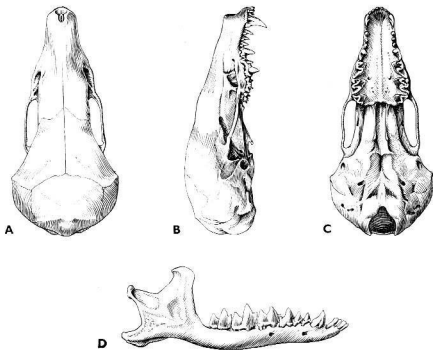
A kifejlett példányok testhossza 130–170 mm, a farok hossza 25–32 mm, a talp hossza 16–25 mm. A koponya alaphossza 31,6–38,5 mm, a járomív szélessége 11,0–13,0 mm, az agykoponya szélessége 15,7–17,8 mm, az agykoponya magassága 9,7–11,4 mm, a felső fogsor hossza 12,2–14,0 mm, az alsó fogsor hossza 11,8–12,9 mm, az állkapocs hossza 21,3–24,5 mm. Testsúly: 70–120 g.

Hazai rovarvőink között testalkatra a legkülönösebb. Föld alatti életmódot folytat, teste külső és belső felépítésében ehhez alkalmazkodott. Teste szinte egyformán hengeres, a nyaka nem vékonyodik el, így kihegyesedő arc-orrú feje minden átmenet nélkül folytatódik az izmos nyakon és vállon keresztül a hátrafelé kissé keskenyedő hengeres testbe (15. ábra). Az ormányszerűen meghosszabbodott arcorrá, mely a túrásban fontos szerepet játszik, az ún. os praenasale (előorrresont) szilárdítja. Szeme az 1 mm-es nagyságot sem éri el, teljesen a szőrök közé rejtett. A szemrés fölötti szőröket — nézés alkalmával — az állat hátrafele fordítja. Fülkapolyja hiányzik. A rövid és hengeres törzsből az

elülső és a hátulsó láb nyúlik ki, a végtagok többi része nem, ami még csak fokozza a test zömök voltát. Fő áószerve az elülső végtagja, amely ennek megfelelően erősen módosult. Így az elülső láb rendkívül kiszélesedett, ujjai megnagyobbodtak és erőteljes ásókarmokat viselnek (2. ábra: C), melyek kissé görbültek, alsó felszínük vájt. E karmok hátoldala átmetszetben ívelt, és nem oldalról lapított, mint a hátulsó lábujjaké. A nagy, csupasz, kerekded talp hátra és kifelé dobja, hátsó lábaival pedig hátrarúgja. Ha nagyobb mennyiségű föld gyűlt ily módon össze, azt a feje segítségével a föld felszínére nyomja, így jönnek létre a vakondoktúrások. Az elülső láb szélességét még fokozza a sarlócsont (os falciforme) jelenléte. Az ujjak száma 5, amelyek közül a 3. a leghosszabb. Az elülső végtag csontjai közül alakra leginkább a felkarcsont módosult. Kulcsontja pedig — az összes emlősök között egyedül — a felkarcsonttal, és nem a lapocka vállcsúcsával ízesül.

A hátulsó láb jóval kisebb az elülsőnél, aránylag keskeny. A lábujjak tövénél a legselesebb, és a sarok felé elkeskenyedő. Nagyjából háromszög alakú, csupasz. Az 5 ujj közül a 2., 3. és 4. a legnagyobbak. Valamennyi karomban végződik, amelyek enyhén ívelték, és oldalról lapítottak. E lapíttóság legjobban látható a 3. és 4. ujjon.

Testét csaknem mindenütt egyforma (7–8 mm) hosszú, tömött szőruha borítja. A szőrszálak a bőrben egyenletesen helyezkednek el, és nem rendeződnek bizonyos irányokba; forgókat, csigákat nem alkotnak. Ezáltal szőrzete a föld alatti járataiban való előre- és hátramozgásakor ellenállást



16. ábra. *Talpa europaea* LINNÉ koponyája. A: felül, B: oldal, C: alulnézetben — D: állkapocs kívülről (Eredeti)

egyik irányban sem fejt ki. Az egymás mellett levő szőrök — miután hosszúk háromnegyed része hullámos — szorosan egymáshoz tapadnak, tömött, bárszoros tapintatú szőrruhát alkotnak, amely sem a földrögöcskéket, sem a víz-cseppeket nem engedi a bőr felületéhez. A szőrszálak száma négyzetmilliméterenként 200. Aránylag ritkásan szőrözött az arcorri tájékon. A kéz és a talp alsó felülete csupasz, hátoldaluk gyéren szőrözött. Durva, szinte sörteszerű szőrökkel borított a farok. Az elülső és a hátulsó lábfej szélein merevebb szőrök alkotta szegély van. Hosszabb, valószínűleg tapintószőrök vannak az arcorri tájékon.

A bunda színezete a feketétől, a feketés barnától a világosabb barnáig változhat. A hasoldal színezete nem tér el a hátoldalétól. Némelykor teljesen fehér egyedeket is találni, amelyek azonban helyenként vöröses rózsaszínű árnyalatúak. Ezek az ún. albinó példányok. Vannak azonban olyanok is, amelyeken a vörösesfehér szín csak kisebb terjedelmű, testük nagyobb része világos szürkésbarna. A szőrözet színezetét meghatározó szőrszálak felső negyede barna, alsó háromnegyede pedig világosszürkés.

A koponya hosszúra megnyúlt, és az orrtájék felé fokozatosan keskenyedik. Minden más hazai emlősenkétől eltérő formáját főleg az okozza, hogy a cérnavékonyaságú járomívek nem ugranak ki oldalt, hanem enyhén íveltén a koponya hossz tengelyével szinte párhuzamosan futnak, és szerepük egészen alárendelt. A legtöbb emlősre pedig éppen az jellemző, hogy harántirányban a járomívek domborodnak ki a legerősebben, s így itt legszélesebb a koponya. A vakondnál éppen fordított a helyzet, egyrészt az említett csökevényesen fejlett járomívek, másrészt az agykoponya harántirányú kiszélesedése következtében. A nyakszirtesont felső része nemcsak az agytekő hátulsó, hanem felső falának a képzésében is jelentős részt vesz. A koponya ízületi büttyökei (condylus occipitalis) alig érdemlik meg ezt az elnevezést, mert büttyök tulajdonképpen nincs, s így az ízületi felszínek egy szintben vannak a nyakszirtesonttal. A jobb és bal ízületi felszínnek egymással szinte párhuzamosak, és hosszanti irányban megnyúltak, ami túrás közben a koponya le- és felfelé való mozgását segíti elő. Az ízületi felszínek elülső vége előtt az alapnyakszirtesontban mindkét oldalon bemélyedést találni, amelybe beleillik az 1. nyakcsigolya alsó íve. E bemélyedés rendeltetése az, hogy biztos támaszt szolgáltasson a koponyának a gerincoszlophoz képest túrás közben az alulról felfelé való mozgás alkalmával. A nyakszirte ízületben ezáltal nagy erő kifejtésére alkalmas. A dobhólyag fala — eltérően a többi hazai rovarrevőétől — teljes, lapított, úgyhogy a koponya alsó felszínéből nem emelkedik ki. Szápadlássalontja áttört, bár nem olyan nagy mértékben, mint a sünök esetében. A foramen infraorbitale igen terjedelmes, s a szemüreg felé a járomívhez hasonló vékony csontocsa határolja (16. ábra: A—C).

A felső metszőfogak kicsinyek, különböző nagyságúak, a középsőtől a szélek felé haladva egyre kisebbeknek. A szemfog koronamagassága felülmúlja az összes többi fogakét, enyhe ívben hajlott és oldalról összenyomott, olyanformán, hogy a hátsó széle éles. Az első 3 előzáfog előlről hátrafelé általában fokozatosan kisebbedik. Az előzáfogak sorából legnagyobb az utolsó, a 4., úgyannyira, hogy az előtte fekvő 3 egészen aprónak hat. Koronáik hasonlóak, csupán nagyságbeli eltérés van közöttük. A 3 záfog közül legkisebb az utolsó, legnagyobb az 1., többesűcsűak (16. ábra: B).

Az állkapocsban levő metszőfogak véso idomúak, kissé előre irányulnak. Jólal kisebbek, mint a felsők, a középsőtől kifelé haladva kisebbeknek. Hoz-

zájuk csatlakozik közvetlenül a szemfog, amely bár nagyságra alig tér el a metszőfogaktól, alakra különbözik tőlük, amennyiben kúp idomú. Az alsó előzápfogak közül az 1. a legnagyobb, valósággal szemfogszerű. A nagy előzápfog után következő előzápfogak nagysága előlről hátrafelé növekszik. A zápfogak közül a 2. a legnagyobb és az utolsó a legkisebb, többesűcsúak (16. ábra: D).

Egyike ama kevés emlősünknek, amelyik egész életét a föld alatt tölti; a föld felszínére csak ritkán jön. Táplálékát is a föld alatt szerzi meg. Éppen ezért élete főleg humuszban gazdag, laza és kellően nedves talajhoz kötött, mert itt elegendő táplálékot talál. Egész teste a föld alatti életmódra teszi alkalmassá. Előhelyét maga ásta járatokkal hálózta keresztül-keszül. E járatok a talaj összetételétől, a talajvíz szintjétől függően különböző mélységben lehetnek. Sokszor — különösen a puha, laza talajban — egészen felszínesek, úgyannyira, hogy a benne mozgó állatot szemmel követhetjük, sokszor azonban 10–20 cm mélységben húzódnak, s csupán a járatokból kitört földhányások, az ún. vakondtúrások mutatják meg ezek valószínű irányát és létezését. Föld alatti alagúthálózatát sokszor még manapság is két fő részre, a várra és a vadászáratokra osztják. A vakondokvár létezése a zoológiában gyakran visszatérő probléma. VÁSÁRHELYI I. vizsgálatai nyomán azonban úgy tudjuk, hogy a vakondok — legalábbis a magyarországi — várat nem épít. Ugyancsak VÁSÁRHELYI mutatta ki, hogy a szakirodalomban tévesen vakondokvárnak nevezett építmény — amely egyes leírók szerint a föld színe fölé kihányt (70 cm átmérőjű, 50 cm magasságú) földkupacban különböző magasságban egymás fölött elhelyezkedő két kör alakú s ezeket egymással összekötő járatokból, továbbá a kupac alján a föld színe alatt készített fészekből áll — tulajdonképpen az *Arvicola* (kőszapocok) készíti. Az *Arvicola* pedig a várat a vízszint ingadozása elleni védekezésül ivadékgondozása kapcsán építi. Tehát VÁSÁRHELYI megfigyelése szerint a vakondok föld alatti járáthálózatában várszerű építmény nincs, csupán a járatok kiszélesítéséből származó egyszerű gömb alakú vagy tojásdad üreg, amely lehet csupán hálókamra, de lehet különféle növényi részekkel alaposan kibélelt fűzőkamra. E kamrák a járatrendszer legkülönbözőbb pontjain találhatók. A járáthálózatban megkülönböztethető a főjárat, amelyből sokféle irányban mellékjáratok ágaznak ki. A vakondtúrások, amennyiben felszínes járat nincsen, jól mutatják a járatok irányát és kiterjedését. Föld alatti járataiban — a szaporodási idény kivételével — magánosan él, s azt minden betolakodó ellen, még saját fajtaival szemben is elszántan védelmezi. Járáthálózatát a nap folyamán többször bejárja, s a beléjük került állatokat elfogyasztja, emellett táplálékszerzés céljából új, ún. vadászjáratokat (mellékjáratokat) is ás. Férgekkel, rovarokkal, ezek legkülönbözőbb fejlődési alakjaival táplálkozik. A járatokba bekerült kisebb gerinceseket (egereket, pockokat, cikányokat) is megtámadja és elfogyasztja. Rovarpusztítása révén határozottan hasznos, bár kerteszetekben rendszertelen turkálási következtében a növények gyökérzetét megsérti, s így kárt okozhat.

Fogságban végzett megfigyelések szerint tartósabban sohasem pihen, általában 4–5 óránként jár táplálék után. Téli álmot nem alszik.

Párási ideje március elejétől május közepéig, vemhessége 4–6 hétig tart. Április derekától június végéig 3–7 vak. kb. babszem nagyságú csupasz kölyköt vet füvel és szalmával, falevéllal alaposan kibélelt fűzőkamrájában.

### 3. család: SORICIDAE — CICKÁNYOK

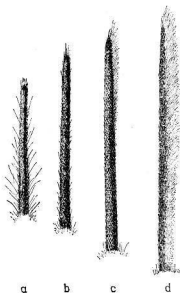
Egyszerű külsejű, kihegyesedő arccorrú, apró termetű emlősök. Testüket puha, bársonyos tapintatú szőr fedi. Szemeik, füleik kicsinyek, a szőrruhából legtöbbször ki sem látszanak. Koponyájuk hosszú és előrefelé erősen elkeskenyedő. Szervzetük nagyfokú specializálódására vall a járomívek hiánya, továbbá, hogy az állkapocs izületi bütke kettéosztott (nem egységes), és hogy az elülső metszőfogaik feltűnően megnagyobbodtak.

Az ide tartozó számos nem közül, amelyek Euráziában, Észak-Afrikában és Észak-Amerikában élnek, nálunk 3 nem — *Sorex*, *Neomys*, *Crociodura* — fajai találhatók.



## A nemek határozókulcsa

- 1 (4) Fogaik hegye vörösbarnán színezett (kivételt képezhetnek az igen idős példányok, amelyek fogcsúcsain a kopás következtében a vörösbarna szín csak nyomokban ismerhető fel, de esetleg hiányozhat is). A farkon nincsenek elálló, hosszú, magános szőrszálak. A felső fogsorban 4 vagy 5, egyhegyű fog van. A fogak száma 30 vagy 32.
- 2 (3) A farokszőrök a farokhoz simulnak, a farkon sörtetaráj nincs. Az elülső és a hátulsó lábak szélein sörteszegély nem látható. A felső fogsorban 5 egyhegyű fog van, a fogak száma 32 — **Vörösfogú-cickány** 1. nem: **Sorex** LINNÉ
- 3 (2) A farokszőrök a farokhoz simulnak, kivéve a farok alsó oldalán hosszanti sorokban elrendeződő, meghosszabbodott és rendszerint durvább szőröket, amelyek ún. sörtetarájt képeznek. Durvább és hosszabb szőrök alkotta sörteszegély található az elülső és a hátulsó lábak szélein is. A felső fogsorban 4 egyhegyű fog van, a fogak száma 30 — **Vízicickány** 2. nem: **Neomys** KAUP
- 4 (1) Fogaik hegye minden életkorban fehér. A farokhoz simuló szőrök között elszórtan a faroktól elálló, hosszú, magános szőrszálak vannak. A felső fogsorban 3 egyhegyű fog van, a fogak száma 28 — **Fehérfogú-cickány** 3. nem: **Crocidura** WAGLER



17. ábra. Cickányok farktípusai oldalnézetből (a = *Crocidura leucodon* HERMANN magánosan álló hosszú szőrökkel, b = *Sorex araneus* LINNÉ a farok bőréhez simuló szőrzettel, c = *Neomys anomalus* CABRERA ssp. *Milleri* MOTTAZ a farok alsó felszínének végső harmadában nőtt sörtetarájjal, d = *Neomys fodiens* PENNANT a farok alsó felszínének egész hosszában nőtt sörtetarájjal) (Eredeti)

1. nem: *Sorex* LINNÉ — Vörösfogúcickány

Jellegzetes sajátosságuk, hogy farokszőrzetük a farokhoz simul, sörte-taraj vagy elálló, hosszú, magános szőrszálak nincsenek rajta. Fogaik hegyé-nek vörösbarna színezete idősebb példányokon a fogak kopása következté-ben csak nyomaiban látható. 32 foguk van.

$$\text{Fogképletük: } \frac{3 \ 1 \ 3 \ 3}{1 \ 1 \ 1 \ 3} = 32.$$

Nálunk 2 fajuk él.

- 1 (2) Az 5. felső egyhegyű fog (a 2. előzápfog) igen kicsi, és kívülről csak részben látható, mert a szomszédos fogak eltakarják. A 2. és 3. felső metszőfog határozottan nagyobb, mint a szemfog. Testhossza 56—80 mm, a talphossz 12—13 mm — *Erdei cickány*

1. faj: *araneus* LINNÉ

- 2 (1) Az 5. felső egyhegyű fog (a 2. előzápfog) oldalról teljes egészében jól látható, mert a szomszédos fogak nem takarják el. A 2. és 3. felső metszőfog a szemfoggal azonos méretű. Testhossza 48—60 mm, a talphossz 10—12 mm — *Törpecickány*

2. faj: *minutus* LINNÉ

1. faj: *Sorex araneus* LINNÉ — *Erdei cickány*

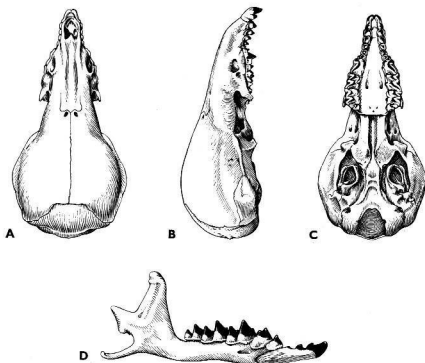
A kifejlett példányok testhossza 56—80 mm, a farok hossza 35—47 mm, a talp hossza 10—13,5 mm. A koponya alaphossza 16,3—19,7 mm, az agykoponya szélessége 9,5—10,0 mm, az agykoponya magassága 5,2—6,0 mm, a felső fogsor hossza 8,2—9,0 mm, az alsó fogsor hossza 7,7—8,4 mm, az állkapocs hossza 9,2—10,3 mm. Testsúly: 8,5—13,5 g.

Teste zömök, feje a hosszúkás arcorri tájék és a rövid ormány követ-keztében kihegyesedő. Teste aránylag rövid, és kicsiny lábakon nyugszik. Farka hengeres és a fél testhosszánál nagyobb. A legközöségesebb cickány-fajunk. Bundaszínezete ugyanazon a populáción belül is meglehetősen vál-tozókéony. Téli és nyári szőrzete a hátoldalon a legsötétebb, a hát- és hasoldal érintkezésénél valamivel világosabb, legvilágosabb a hasoldalon. A hátoldal télen sötét, szinte feketésbarna, nyáron rendszerint ennél világosabb, bár a nyári egyedek között is van a télihez hasonló sötét színeződésű. A hasoldal télen inkább hamu- vagy ezüstösszürkés, nyáron pedig sárgásszürkés színe-zetű. Az őszi és tavaszi példányok között némelykor a hátoldalon élesen körülhatárolt sötétebb, s az ezt szegélyező világosabb barna foltok láthatók, amelyek bizonyára a vedléssel vannak kapcsolatban. Némelykor található csaknem egyszínű barna egyedeket is. A nyári és téli szőrzetet nemcsak tömört-ségében, hanem a szőrszálak hosszában is eltér. A téli bunda szőrei átlagosan 7,5—8 mm, a nyárié pedig 4—4,5 mm hosszúak. A láb és kéz hátoldali felszíne, valamint a farok gyéren szőrözött, éppen emiatt pikkelyezett voltuk elég jól látható (17. ábra: b). Idős példányokon a farok teljesen szőrtelen is lehet. A mellső lábon a 3. ujj a leghosszabb, s utána nagyságra a 4., 2., 5. és az 1.

következnek. A hátulsó lábon ugyanez a helyzet. Valamennyi ujjon jól fejlett karmok vannak. Az elülső és hátulsó lábon egyformán 6 gumó van, amelyek közül 4 az ujjak tövénél, 2 pedig hátrább helyezkedik el. Az emlők száma 6.

Koponyája (18. ábra: A—D), mint minden hazai cickányunké, hosszúra megnyúlt, előre elkeskenyedő, járomív nélküli. A járomívból csak az állcsont járomesonti nyúlványának (proc. zygomaticus ossis maxillaris) kezdeti része látható. Az arckoponya fokozatosan kiszélesedve megy át az agykoponyába, minek következtében ez utóbbi nem különül el olyan erőteljesen, mint pl. a *Neomys*-nál. Az orrsontok elülső széle a középvonal mellett erőteljesebben vagy gyengébben, de mindig előreugrik. Az agykoponya felülnézetből kerekded, s az oldalsó szélei tompa szögletben találkoznak. Az oldalsó szélek alkotta tompa szögletnél van az agykoponya legnagyobb szélessége. A felső nyakszirtcsont a koponya középső síkja környékén nem ugrik annyira előre, mint a *S. minutus*-on. Állkapcsa a koronanyújtvány vaskosabb és a szögletnyújtvány rövidebb voltában különbözik a *S. minutus*-tól.

A felső fogsorban az 1. metszőfog hátsó csúcsa a 2. metszőfoggal felérő magasságú, a 2. és 3. metszőfog egyhegyű és egyforma nagyságú. A harmadik egyhegyű fog, mely a szemfognak felel meg, valamivel kisebb, mint az előtte levő egyhegyű metszőfogak. Az első két előzáfog alakra az előttük levő egyhegyű fogakhoz hasonló, ezeknél azonban jelentősen kisebb, főként a 2. előzáfog. Ez a fog kifelé a keskenyebbik szélét mutatva, az 1. és a 3. előzáfog-



18. ábra. *Sorex araneus* LINNÉ koponyája. A = felül, B = oldal- és C = alulnézetben — D = állkapocs kívülről (Eredeti)

fog közé beszorultnak, illetve azok által részben eltakartnak látszik. A 3. előzáfog már többesűsű, és koronája a záfogak között a legmagasabb. Az igazi záfogak mindannyian többesűsűak, legnagyobb közöttük az 1. és a 2., legkisebb az utolsó, a 3. (18. ábra: B).

Az alsó fogsorban levő egyetlen, megnagyobbodott metszőfog az állkapocstest tengelye folytatásában fekszik. Elülő vége felfelé hajló, mögötte három lapos csúcs található. A szemfog egycsűsű, az előzáfog két-, a három nagy záfog pedig többesűsű (18. ábra: D).

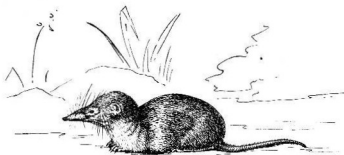
A legáltalánosabban elterjedt rovarrevőnk. Kedvelt tartózkodási helye mégis a rovarban gazdag nyirkos, nedves talajú terület, ahol bőven jut táplálékához. Tápláléka csigák, férgekből, rovarokból, illetve ezek különböző fejlődési alakjaiból, valamint aprótermetű gerincesekből — főként ezek fiókáiból — áll, vagyis igen változatos lehet. A táplálék legnagyobb részét azonban a rovarok alkotják. Erdő- és mezőgazdasági szempontból hasznos. Nappal ritkán mozog, főként a szürkület beálltával és az éjszakai órákban jár táplálék után. Gyors és ügyes mozgású. Jól kúszik, ugrik, sőt alkalomadtán zsákmánya után a vízbe is beúszik. Előszeretettel húzódik be és lakik a vakondok és a pocok föld alatti járataiban, illet azonban néha maga is ás. Téltre behúzódik házakba, csűrökbe és istállóba. Téli álmot nem alszik.

Ivarérett egyedeken — hímeken épp úgy, mint a nőstényeken — a test oldalán egy sujátságos illatot szolgáltató módosult faggyú- és izzadságmirigyekből álló — ún. moszsmirigyet találni, amely a nemek egymástartalálását segíti elő. Ez a mirigy hímeken mindig nagyobb, mint a nőstényeken. Ivarzási, szaporodási idejük májustól augusztusig tart, amikor is a nőstény két ízben három-, négyheti terhesség után 5–10 kölyköt vet a föld repedéseiben, lyukakban, fák gyökérzete közötti üregekben található, száraz falevéllal, mohával, fűszálakkal kibélelt fészébe. Az újszülöttek csupaszok, húszlőnűek és vakok, s a fészken belül már az első naptól kezdve ügyesen csúszkálnak. Szőrőzetük a hatodik napon kezd jelentkezni, s ez idő tájt a húszlőnűzet is eltűnik. A kicsinyek aránylag korán önállóká lesznek, és bár gyorsan kifejlődnek, mégis csak a következő év tavaszára válnak ivarérettekké.

Alfajait Európában és Ázsiában sok helyen megtalálhatjuk. A Magyarország északi részéből leírt *S. araneus* LINNÉ ssp. *Csikii* ÉHİK alfaji jogosultsága teljesen bizonytalan, és a kérdés megoldásához még részletes vizsgálatokat kell végezni. Az erdei cikány nálunk főként lápos, mocsaras területeken — nádasokban épp úgy, mint erdőségeken —, bokros, ligetes helyeken, mezőkön fordul elő.

## 2. faj: *Sorex minutus* LINNÉ — Törpecikány

A kifejlett magyarországi példányok testhossza 48–60 mm, a farok hossza 37–42 mm, a talp hossza 10–12 mm. A koponya alaphossza 14,9–15,6 mm, az agykoponya szélessége 6,9–7,6 mm, az agykoponya magassága 3,6–4,9 mm, a felső fogsor hossza 6,3–6,8 mm, az alsó fogsor hossza 6,0–6,4 mm, az állkapocs hossza 7,0–7,8 mm. Testsúly: 3–4,5 g.

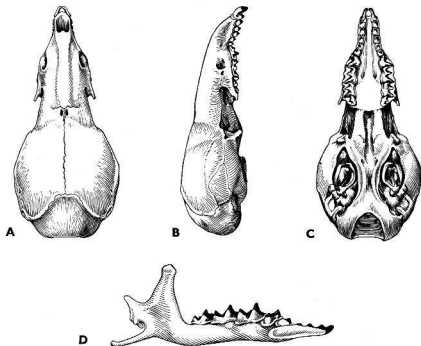


19. ábra. *Sorex minutus* LINNÉ (Eredeti)

Legkisebb termetű hazai emlősünk (19. ábra). Külsőleg hasonló a *S. araneus*hoz, bár ennél jelentősen kisebb és gracilisabb. Színezetre is hasonlít hozzá. Háta sötétebb vagy világosabb barna, amely minden éles határ nélkül megy át a hasoldal világosabb barna vagy szürkésbarna színezetébe. Az oldalak színezete nem tér el a hátétól. Télen a hátoldal általában sötétebb, mint nyáron, a hasoldal pedig ezüstös- vagy szürkésfehér. A farok felső oldala színezetre megegyezik a háttal, alsó oldala azonban valamivel világosabb. Kezének és lábának hátoldala világos sárgásbarna szőrökkel borított. A kéz- és lábujjak nagyságbeli viszonyai, a tenyéren és talpon levő gumók száma a *S. araneus*éval egyezők. Nyáron a hátoldalon levő szőrök hossza 3,7—4 mm, a hason 2,5—3 mm, télen 6, illetve 4,5—5 mm.

Koponyája (20. ábra: A—D) a jelentősen kisebb méretektől eltekintve a *S. araneus*éhoz hasonló. Az arcocori rész azonban valamivel karcsúbb, amely oldalnézetből jól látható. Emellett egyes példányok felső nyakszirtcsontja jobban benyomul a falsontok közé, az állkapocs koronanyúlványa keskenyebb szögletnyúlványra vékonyabb és hosszabb, mint a *S. araneus*on.

A fogak alakjára nézve is nagy a megegyezés, figyelmen kívül hagyva a jóval kisebb méreteket. Lényeges eltérés a *S. araneus*szal szemben azonban abban van, hogy a 3. felső egyhegyű fog (a szemfog) ugyanolyan magas, mint az előtte levő egyhegyű metszőfogak, továbbá, hogy a 2. előzáfog kívülről csaknem teljes terjedelmében látható (20. ábra: B).



20. ábra. *Sorex minutus* LINNÉ koponyája. A = felül-, B = oldal- és C = alulnézetben — D = állkapocs kívülről (Fredeti)

Életmódja és élettere a *S. araneus*-ével azonos, de annál jóval ritkább. Téli álmat nem alszik.

Táplálkozására és szaporodására nézve aránylag kevés adattal rendelkezünk, de nem valószínű, hogy nagyobb eltérés lenne a *S. araneus*-szal szemben.

Alfajai megtalálhatók Európa legnagyobb részében, továbbá Ázsia északi, középső és keleti területein. Hazánkban a *S. araneus*-szal azonos lelőhelyen fordul elő.

## 2. nem: *Neomys* KAUP — Vízicickány

Farkuk alsó felszínén különböző fejlettségű sörtetaraj van. Ilyen sörtetaraj van még elülső és hátulsó lábukon is. Fogaik száma 30. Fogképletük:

$$\begin{array}{cccc} 3 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{array} = 30. \text{ A fogak csúcsa vörösbarna.}$$

Nálunk két fajuk él, amelyek nagyságban és a sörtetarajok fejlettségében és terjedelmében különböznek. Vízi életmódot folytatnak.

- 1 (2) A fark alsó oldalán — a középvonalban — a farktőttől sörtetaraj húzódik a fark hegyéig (17. ábra: d). A fark hossza 49–68 mm, a talp hossza 15–20 mm — **Közönséges vízicickány**

1. faj: *fodiens* PENNANT

- 2 (1) A farkon sörtetaraj csak a fark vége felé, a végső harmadban látható (17. ábra: c). A fark hossza 45–50 mm, a talp hossza 15–17 mm — **Miller vízicickánya**

2. faj: *anomalus* CABRERA ssp. *Milleri* MOTTAZ

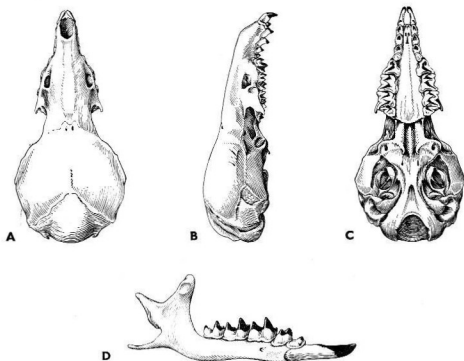
### 1. faj: *Neomys fodiens* PENNANT — Közönséges vízicickány

A kifejlett magyar példányok testhossza 78–95 mm, a fark hossza 49–68 mm, a talp hossza 15–20 mm. A koponya alaphossza 20,4–22,1 mm, az agykoponya szélessége 10,1–11,2 mm, az agykoponya magassága 5,5–6,7 mm, a felső fogsor hossza 10,1–10,8 mm, az alsó fogsor hossza 9,4–10,1 mm, az állkapocs hossza 10,1–12,0 mm. Testsúly: 13–15 g.

Legnagyobb természetű hazai cickányunk. Vízi életmódot folytat, és éppen ezért rendkívül tömött szőrruha borítja. Lábai a sörteszegély az úszást, farka alsó oldalán levő sörtetaraj pedig a vízben való kormányzást könnyíti meg (2. ábra: E és 17. ábra: d). Orr- és fülnyílása elzárható. A hát- és hasoldal színezete eltérő. A hátoldal barnás vagy feketésbarnás színű. A nyári példányok általában világosabb hátoldalúak. Egyes példányok hasoldalának színezete éles vonallal határolódik el a hátoldaltól, a többségnél azonban az átmenet fokozatos. Színe jelentősen variál. Lehet ezüstösszürke, sárgásbarna árnyalattal, s hol az egyik, hol a másik színezet látszik dominálni aszerint, hogy a fénysugarak milyen szögben érik. Lehet azonban a hasoldal egyenletesen sárgás szürkésbarna, minden ezüstös színezet nélkül. Végül lehet teljesen barna is, a hátoldalnál egy árnyalattal világosabb. Ez esetben nyilván melanisztikus egyeddel állunk szemben. A világosabb testoldal rendszeren az ajkak peremén kezdődik, kiterjed az áll és a torok alá, s azután folytatódik a hasoldal felé.

Szőrzetét különböző hosszúságú szőrszálak alkotják. Kifejlett példányok hátoldali szőre 8–10 mm, hasoldali szőre pedig 6–7 mm. A szőrruhában szétszórta magánosan álló hosszabb szőrszálakat is találni, amelyek kiemelkednek a többiek közül. Ezek 13–15 mm-t is elérhetnek, s nemcsak nagyságuk, hanem alakjuk miatt is különböznek a többi szőrszálahtól, amennyiben egyenesek, míg a többieknek csak végső egyharmaduk egyenes, két-harmaduk pedig hullámos. A hátoldali szőrök felső egyharmada barna, alsó része hamuszürke, a hasoldaliaknál a végső harmad egészen világosszürke, a többi része hamuszürke. A testszőrözet zöme puha, bársonyos tapintatú. Ettől eltérő a farkat gyéribben vagy tömöttebben borító durvább szőrözet, de mindenekelőtt a fark alsó oldalának a középvonalában — a faroktőtől a fark végéig — húzódó sörteszerű, fehérés szőrök alkotta ún. sörtetaraj (a faj egyik legfontosabb külső megkülönböztető jegye). A fark rendszerint kétszínű, alsó felszíne szürkésfehér, a felső oldala pedig barnás. Az elülső, továbbá a megnagyobbodott hátulsó láb belső és külső szegélyén, az ujjakon szintén sörteszegélyek vannak. A sörteszegély a felületet nagyobbítja, és így módon megkönnyíti a vízben való mozgást. A lábfej gyéren szőrözött, talpa csupasz, 6–6 gumóval.

Az arckoponya jobban elkülönül az agykoponyától, az arcorri rész kissé megnyúltabb, az állcsontok tájéka viszonylag szélesebb, a koponya profilvonalja az orrsontok hátsó végénél valamivel jobban bemélyedő a *S. araneus*-hoz képest. Az orrsontok elülső széle lekerekített, s így a középvonal mentén



21. ábra. *Neomys fodiens* PENNANT koponyája. A = felül-, B = oldal- és C = alulnézetben — D = állkapocs kívülről (Eredeti)

nem ugrik előre. Az állkapocs koronanyúlványa kevéssel vastkosabb, rövidebb, mint a többi vörösfogú cickányunknál (21. ábra: A—C).

Fogainak hegye vörösbarnán színezett. Az 1. metszőfog kétesűcsű, mint a többi hazai cickányunké. A 2. és 3. metszőfog egyhegyű, kúp alakú és majdnem egyforma nagyságú. A 2. metszőfog hegye jóval túlnyúlik az 1. metszőfog hátulsó csúcsán, és rajta némelykor egy második csúcs is jelentkezik. A felső szemfog alakra teljesen hasonló a 2. és 3. metszőfoghoz, tehát kúp alakú, csak kisebb azoknál. A felső előzáfogak közül az 1. a metsző- és szemfogakhoz hasonlóan szintén egyhegyű és kúp alakú, de valamennyinél kisebb. A többesűcsű 2. előzáfog koronája igen magas, tépőfogszerű. Az utána következő felső záfogak szintén többesűcsűak, de koronájuk alacsonyabb. Legkisebb közöttük az utolsó (21. ábra: B).

Az alsó fogsor egyetlen metszőfoga egyenesen előre irányul — hegye felé kissé felfelé hajolva —, a közepe felé egy alacsony kiemelkedés van rajta. A szemfog egyhegyű, és a felsőkhöz hasonlít. Az egyetlen előzáfog kéthegyű, amelyek közül az elülső hegy a nagyobb. A többesűcsű záfogak sorából legnagyobb az elülső, legkisebb az utolsó (21. ábra: D).

Életmódja a vízhez és a víz közvetlen környékéhez köti. Táplálékát vízben, és emellett a szárazföldön szerzi meg. Falánk természete miatt nemcsak csigákat, férgeket és különféle rovarokat, hanem kisebb halakat, kétélűeket, kisebb madarakat és emlőket is megtámad és elfogyaszt. Tekintve rendkívüli aktivitását, igen nagy a táplálékszükséglete. Lakásul előszeretettel választja a víz közvetlen közelében levő épületek repedéseit, fák gyökérzete között levő üregeket, de behúzódik egerek és vakondok föld alatti járataiba, sőt a víz közelében laza talajban maga is ás járatokat. Lakásának rendszerint több kijárata van, s ezek közül egy, ha azt a terep adottsága megengedi, közvetlenül a vízbe vezet.

Párzási ideje áprilisban, májusban van. A nőstény három-négynyi terhesség után a száraz fövel és mohával gondosan kibélelt üregben 6–9 kölyköt vet. A kölykök csupaszok és vakon születnek. Őt-, hathetes korukban már az anyjuk vezetésével maguk szerzik meg táplálékukat.

Miután a kisebb termetű halakat megtámadja, nagymérvű elszaporodása esetén — halastavak mellett — alkalomszerűen kárt okozhat. Egyes megfigyelők szerint testénél jóval nagyobb halakat is megtámad és elpusztít.

Négy alfaja révén Európában, Nyugat- és Észak-Ázsiában otthonos. Hazánkban az Alföldön, de a domb- és hegyvidéki álló- és folyóvizek, gyors folyású patakok közelében mindenütt megtalálható.

## 2. faj: *Neomys anomalus* CABRERA ssp. *Milleri* MOTTAZ — Miller vízcickánya

A kifejlett példányok testhossza 78–92 mm, a farok hossza 45–50 mm, a talp hossza 15–17 mm. A koponya alaphossza 19,2–21,9 mm, az agykoponya szélessége 9,3–10,4 mm, az agykoponya magassága 5,8–6,4 mm, a felső fogsor hossza 9,3–10,2 mm, az alsó fogsor hossza 8,7–9,5 mm, az állkapocs hossza 9,7–11,2 mm. Testsúly: 11–14 g.

A *N. fodiens*től alig különíthető el, mivel a méreteik egymásba átmennek. Mégis, az általános gyakorlat szerint, amelyet a magyarországi anyag is alátámasztani látszik, a kisebb hátulsó láb a *N. anomalus* *Milleri*re jellemző. Ez úgy értendő, hogy a hasonló nagyságú kifejlett *N. fodiens* és *N. anomalus* *Milleri* példányok között a 15–17 mm hosszú talp az utóbbira jellemző.

Az eredeti alfaji leírás szerint legfontosabb külső elkülönítő bélyege a farok végső harmadában (17. ábra: c) látható sörtetaráj (mely a *N. fodiens*nél a farok alsó felszínén annak teljes hosszában megtalálható). Ez azonban nem



minden esetben használható, mivel átmeneti alakokat is ismerünk. A lábak szélein levő sörteszegély alacsonyabb, mint a *N. fodiensis*.

Koponyaméretei a *N. fodiensis*-ével megegyezők. Számos külföldi kutató próbálkozott ide vonatkozóan különbséget tenni közöttük, egyelőre eredménytelenül. Ennek ellenére igen érdekes, hogy a kifejtett és típusos *anomalus Milleri* állkapcsának ún. koronanyúlvány (proc. coronoideus) magassága — az állkapocs alsó szélétől a koronanyúlvány végéig mérve — kisebb, mint a *N. fodiensis*-é.

Bundaszínezete és életmódja a *N. fodiensis*-ével megegyező.

Nedves, nyirkos talajú helyeken, állóvizek és patakok mentén csaknem mindenütt megtalálható.

Érdekes, hogy hazai vonatkozásban például a Kis-Balatonon a két alfaj egyazon biotopban él. Így minden valószínűség szerint fennáll a közöttük való kereszteződés lehetősége, ami bizonyos mértékig megmagyarázhatja az átmeneti jellegű alakok létrejöttét.

A *N. anomalus* alfajai javarészen Dél-Európában — itt él a törzsalfaj —, részben Közép-Európában és Kisáziában találhatók.

### 3. nem: *Crocidura* WAGLER — Fehérfogúcickány

Jellegzetes sajátosságuk, hogy a farokhoz simuló szőrök között magánosan álló s a többi fölé emelkedő szőrszálak vannak (17. ábra: a). Fogazatuk

28 fogból áll. Fogképletük:  $\frac{3 \ 1 \ 1 \ 3}{1 \ 1 \ 1 \ 3} = 28$ . Fogaik hegye fehér.

Két fajta él nálunk, amelyek különleg a hát- és a hasoldal színezetének elkülönülési módjában és testnagyságban különböznek.

- 1 (2) A világosabb vagy sötétebb barna hátoldal színezete mindig élesen elhatárolt a sárgásfehér hasoldaltól (22. ábra). Testhosszuk eléri a 85–93 mm-t — *Mezei cickány*

1. faj: *leucodon* HERMANN

- 2 (1) A világosabb vagy sötétebb barna hátoldal színezete fokozatosan megy át a hasoldal sárgásfehér színébe, közöttük éles határvonal nincs. Testhosszuk csak 70–75 mm — *Keleti cickány*

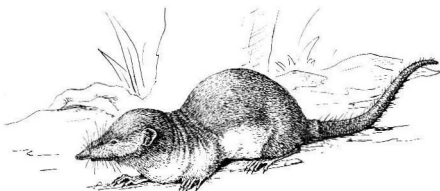
2. faj: *suaveolens* PALLAS ssp. *mimula* MILLER

#### 1. faj: *Crocidura leucodon* HERMANN — Mezei cickány

A kifejtett példányok testhossza 85–93 mm, a farok hossza 37–39 mm, a talp hossza 14–15 mm. A koponya alaphossza 18,6–19,0 mm, az agykoponya szélessége 9,1–9,5 mm, az agykoponya magassága 4,5–5,0 mm, a felső fogsor hossza 8,4–9,2 mm, az alsó fogsor hossza 7,7–8,5 mm, az állkapocs hossza 10,4–11,0 mm. Testsúly: 5–7,5 g.

Alakra a vörösfogúcickányokhoz hasonló. Hátoldala barna, hasoldala fehéresszürke. Ez a két szín éles vonallal határolódik el a test oldalán, s éppen emiatt szokás hívni kétszínű cickánynak (22. ábra). A hát- és hasoldal szí-

nezetének cz az éles elhatároltsága igen jó elkülönítő bélyeg a másik hazai fehérfogúcickányunk, a *C. suaveolens mimula* felé, amelynél a hát- és hasoldal színezete elmosódottan megy át egymásba. Farka ugyancsak kétszínű, fölül a hátoldallal csaknem megegyező — valamivel talán világosabb —, alul fehér. A hátoldal barna színe némelykor fakóbb, némelykor sötétebb, a hasoldal fehéresszürke színezete pedig helyenként szennyezősárgás bevonatot nyer. A téli és nyári bunda színezete lényegesen nem tér el. Kéz- és lábfejét fehér szőrszálak fedik, egyesekeknél azonban a kéz és a láb külső szegélyére a hát-



22. ábra. *Crocidura leucodon* HERMANN (Eredeti)

oldal felől a barnás szőrök lehúzódnak. Bundájában elvéve magánosan álló és kiemelkedő szőrszálakat találni. A bundaszőrök hossza nyáron a hátoldalon 4—4,2 mm, télen 6 mm, a hasoldalon nyáron 3,6—3,8 mm, télen 4,5 mm. A farkon egyes hosszú (6—7 mm), magános szőrszálak nem simulnak hozzá a farkhoz, hanem attól elállnak. Emiatt nevezik a fehérfogúcickányokat szálkásfarkú cickányoknak is (17. ábra: a). A farknak ez a sajátos szőrözöttsége az egyik legjobb elkülönítő külső bélyege a fehérfogúcickányoknak a vörösfogúak felé.

Koponyája felülnézetből általában a *S. araneus*éhoz hasonlítható, azzal az eltéréssel, hogy az arcorr alapi és középső része jelentősen szélesebb. A koponya éppen emiatt az állcsont magasságában alulnézetből is szélesebb, s így a benne elhelyezkedő fogsor inkább kifelé domborodik a *S. araneus*éhoz képest, amelyen a fogsorok csaknem párhuzamosak. Állkapcsa, bár alakra hasonló a *S. araneus*éhoz, annál valamivel vastagabb (23. ábra: A—D).

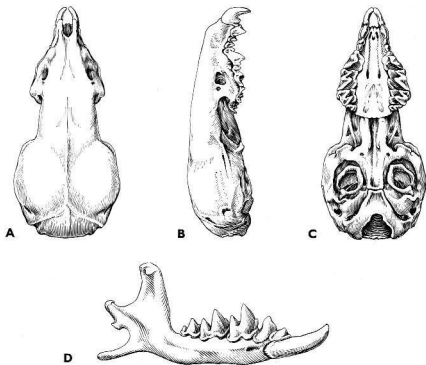
Valamennyi fog csúcsa fehér, szemben az előzőleg tárgyalt összes cickányokéval; innen ered a fehérfogúcickány elnevezés. Fogaik mind az alsó, mind a felső fogsorban határozottan nagyobbak, mint a többi hazai cickányunk esetében.

A felső fogsorban az 1. metszőfog kétszűcsű. Ennek hátsó, basalis csúcsa igen alacsony, alacsonyabb, mint az elülső csúcs fél magassága. A 2. és 3. metszőfog kúp alakú, a 3. kb. negyed akkora, mint a 2. A szemfog az előtte fekvő két metszőfoghöz hasonlóan kúp idomú, valamivel kisebb, mint az előtte fekvő metszőfog. Az előzáfognak — amely külsőre tépőfogszerű —

közbülső csúcsa magasabb a 2. metszőfognál. Elülső csúcsa viszont körülbelül egyenlő, vagy valamivel nagyobb a szemfogénál. Sajnos, a fogazat kopása következtében a szemfog és az előzáfog morfológiai viszonyai gyakran olyan mértékben megváltoznak, hogy alfaji elkülönítésre nem használhatók, emellett meglehetősen változékonyak is, úgyhogy meghatározások alkalmával erre gondolni kell, és ajánlatos nagy anyaggal dolgozni. Az előzáfog után 3 többcsúszú zápfog következik, amelyek közül az első 2 a nagyobb, s az utolsó, a 3. a legkisebb (23. ábra: B).

Az alsó fogsorban megemlítendő a nagy, egyenes, az állkapocs tengelyének a folytatásában fekvő metszőfog, amely a végével kissé felfelé hajlik. A szemfog és az előzáfog egycsúszú. Az 1. zápfog koronája jóval nagyobb az előtte levő előzáfogénál és az utána levő zápfogénál, éppen emiatt tépőfogszerű (23. ábra: D).

Kedvelt tartózkodási helyei a mezők, kertek, cserjések, erdőszélek. Szívesen tartózkodik kertészetekben trágya- és komposztrakások közelében. Téltre az időjárás viszontagságai elől behúzódik a pincékbe, csűrökbe, istállókba. Gyors és furge mozgású, éjszakai életmódot folytató állat. Nappal rendszerint a búvóhelyén pihen, és az esti órákban indul tápláléka után. Búvóhelyül szívesen választja a föld, ház, kőfalak repedéseit, elhagyott vakondok- vagy egérlyukakat, néha maga is készít rövid föld alatti járatot. Elvétele viszont a föld felszínén sűrű cserjések tövébe, rőzserakások közé fűből fészket készít, amelynek rendszeren csak egy kivezető nyílása van. A fészkekre kívülről sárdarabocskákat raggat. Ezt az érdekes sajátossá-



23. ábra. *Crocidura leucodon* HERMANN koponyája. A = felül-, B = oldal- és C = alulnézetben — D = állkapocs kívülről (Eredeti)

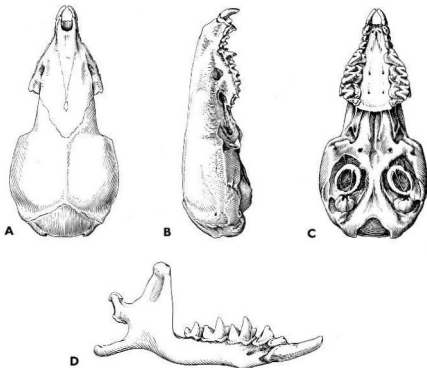
got állítólag a fogságban tartott állatok is megtartják. A nemek a szaporodási időn kívül összeférhetetlenek egymással. Nem alszik téli álmot.

Tápláléka ízeltlábúakból és ezek különböző fejlődési fokozataiból, továbbá férgekből, csigákból, kicsiny gerincesek hulláiból, sőt alkalomadtán kis mennyiségben gyümölcsből áll.

Ivarzási ideje nincs meghatározott évszakhoz kötve. A nőstények terhességi ideje 20–35 nap. Evente többször, egy-egy alkalommal 6–8 kölyköt vet. Fogságban tartott állatok alapján tudjuk, hogy az újszülöttek eleinte teljesen csupaszkok és hússzínűek. Szőreik a 9. napon kezdenek szórványosan jelentkezni. A 16. napra már valamennyi kinő, úgyhogy a fiatal állat úgy néz ki, mint a felnőtt, csak a hátoldala valamivel sötétebb. A fészekben 4–5 napos korukban már élénken mászkálnak, a nyolcadik napon jól futnak. Szemeik 13 napos korukban nyílnak ki. 15 napos korukban már a hátulsó többesűsű zápfogaik is megvannak. 18 napos korukban kezdenek az anyatej mellett önállóan táplálkozni.

A még vak kölykeit az anya veszély esetén szájába veszi — megfogván a hátbőrüket —, és úgy menekíti őket egyenként. A 2–3 hetes kölykök menekítése azonban másként, és pedig elég sajátos módon történik. Ilyenkor az egyik fiatal szájával megfogja az anya bőrét a farok felett, az utána következő pedig az övét stb., s így egy sajátos élő láncot formálnak. Ezt az élő, eleven láncot — a karavánt — az anya vezeti, s azt minden egyes fiatal szinte akarat nélkül követi. Megfigyelések szerint előfordul, hogy ilyenkor a gyors mozgás következtében néha az egész lánc a levegőbe emelkedik. Ez a lánc néha kettős is lehet, amikor két sor fiatal kapaszkodik az anyába. Ez a menekítési mód arra képesíti az anyát, hogy kicsinyeit egyszerre helyezze biztonságba. Idősebb korban a fiatalok természetesen önállóan menekülnek.

A törzsalak hazánkon kívül Közép-Európában, valamint a Szovjetunió középső és déli területein található. Alfajai közül 2 Európából, és pedig a *sicula* Sziéliából, a *narentae* Jugoszláviából, és 2 Ázsiából, nevezetesen a *sibirica* Turkesztánból és Közép-Szibériából, a *persica* pedig Iránból ismeretes.



24. ábra. *Crocidura suaveolens* PALLAS ssp. *mimula* MILLER koponyája. A = felül-, B = oldal- és C = alulnézetben — D = állkapocs kívülről (Eredeti)

2. faj: *Crocidura suaveolens* PALLAS ssp. *mimula* MILLER —  
Keleti cickány

A kifejlett példányok testhossza eléri a 70–75 mm-t, a farok hossza 30–38 mm, a talp hossza 10–12 mm. A koponya alaphossza 16,0–16,9 mm, az agykoponya szélessége 7,9–8,1 mm, az agykoponya magassága 4,1–4,5 mm, a felső fogsor hossza 7,0–7,8 mm, az alsó fogsor hossza 6,6–7,3 mm, az állkapocs hossza 9,0–9,6 mm. Testsúly: 4–6 g.

Alakra megegyezik a *C. leucodonna*-al, csak kisebb termetű. Külsőleg jó elkülönítő bélyege a *C. leucodon* felé az, hogy a hát- és a hasoldal színezete nem határolódik el élesen egymástól, hanem egymásba fokozatosan megy át. A hát színezete a sötétebb és világosabb barna között, a hasé pedig a szürkés-fehér és sárgásszürke-fehér között váltakozhat. A farok kétszínű, de nem olyan élesen, mint a *C. leucodon*-é; felső oldala a háttal egyező színű, az alsó a haséval. A kéz és a láb hátoldali része világos szürkéssárgás.

Koponyája és állkaposa (24. ábra: A—D) igen hasonló a *C. leucodon*-éhoz, csak kisebb annál.

A fogak alakja, így a felső előzáfog fő csúcsának és elülső csúcsának egymáshoz és a szemfoghoz viszonyított aránya a *C. leucodon*-éval egyező. Miként a *C. leucodon* esetében, úgy itt is óvatosságnak kell lennünk e különbség megállapításakor. A fogak kopása és változékonysága itt is megnehezíti a meghatározást.

A sík területeket kedveli, ahol szántóföldeken, száraz mezőkön, de előszeretettel kertekben tartózkodik. Szívesen behúzódik az ilyen helyeken levő mezőgazdasági épületekbe. A szabadban maga készítette lyukban vagy elhagyott egér-, pocok-, és vakondokjáratokban ver tanyát. Alkalmasszerűen azonban a föld felszíne felett fa- és rőzserakások hézagaiban is megtelepedhet. Rendszerint éjjel vagy korán reggel jár tápláléka után, mely a *C. leucodon*-éval egyező.

Szaporodása, úgy látszik, nincs évszakhoz kötve. Ezt bizonyítják a szabadban tavasszal és nyáron, a mezőgazdasági épületekben, istállókban pedig ősszel és télen észlelt kölykei. Egyszerre 5–10 csupasz, vak, hússzínű kölyköt vet, amelyeket az anya nagy odaadással gondoz. Terhességi ideje nem eléggé ismert, bár igen valószínű, hogy a cickányokra jellegzetes 3–4 hétig tart.

Magyarországon kívül megtalálható a Balkán és az Appennini-félszigeten, Svájcban, Franciaországban, Csehszlovákiában és a Kaukázusban.

## RÖVIDÍTETT RENDSZERTANI MUTATÓ

„Magyarország Állatvilága” XXII. kötetének 1. füzetéhez

(Dr. Szunyoghy János: Emlősök — Mammalia, Rovarevők — Insectivora, —  
Fauna Hung. 108.)

### RENDEK — NEMEK

Artiodactyla 31  
Carnivora 31  
Chiroptera 30  
Crociodura WAGLER 43, 51  
Erinaceidae 33, 34  
Erinaceus LINNÉ 34  
Insectivora 31  
Lagomorpha 31

Neomys KAUP 43, 48  
Perissodactyla 31  
Rodentia 31  
Sorex LINNÉ 43, 44  
Soricidae 33, 42  
Talpa LINNÉ 39  
Talpidae 33, 38

### FAJOK ÉS FAJ ALATTI KATEGÓRIÁK

anomalus CABRERA 48, 50  
araneus LINNÉ 44  
europaea LINNÉ (Talpa) 39  
europaeus LINNÉ (Erinaceus) 34, 36  
fodiens PENNANT 48  
leucodon HERMANN 51

Milleri MOTTAZ 48, 50  
mimula MILLER 51, 55  
minutus LINNÉ 44, 46  
roumanicus BARRETT-HAMILTON 34, 36  
suaveolens PALLAS 51, 55