A-13465 II

Duplum

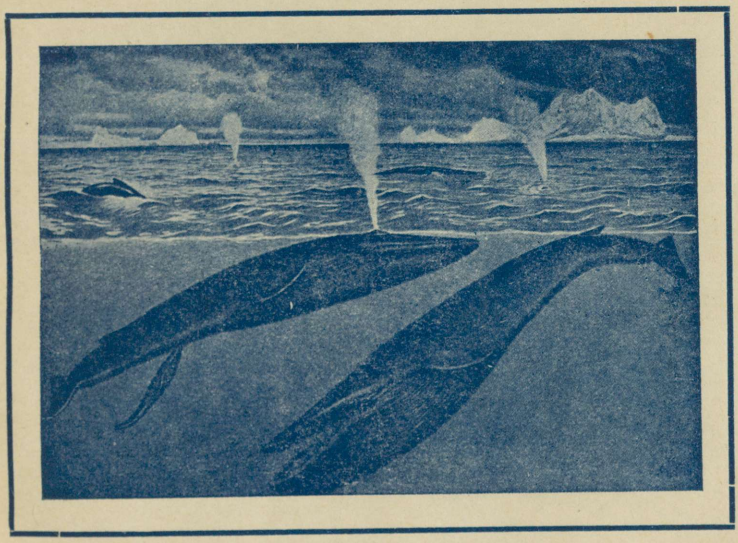
PROF. J. PIIPER

ZOOLOOGIA

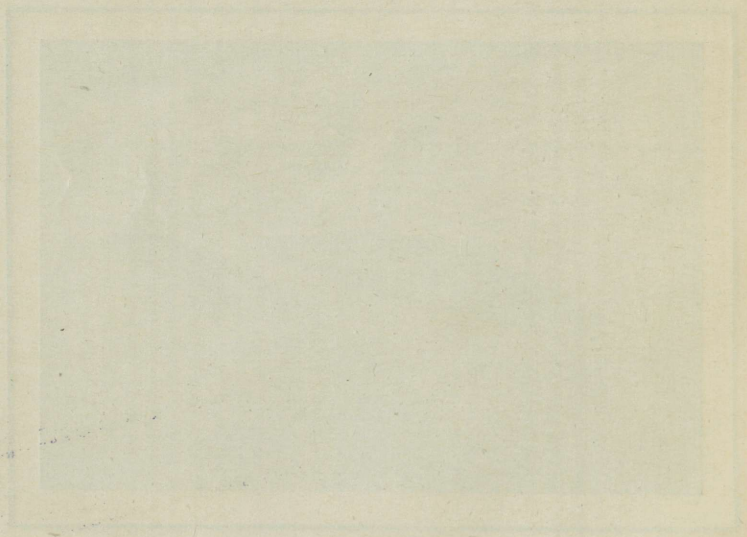
ÕPPERAAMAT

KESKKOOLI I KLASSILE

KOLMAS, PARANDATUD
JA TÄIENDATUD TRÜKK



K./Ü. „LOODUS", TARTU

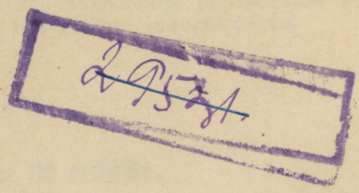


Prof. J. Piiper

Zooloogia õpperaamat

keskkooli I klassile

Kolmas, parandatud ja täiendatud trükk



K./Ü. „Loodus", Tartu, 1936



2-63744
A-13465

K./Ü. „Looduse" keeleline korrektor H. Pürkop.

G. Roht'i trükk, Tartu, 1936.

Saatesõna I trükile.

Keskkooli I kl. õppekavade (kinnit. 1. VIII 1934) kohaselt on zooloogia õpetuse eesmärgiks antud klassis lihtsamate selgrooliste loomade tundmine. Selle eesmärgi saavutamiseks on kavas ette nähtud esindajate käsitlus imetajate, lindude, roomajate, kahepaiksete ja kalade klassest ja tutvumine loomade süstemaatika põhimõtetega.

Vastavalt sellele eesmärgile ja kavale on käesolevas õpperaamatus kirjelduseks valitud rida lihtsamaid selgrooliste esindajaid, kes seda või teist selgrooliste seltsi kõige paremini iseloomustavad. Olles arvamisel, et antud klassi õpilased vastavalt nende arenemisastmele rohkem huvi tunnevad loomade välisehituse ja eluviiside, kui siseanatoomiliste peensuste vastu, rõhutasin esindajate kirjeldusel peamiselt selgrooliste välisorganisatsiooni sidemes nende eluviisi ja elutingimustega.

Et õpilase zooloogiliste kujutelmade ringis rohkem assotsiatsioone aidata soetada, seks juhtisin selle või teise seltsi esindaja kirjelduse lõpul (peene kirjaga) tähelepanu veel mõnele teisele tähtsamale antud seltsi esindajale, kes kas õpilasele on juba tuttavad või kellega õpetajal hõlpus on õpilast tutvustada.

Igast klassist kokkuvõtliku kujutelma saamiseks asetasin iga klassi lõppu klassi oluliste tunnuste loendi.

Et zooloogiat võimalikult rohkem siduda tegeliku eluga, on lühidalt esitatud mõisted kalakasvatamisest, kalapüügiseadusest, röövkalapüügist, jahiloomist, jahiseadusest ja salaküttimisest.

Palju tänu võlgnen Tartu H. Treffneri gümnaasiumi loodusloõpetajale hr. V. S i m r e l e, kes korrektuuripoognad lahkesti läbi lugenud ja palju kasulikke näpunäiteid andnud. Rohkesti tänu võlgnen ka Tartu ülikooli zooloogiamuuseumi konservaatorile hr. M. H ä r m s i l e lahke abi eest mõne küsimuse lahendamisel.

Erilist tunnustust aga väärib K./Ü. „Loodus", kes kulusid mitte kartes raamatule ta madala hinna juures on sobiva välimuse andnud.

Tartu, 14. jaan. 1935.

Saatesõna II trükile.

Teine trükk erineb I-st sellega, et sisaldab rohkem anatoomilis-füsioloogilisi andmeid, mis iseloomustavad üksikute klasside esindajaid. Esindajaist on uutena juurde lisatud nokkloom ja koerkala kirjeldus. Seoses sellega on raamat rikastunud ligi 20 uue joonise võrra.

Tartu, 20. sept. 1935.

Saatesõna III trükile.

Ses trükis on tehtud mõnesuguseid parandusi ja täiendusi. Uutest esindajaist on juurde lisatud jaanalind, kilpkonn, krokodill, heeringas, jõeangerjas, jõesilm. Uusi jooniseid on lisandatud 8.

Tartu, 5. juuni 1936.

Johannes Piiper.

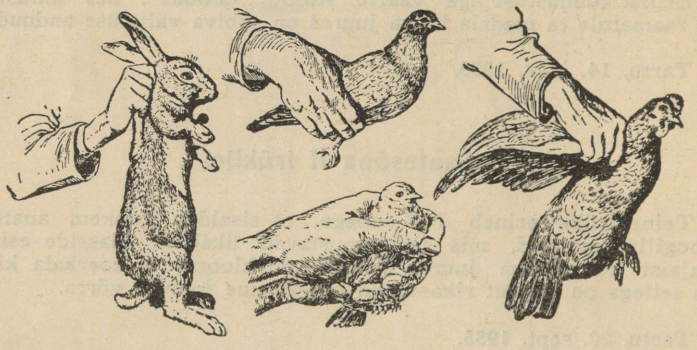
Kaitsege loomi!

Selgroolised sarnanevad mitmeti inimesega. Seepärast peame oletama, et nad enamikus samuti nagu inimenegi valu tunnevad, kui neid vaevatakse ja surmatakse. Seda teades on meie kohus loomade vaeva vähendada, ja kui neid vaja surmata, siis seda kiiresti toimetada, et loom võimalikult vähe valu tunneks. See käib nii kodu- kui ka metsloomade kohta.

Suuremate koduloomade eest tuleb igapidi hoolt kanda. Ka väiksemate koduloomade hädа võime vähendada, kui neid paigast paika kandes õieti käes hoiame.

Metsloomile, näit. puurilindudele, kellelt meie vabaduse võtnud, peame vastutasuks andma oma suurima hoole ja õrnuse.

Erilist kaitset aga vajavad need metsloomad, keda nende vähesuse tõttu haruldusiks („looduse mälestusmärkideks") tuleb pidada.



Nii kantakse loomi.

1. klass: **Imetajad** *(Mammália).*

Selts: **Ahvilised** *(Primátes).*

Orangutang *(Simia sátyrus)* on ligi 1,7 m kõrge sabata ahv. Elab Sumatra ja Borneo ürgmetsis. Peamiseks asupaigaks on ürgmetsa puukroonid, kust ainult harukorril maha tuleb (1. joon.).

Asupaik ja kehaehitus. Tähtsamaks kulgemisriistaks ürgmetsa puukroones on orangutangile käed. Käed sarnanevad inimese kätega, ehkki sõrmed on võrdlemisi pikemad ja pöial lühem. Pikkade sõrmede tõttu on tal hõlpus puuoksist kinni hoida. Et käed on ülipikad ja tugevad, võib orangutang end kerge vaevaga ühelt oksalt või väänkasvult teisele vibutada ja suure kiirusega paigast paika liikuda. Samuti võimaldavad pikad käed talle kaugemailt nõrgult oksilt puuvilja (toitu) noppida.

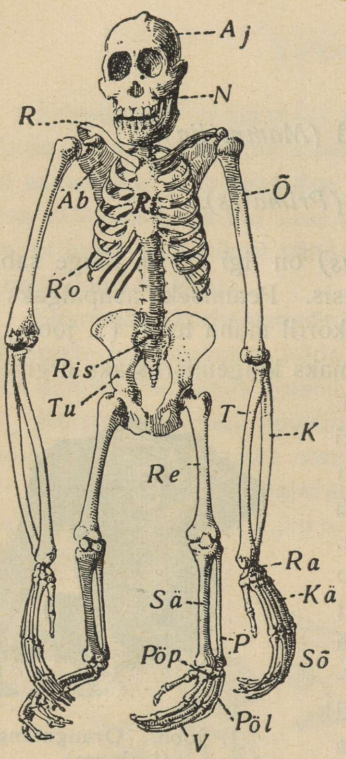


1. joon. Orangutang (isaloom).

Jalad on hoopis lühemad ja nõrgemad kui käed. Suurvarvas on teistele varvastele vastandatav (nagu inimese pöial sõrmile) ja jalataldade asend on vildak. Seetõttu on jalad hästi kohased oksist kinnihoiuks ja ronimiseks puil. Jämedamail ja rõhtsamail oksil (ja maapinnal) kõnnib orangutang poolpüsti, toetudes labajalgade välisservale ja pikkade käte sõrmenukkidele. Kõik sõrmed ja varbad on, nagu inimeselgi, varustatud lamedate küüntega.

Toes (2. joon.). Orangutangi käsi e. eesjäse koosneb nagu inimeselgi õlavarrest, käsivarrest ja labakäest. Õlavarre toeseks on õlavarre-luu. Käsivarres leiame kodar- (tiir-) ja küünarluu. Labakäes leiame randme-, kämbla- ja sõrmeluid.

Orangutangi jalal e. tagajäsemel on nagu inimeselgi kolm osa: reis, säär ja labajalg. Reies sisaldub reieluu, sääres jämedam sääre- ja õhem pindluu. Labajalas on pöiapära-, pöialaba- ja varbaluud.



2. joon. Orangutangi toes. *Aj* — ajukolju; *N* — näokolju; *Ab* — abaluu; *R* — rangluu; *õ* — õlavarreluu; *Kü* — küünarluu; *T* — tiirluu; *Ra* — randmeluud; *Kä* — kämblaluud; *Sõ* — sõrmeluud; *Re* — reieluu; *Sä* — sääreluu; *P* — pindluu; *Pöp* — pöiapäraluud; *Pöl* — pöialabaluud; *V* — varbaluud; *Ri* — rinnak; *Ro* — roided; *Ris* — ristluu; *Tu* — puusaluu.

Kere pehmeid osasid toetab lülidest koosnev ja selgrookanalit sisaldav selgroog e. lülisammas. Selgrookanalis asetseb seljaaju. Selgroo rinnapiirkond kannab lookjaid roideid, mille kõhtmised osad kinnituvad rinnakule. Selgroog ühes roiete ja rinnakuga moodustab rinnakorvi, mis kaitseb südant ja kopse.

Aba- ja rangluust eesvöötme varal on eesjäse rinnakorvile kinnitatud. Tagajäsemed toetavad tagavöödet e. vaagnat, millel lasub suur osa keharaskusest. Vaagna aga moodustavad parem ja vasem puusaluu ja nende vahel asetsev ühteliitunud selgroolülidest ristluu.

Luud on toeseks ja kaitseks pehmeile osadele ja kinnituspaigaks lihastele.

Kolju e. kolba (pealuu) ülaosaks on peaaju ja meeleriistu (nina, silmi, sise- ja keskkõrva) varjav ajukolju ja alaosaks suuõõnt toetav näokolju. Näokolju tähtsamaks osaks on hambaid kandev üla- ja alalõug (liikuv) (3. joon.).

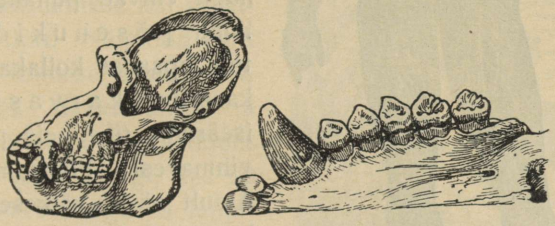
Võrreldes inimesega on orangutangi ajukolju tublisti väiksem ja näokolju suur. Vastavalt sellele on orangutangi peaaju ja

vaimsed võimed väiksemad, lõugade lihastejõud aga suurem kui inimesel.

Tähtsamaid ajukolju luist on kuklaluu, mille mulgu kaudu peaaju siirdub selgrookanalis peituvaks seljaajuks. Kuklaluu on varustatud kahe kuklakonaraga, mis koljut selgroo esimese lüliga (kandelüliga) liigestavad.

Liikumiselundeiks on lihased. Lihas (tailiha) koosneb paljudest peenist lihaskiududest. Lihaskiudude kokkutõmbel lüheneb lihas. Tugevast koest kõõluste varal on enamik lihaseid luudega seotud. Lihaste lühenemisel lähenevad luud üksteisele. Selle tagajärjeks on keha liigutused. Eesjäsemete lihased on tugevamad kui tagajäsemeil.

Toitumine ja kehaehitus. Orangutangi peamiseks toiduks on noored lehed, mahlakad võsud ja puuvili. Kuid ta ei põlga ka linnumune ja väiksemaid linde. Vett leiab küllaldaselt lehesoppidest, sest et

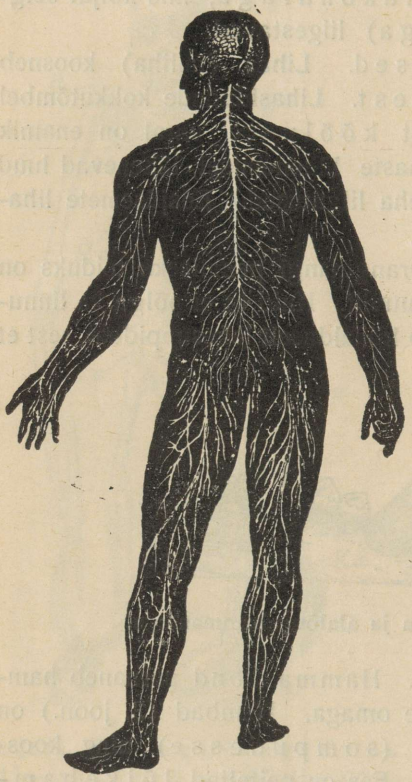


3. joon. **Orangutangi kolju ja alalõug hammastega.**

tema kodumaal sageli vihma sajab. Hammaskond sarnaneb hammaste arvu ja kuju poolest inimese omaga. Hambad (3. joon.) on kiilutud üla- ja alalõua aukudesse (sompudesse) ning koosnevad kroonist ja juurest. Ees on peiteljad lõikehambad. Need on toidutükkide lahtihammustamiseks. Lõikehammaste taga on üleval ja all kummalgi pool üks tugev kõvera kuhiku laadi silmahammas — kihv. Silmahambad on seega palju tugevamad kui inimesel ja tuletavad meelde kiskjate omi. Kihvade abil vabastab loom puuvilja tihkemast koorest. Kihvad on ka kaitse- ja pealetungiriistuks. Neile järgnevad nüri krooniga purihambad, mis on toidu mälumiseks (peenenduseks).

Vaenlased ja perekonnaelu. Võimsa hammaskonna ja tugeva lihasejõu tõttu ei tarvitse orangutangil suuremaid kiskjaid karta. Isegi hiigelmaost ja krokodillist saab tugev isaloom tavaliselt jagu. Inimese eest läheb ta, kui talle häda ei tehta, tavaliselt pakku.

Orangutangid elavad üksikult või perekonniti. Öö veedavad nad pesas, mille ehitavad oksist ja lehist. Kord aastas sünnitab emaahv ainsa poja, keda hoiab suure õrnusega ja häda korral kaitseb oma eluhinnaga.



4. joon. Inimese pea- ja seljaaju ning neist väljuvad ergud.

Välislaad. Noor orangutang on kaunis inimese laadi. Täiskasvanul aga on madal otsmik, tugevad kulmualad, väikesed ligistikku silmad ning lame nina. Lõualuud on ettepoole õieli ja lõuats puudub. Lühikese ja jämeda kaela eesosas asetseb avar kott (kõrikott), mis on ühenduses kõriga ja häält kõvendab. Isase nägu ehivad punane habe ja laiad põsenukid. Keha katab lopsakas kollakas- või punakaspruun karvastik, mis on iseäranis tihe neis paigus, mida vihmavesi hõlpsamini tabab. Ainult nägu, väikesed kõrvalestad, kõrikott, peopesad ja jalatallad on peaaegu paljad ja värvilt kas mustjassinised või helepruunid.

Erkkonna ehitus ja talitlus. Peaaju tähtsamaid osi on suuraju ja selle taga asetsev väikeaju. Kumbki koosneb kahest poolkerast, mille pinda suurendavad rohked vaod ja käärud (harjad). Suuraju on nagu inimeselgi vaimu elundiks, kuna väikeaju korraldab keha liikumist ja tasakaalu.

Väikeaju taga on piklik-aju, mis märkamatult siirdub seljaajuks. Piklik-aju korraldab südame tuksumist ja hingamisliigutusi. Seljaaju juhib erutusi kehast peaajju ja peaajust kehha.

Pea- ja seljaajust väljuvad ergud. Tunde- e. aistinguergud algavad meeleriistust ja juhivad siit ärritusi ajusse.

Liigutusergud lõpevad lihastes ja nõristusergud näärmeis (näit. süljenäärmeis). Nende kaudu virgutab aju lihaseid ja näärmeid tööle (4. joon.).

Vaimselt on orangutang rahulik, aeglane ja võrdlemisi arukas loom.

Teisi ahvilisi: gorilla, šimpans, müraahv, maaki e. leemur (poolahv).

Selts: **Kiskjalised** *(Carnivora).*

Hunt *(Cánis lúpus)* elutses Eestis ennevanasti igal pool. Nüüd leidub teda meil ainult veel harva suuremais soolaantes (5. joon.).

Hunt sarnaneb suure, kollakashalli, sorgus sabaga koeraga. Teda kardetakse kui koduloomade murdjat. Nälginud hunt tungib isegi inimese peale, eriti külmal talvel. Saaki ründab ta seda taga ajades ja ära väsitades („ajujaht") nagu koergi, kes on hundi sugulaseks, aga ka leppimatuks vaenlaseks.



5. joon. Hundid saagi jälil.

Kehaehitus ja ajujaht. Hundi jalg toetub maapinnale kikivarbail. Hundil kui varbailkõndijal on hoopis kergem jalgu tõsta kui tallulkõndijal (karul, inimesel). Hundil on nagu koeralgi nürid küünised ja padjakeselaadi nahapaksendid — mõhnad varvaste all. Seetõttu võivad jalad jooksul kindlamini maapinna konarusile toetuda.

Kiiret kulgemist soodustab ka hundi külgedelt litsutud kere ja pika eesosaga (ninamikuga) kuhikjas pea, mis nagu kiil õhku lõikab.

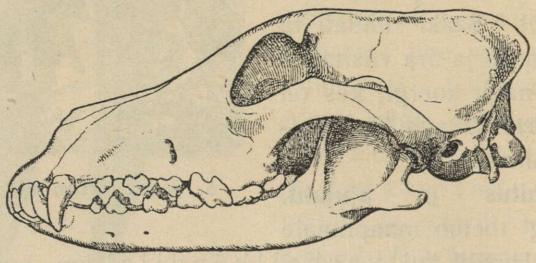
Ajujahti alustab hunt harilikult õhtu tulekul ja tegeleb sellega kogu öö. Talveti ühinevad hundid ajujahiks salkadesse. Selline salk kulgeb tavaliselt ühes reas („hanereas"), kusjuures loomad üksteise jälgedesse astuvad.

Meeleriistad. Hundi silmas on eriline kile („läikepiige"), mis talle võimaldab isegi öövidevikus näha. Et see kile

poolpimedas valgust peegeldab, läigivad hundi silmad öösi nagu söed. Hundi haistmine on ülipeen ja ta võib nagu koergi kauget saagiloома selle jälgede lõhna varal tabada. Samuti terav on ka hundi kuulmine, nagu seda näitavad ta hästiarenenud kikkis kõrvalestad.

Kehaehitus ja toit. Nagu koeralgi on hundil osa purihambaist lõikavate kroonidega. Need on kiskhambad. Kiskhammaste taga on tal (nagu koeral) igas lõuapooles kaks laiakroonist nüriköbrust (-kühmast) purihammast (6. joon.). Kiskhambad on kontide murdmiseks ja lihalõikamiseks, nüriköbrused purihambad aga toidupala peenemaks puremiseks. Ehkki hundi armsamaid saakloomi on kodu- ja suuremad metsloomad, murrab ta meeleldi ka rebaseid, sööb siile, hiiri, roomajaid, konni ja putukaid ega põlga isegi taimtoitu (kartuleid, kurke jne.). Raibe on talle maiusroaks.

Perekonnaelu ja vaimsed omadused. Kevadel ja suvel elab hunt üksikult või paarikaupa, sügisel perekonniti, talvel salguti. Talve



6. joon. Koera kolju.

lõpul sünnitab emahunt 3—9 halli pehmekarvast poega ja kannab nende eest õrna hoolt. Täisealisiks kujunevad pojad kolmandal eluaastal.

Iseloomult on hunt ettevaatlik, kaval ja verejanuline. Ehkki üldiselt arg, muutub ta näljaga julgeks ja hoolimatuks.

Vaenlased. Huntide kardetavamaks vaenlaseks on inimene. Kahju, mida hunt koduloomade murdmisega toob, tasub osalt ta tihe, soe karusnahk, millest valmistatakse kasukaid.

Teisi kiskjalisi: koer, rebane, šaakal, kass, tiiger, lõvi, leopard (panter), jaaguar, puuma, ilves, pruunkaru, jääkaru, tuhkur, kärp, nirk, määr, saarmas, hüään.

Liik, perekond, sugukond ja selts.

Kui võrdleme hunti koeraga, siis leiame, et nad mõnes suhtes teineteisega sarnanevad, mõnes jälle teineteisest erinevad. Nii sarnanevad nad omavahel selle poolest, et mõlema silmaterad (silmaavad) on ümmargused ja et mõlema saba on lühem kui pool muu keha pikkusest. Sellise sarnasuse alusel kuuluvad hunt ja koer samasse **perekonda,** mida kutsutakse „koerte" perekonnaks.

Mis puutub hundi ja koera erinevusse teineteisest, siis on hundi saba sorgus ja kõrvalesta serv alati must, kuna koera saba ots vaatab ülespoole. Selle erinevuse tõttu moodustab igaüks neist „koerte" perekonda kuuluvaist loomist eri **liigi.**

Nagu iga taimeliiki, nii nimetatakse ka iga loomaliiki kahe ladina- või kreekakeelse nimega, millest esimene on perekonna, teine aga liigi nimi. Nii on koer *Cánis familiáris,* hunt aga *Cánis lúpus.*

„Koerte" perekonda kuulub ka šaakal *(Cánis áureus).*

Kui võrdleme hunti ja koera rebasega, siis leiame, et rebase silmatera pole mitte ümmargune nagu hundil ja koeral, vaid on piklik ja vildak ja et rebase saba on pikem kui pool muu keha pikkusest.

Sellise erinevuse tõttu ei kuulu rebane mitte „koerte" perekonda, vaid erilisse „rebaste" perekonda.

Võrreldes nüüd „koerte" ja „rebaste" perekondi üksteisega, näeme, et mõlemal on varbaküünised lühikesed, nürid, ega ole käppa tagasi- (varjule-) tõmmatavad. Selle sarnasuse alusel ühendatakse „koerte" ja „rebaste" perekondi üheks **sugukonnaks,** mis kannab „koerlaste" sugukonna nime.

Kui aga võrdleme üksteisega kassi, tiigrit ja lõvi, siis leiame, et kõigil neil on vastandiks „koerlastele" küünised pikad, teravad ja käppa varjuletõmmatavad. Sellise sarnasuse pärast asetatakse kass, lõvi ja tiiger erilisse „kaslaste" sugukonda.

Siia kuuluvad ka leopard e. panter, jaaguar, puuma, ilves.

Kui nüüd võrdleme kaslaste ja koerlaste sugukondi üksteisega, siis selgub, et mõlema esindajail on silmahambad tugevad, kihvalaadsed ja et mõlemal on mitmed purihambad teravate, lõikavate kroonidega.

Seesuguse sarnasuse alusel kuuluvad niihästi „kaslased“ kui ka „koerlased“ samasse „kiskjaliste“ **seltsi**.

Kiskjaliste seltsi kuuluvad ka karulased (pruunkaru, jääkaru), kärplased (tuhkur, kärp, nirk, määr, saarmas) ja hüäänlased.

Selts: **Loivalised** e. **sõudjalalised** *(Pinnipédia).*

Hall-hüljes *(Halichóerus grýpus)* elab meie rannavetes ja kasvab 2,6—3 m pikaks (7. joon.). Ta lahkub veest ainult puhkamiseks, magamiseks ja päikesepaistel soojendamiseks ning sigimiseks. Siis võib sageli kuulda ta kaeblikku häält, mis kostab kaugele ja sarnaneb inimese häälega.

Seega on hall-hüljes osalt vee-, osalt maismaaloom.



7. joon. Hall-hüljes.

Hall-hüljes kui veeloom. Pika eesosaga (ninamikuga) pea on lühikese kaela varal seotud pika käävja kerega, mis lõpeb lühikese sabaga. Sellise kalaja kehakuju tõttu tungib hüljes hõlpsa vaevaga veest läbi. Jäsemed talitlevad seejuures osalt aerudena, osalt tüürina.

Tagajäsemed on eesjäsemeist veidi pikemad ning tahapoole sirutatud. Niihästi õlavars ja küünarvars, kui ka reis ja säär on lühikesed ja suurelt osalt kerenahasse peidetud. Kerest välja ulatuvad peamiselt ainult labakäed ja labajalad. Nii sõrmed kui ka varbad on omavahel peaaegu ühepikkused, varustatud küünistega ja seotud ujulestadega.

Sellised lühikesed mõlajad jäsemed ehk loivad töötavad vees hoopis väiksema jõukuluga kui pikad.

Tagajäsemeil on labajalgade t a l l a d üksteise vastu asetatud. Nihkuvad tagajäsemed teineteisest eemale ja löövad äkki kokku, siis tõugatakse keha suure jõuga edasi. Teineteise vastu pandult aga võivad tagajäsemed töötada kulgemisel kui kalasaba.

Lühike s a b a asetseb tagajäsemete vahel ning tal pole ujumisel suuremat tähendust.

K a r u s n a h k (karvkuub) on hall ning seda kaunistavad isaloomal mustad tähnid. K a r v a d on lühikesed ja lidus vastu keha. Selline karvastik ei takista ujumist. Naha all on paks p e k i k i h t. See talitleb ujuvööna, tehes keha kergemaks. Ka vähendab see pekikiht liiga suurt kehasoojuse kaotust jahedas vees.

K õ r v a l e s t a d, mis ujumist takistaksid, puuduvad. Et vesi k õ r v a - ja n i n a a u k u d e s s e ei pääseks, on need suletavad.

Hall-hüljes võib ligi 10 minutiks vee alla jääda ja kuni 100 m sügavuseni sukelduda. Kuid h i n g a m i s e k s peab ta ikka jälle veepinnale tõusma. Kui meri kinni külmub, hoiavad nad jääs alal augud, kus hingamas käivad.

P u r i h a m b a d on ühesuurused ja teravakroonised. S i l m a h a m b a d on kihvalaadi nagu kiskjalisil. Selline hammastu on väga kohane libeda saagi haaramiseks, kinnihoiuks ja purustamiseks.

Peamiseks t o i d u k s on kalad.

Hall-hüljes kuivamaaloomana. Kuival on hüljese liikumine kaunis abitu. Osalt oleneb see sellest, et ta ei saa tagajäsemeid ettepoole sirutada. Kulgemine toimub kere looklemisel üles ja alla nagu mõne liblika röövikul. Talvel võib hall-hüljest sageli näha suurte parvedena jääl. Siin sünnitab ka emaloom p o j a, keda mõnda aega toidab piimaga. Poega katab esimesil nädalail pikk, viljas, kollakasvalge karvastik. Jäälagunemise alguses lähevad pojad vette.

Hall-hüljes ja inimene. Kalu rünnates purustab ta sageli kalamehe võrgud. Ta on kalandusele kahjulik. Teda kütitakse peki ja karusnaha pärast. Pekist keedetakse rasvast õli (r ä ä s i e. t r a a n i).

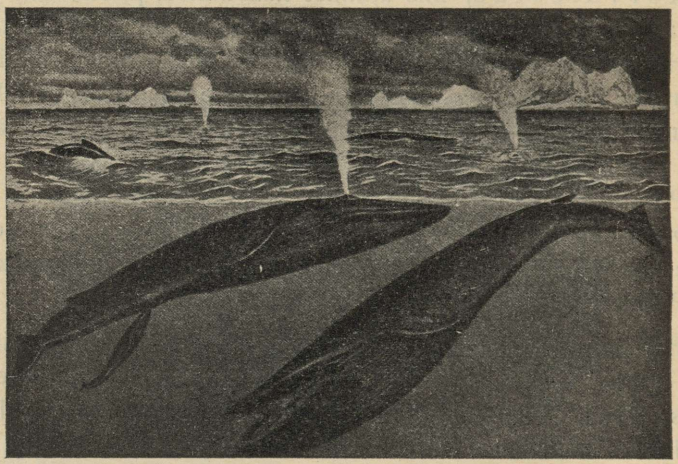
Selts: **Vaalalised** *(Cetácea).*

S i n i v a a l ehk hiigelvaal *(Balaenóptera músculus)* elab Atlandi ookeani põhjapoolses osas (8. joon.).

Sinivaal kui veeloom. Sinivaal kasvab kuni 30 m pikaks ja kaalub 150 000 kg, s. o. umbes niisama palju kui 150—200 tugevat veist. Kuival maal oleks sellisel suurel ja raskel imetajal peaaegu võimatu elada. Hädavaevalt jõuaksid ta jalad teda kanda. Ka ei **leiaks ta küllaldaselt toitu, et tarvilikku tööjõudu ja kehasoojust** ammutada.

Sinivaal on seotud vaba merega. Satub ta kogemata madalikule, siis hukkub ta nagu karile joosnud laev.

Süstikja (kalaja) k e h a k u j u tõttu on vaalal hõlpus veest läbi tungida. Kerget veest läbi libisemist soodustab ka see, et vaala



8. joon. S i n i - ehk h i i g e l v a a l a d. Vasakul — väljahingav emaloom. Ta nisanibul toitub hiljutisündinud poeg.

õhuke n a h k on karvadeta ja õliga läbi imbunud. Paks (ligi 40 cm) nahaalune p e k i k i h t pakub head kaitset soojuskao eest külmas merevees. Ka vähendab see pekikiht looma kehakaalu, mis on soodus eluks vees. Kehakaalu aitab vähendada ka see, et luud on urbsed ja sisaldavad rohkesti rasva.

Peamiseks liikumisriistaks on sinivaalale ta s a b a, mis on varustatud rõhtsa u i m e g a. Sabajõust annab tunnistust see, et ta ainsa hoobiga kõige tugevama paadi purustab. Sabauim keerleb kiiresti paremale ja vasemale ja tõukab vaalakeha edasi nagu propeller laeva.

Et saba on kujunenud võimsaks liikumiselundiks, on tagajäsemed väliselt kadunud. Puusaluudest e. tagavöötmest, mis teistel loomadel tagajäset toetab, on ainult veel tähtsusetud jädemed lihaste vahel alale jäänud.

Eesjäsemeid tarvitab loom tüüriks. Need pole väliselt eristunud õla- ja küünarvarreks, labakäeks ja sõrmiks. Ka küünised puuduvad. Kuid sellele vaatamata leiduvad neis peaaegu kõik luud, mida leiame teistegi imetajate eesjäsemes. Kõik need luud on lühikesed, lamedad ja tihedalt üksteisega seotud ning ühise nahaga kaetud. Selline jäse sarnaneb kalauimega või mõlaga ja kannab nagu hülgegi oma loiva nime. Loib töötab vees nagu kala rinnauim.

Pilulaadsed ninasõõrmed asetsevad kaugel tagapool pealae kõrgemas paigas. Seetõttu ei tarvitse vaalal hingamise puhul pead liiga kõrgele veest välja tõsta. Huvitav on ka see, et kõri (kõrisõlm) ulatub ninaõõne tagaavasse (tagasõõrmesse). See lubab vaalal ka siis hingata, kui ta lahtise suuga vees talitleb.

Vaala hiiglasuured kopsud mahutavad palju õhku. Seepärast tuleb ta võrdlemisi harva merepinnale värsket õhku hingama. Jahedas mereõhus muutub ühes õhuga välja hingatud veeaur nähtavaks. Siis paistab, nagu kerkiks looma peast välja vägev aurusammas. Kui vaal jälle vee alla laskub, sulguvad ninasõõrmed ega lase veel pääseda kopsudesse.

Kõrvalestad, mis vees vähe kasu tooksid, puuduvad. Rusikasuurused silmad aga asetsevad suunurgis, kus nad ka kõige paremini on kaitstud.

Kehaehitus ja toitumine. Sinivaalal on hiiglasuur pea, mis moodustab ligi $^1/_3$ kogu keha ruumalast. Alalõug on ülalõuast palju suurem. Hambad puuduvad. Suulaest ripuvad alla kaks pikirida õhukesi kolmnurkseid sarvliistakuid. Need asetsevad ristipidi tihedalt üksteise taga. Neid on kuni 400 kummalgi poolel. Sarvliistakute sisepoolne veer on lõhustatud peenteks niitideks. Seepärast kutsutaksegi sarvliistakuid vaalakiusteks. Vaalakiused koos moodustavad otsekui hiiglasõela, mis etendab tähtsat osa toidupüügil.

Sinivaal toitub tillukesist tigudest ja vähikesist, kes hiiglaparvedena meres elutsevad. Kui ta avatud suuga läbi ujub sellisest parvest, täitub suu veega ja ses ujuvate loomakestega. Loomakesi aga mahub suhu loendamatul arvul, sest avatud suu on nõnda suur, et seal väike paat ruumi võib leida. Kui nüüd suu põhjas olev lihav

keel vastu suulage surutakse, nõrgub vesi suust välja. Loomakeste parv aga jääb kiuste vahele pidama ja neelatakse alla.

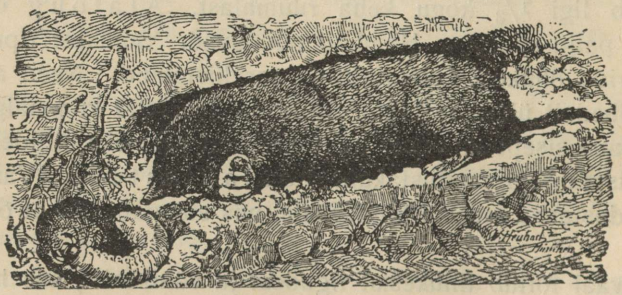
Neel (kurk) on vaala suuruse kohta äärmiselt kitsas, nii et heeringas hädavaevalt läbi pääseb. Keha eesosa alapinnal moodustab nahk suure arvu pikikurdusid (volte), mis kaovad, kui suu avaneb, ja uuesti ilmuvad, kui see koondub.

Sigimine. Sinivaal sünnitab tavaliselt ühe poja, kes kohe emale järele ujuda võib ja keda ema piimaga toidab.

Sinivaal ja inimene. Sinivaal oli varemini palju sagedam kui praegu. Kahanemise põhjuseks on inimene, kes neid liiga hoolimatult hävitab. Vaalalisi püütakse peamiselt peki ja vaalakiuse pärast. Pekist keedetakse rasvjat õli — rääsi (traani), vaalakiusest aga valmistatakse kiussarvist ehk kalaluud („fišbeini"). Varemini kütiti vaalalisi paatidelt. Siit visati nende kehasse odajaid harpuune, mis olid varustatud kiiresti lahti jooksva köiega. Uuemal ajal lastakse harpuun vaalasse laevalt sellekohase kahuri abil. Haavatud vaal sukeldub tavaliselt ning jääb mõneks ajaks — isegi tunniks — vee alla. Kuid verekaotusest nõrkeb ta ja kerkib lõpuks veepinnale. Siis veetakse ta kuhugi rannal asetsevasse vaalajaama ja lahatakse.

Selts: **Putuktoidulised** *(Insectívora).*

Mutt *(Tálpa europaéa)* (15—17 cm pikk, sellest kuulub sabale 2,5 cm) on maa-alune mullariigi elanik (9. joon.). Põllul ja



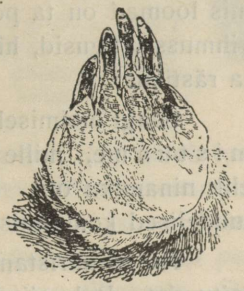
9. joon. Mutt leiab mardikatõugu.

metsas, aias ja niidul — igal pool, kus muld pole liiga kivine ega märg, armastab ta toitu otsides ringi tuhnida. Muti elamisala tähis-

tavad igaühele tuttavad mutimulla-hunnikud. Neis paigus on maapind igas suunas jooksvaid mutikäike täis. Need käigud on ühenduses muti pesaga.

Pesa ehitatakse kaunis maapinna lähedale ning tavaliselt kuhjatakse pesa kohta mullahunnik. Sageli valib mutt pesaehituseks paiga, mida kaitseb puujuur või mõni muu kindlam keha. Pesa on ümmargune koobas ja on seestpoolt kuivanud rohuga, lehtedega või sammaldega vooderdatud.

Kehaehitus ja maa-alune elu. Kõige raskemat tööd toimetavad muti eesjäsemed (käed). Nad on lühikeste labidate laadi ja on serviti kehakülgedele kinnitatud. Labakäed on väga laiad, paljad ja peopesadega tahapoole pööratud. Lühikesed sõrmed aga on enamasti ühte kasvanud ja varustatud tugevate küünistega (10. joon.). Sellise labakäega kraabib mutt nagu kühvliga mulda lahti. Nagu meil on kühvliga kergem kraapida, mida lühem on selle vars, nii ka mutil oma käega. Nimelt ulatub tal ainult labakäsi kerest välja. Niihästi õlavars kui ka käsivars on lühikesed ja kehasse peidetud. Lihased, mis labakätt liigutavad, on väga tugevad.



10. joon. Muti eesjäse.

Tagajäsemed on tavalise ehitusega ja toetuvad maha kogu tallaga („tallulkõndija"). Nad ei võta osa uuristamisest, vaid aitavad lahtikraabitud mulda tagasi suruda ja keha edasi nihutada.

On muld kobe, siis on ka muti kuhikjas, pika ninamikuga pea talle puurimisel abiks. Kui lahtiuuristatud mullakogud liiga suureks kasvavad, siis puuritakse üks käik ülespoole maapinnani. Siit kaudu tõukab ta pea abil mullakuhja maapinnale. Nii tekivadki mutimulla-hunnikud.

Muti kere on ruljas ja väline kael puudub. Ruljas kere on ülisoodus käikudes liikumiseks, peenem kael aga takistaks tuhnimistööd.

Suuremat osa mutikehast katab lühike, sametjas karvastik. See hoiab nahapinda mullaseks ja niiskeks saamise eest. Et muti sametjal karval pole kindlat kasvusuunda, võib mutt oma käigus

hõlpsasti nii edasi kui ka tagasi liikuda. Kui mutt ööst maapinnale tuleb, aitab teda ta must värvus kaitseda vaenlaste eest („varjevärvus").

Kõrvalestad, mis mullas puurimist takistaksid, puuduvad. Ka võib mutt kõrvaauke sulgeda, nii et muld neisse ei pääse. Samuti on suletavad ka ninasõõrmed. Silmad on tillukesed kui liivaterad ja täiesti karvadesse peidetud. Oleksid silmad suuremad, siis saaksid nad tuhnimisel hõlpsasti häda.

Kehaehitus ja toit. Tipud muti purihammaste krooonidel on teravad kui nõelaotsad. Selliste hammastega on tal hõlpus putukate koorikuid läbi viilida ja tõukude kesti läbi hammustada, mis loomad on ta peamiseks toiduks. Peale selle sööb mutt veel vihmusse, tigusid, hiiri, karihiiri, konni ja saab jagu isegi nastikust ja rästikust.

Saagi otsimisel juhib teda terav kuulmine ja peen kompimistunne, mille peamiseks asupaigaks on terav nokisnukk ehk ninamiku ots. Ka põsil olevad nurrukarvad on peenetundelised kompimisriistad.

Raske uuristamistöö nõuab suurt jõukulu ja seega ka rikkalikku toitumist. Pole siis ime, et mutt on väga ablas loom ja et ta oma jahipiirkonnas ei salli teisi mutte. Kui talve tulekul maapind kõvaks külmub ja putukad ning tõugud sügavamale mullasse poevad, siis läheb ka mutt neile järele. Seega ei tarvitse tal suikuda taliuinakusse.

Vaenlasi on mutil palju. Öökullid, hiireviu, tuuletallaja, toonekurg ja rebane varitsevad mutti ja ründavad teda mullahunnikute kuhjamisel. Ka nirk püüab mutti ta käikudes tabada.

Mutt ja inimene. Tõukude ja hiirte hävitamisega toob mutt põllule ja aiale kasu. Kasulik on ta ka sellega, et nirk ta käiges hiiri püüab ja metsmesilane kui ristikheina tolmutaja ta koopaid pesapaigaks tarvitab. Vihmusse hävitades aga toob mutt ka kahju, sest et vihmussid on mulla rammutajad. Kui mutt mõnes paigas, nagu aias, liiga tüütavaks muutub, siis tuleb ta sealt mujale (põllule, niidule) peletada, mitte aga ära hävitada. Mutti võib ära ajada tärpentiini või petrooleumiga, millega niisutatud lapid ta käikudesse asetatakse.

Muti sametjat nahka tarvitatakse pealisrõivaste kaunistamiseks.

Teisi putuktoidulisi: siil, mets-karihiir.

Kõrvukas nahkhiir *(Plecótus auritus)* on väike (kere ühes peaga 4—5 cm, saba peaaegu niisama pikk; tiibade siruulatus kuni 25 cm), hallpruun, hiirelaadne loomake. Tal on suured kõrvalestad ning laiad nahksed tiivad ja ta võib lennata (11. joon.). Elutseb metsades, aedades ja parkides ning eelistab inimasulate lähedust.



11. joon. Kõrvukas nahkhiir. Vasakul lendav, paremal roniv loom.

Kehaehitus ja kulgemislaad. Lendamist võimaldavad tiivad. Tiibade kandepinnaks on õhuke, peaaegu karvuta lennunahk. See on sirutatud käte ja jalgade, kerekülgede ja saba vahele. Isegi sõrmi ja kämblaluid seob see nahk. Et ta oleks pehme ja painduv, seks võiab loom teda õlija võidega, mida eritab peanahas olev nääre (nahasopis).

Lendamine toimub tiibade vahelduval tõusul ja vajumisel. Kuid nahkhiir pole nõnda väsimatu lendur kui lind. Aeg-ajalt peab ta puhkama. Puhkab meeleldi rippuvas asendis, pea allapoole. Seks laskub ta puile, seintele ja kinnitub sinna varvaste teravate küünistе varal. Nahkhiir võib ka ronida. Seks paneb ta tiivad kokku ja nihkub nende varal ja jalgade tõukel aeglaselt edasi. Ronimist toetavad ka pöidlad, mis on nagu varbadki vabad lennunahast ja on varustatud teravate küünistega.

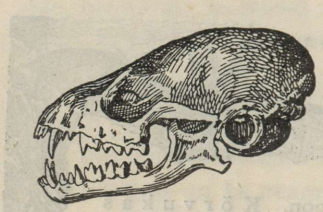
Kehaehitus ja toitumine. Kui päike loojub, algab nahkhiir oma jahilendu. Saakloomiks on putukad. Neid püüab ta lennult. Meeltest, mis loomakest seejuures juhivad, on esikohal kuulmine ja kompimine.

Kõrvalestad on väga suured ja kuulmine üliterav. Juba kaugelt kuuleb ta ööliblika tiivalööke ja sääse suminat. Kompimistunde asupaigaks on ülitundelised kõrvalestad ja õrn lennunahk. See kompimistunne on nõnda peen, et nahkhiir ööpimeduses juba eemalt kindla keha (puu, müüri) lähedust märkab ja sellest osavalt kõrvale hoidub.

Püüniseks saagipüügil on nahkhiirel ammuli suu, kuhu putukad lennul satuvad, ja osalt ka sabapiirkonna lennunahk. Hambakroonide tipud on üliteravad ja meenutavad nõelaotste ridu.

Sellised hambad on kohased putukate koorkesta läbihammustamiseks. On aga koorkest purustatud, siis pääseb seedemahl hõlpsasti toidupalasse ja lahustab selle toiduks kõlvulised osad (12. joon.).

Nahkhiir on kasulik loom. Lendamine on raskem töö kui kulgemine maapinnal. Mida suurem aga on looma töö, seda rohkem vajab ta toitu. Seepärast on nahkhiir väga a b l a s olend. Ta hävitab palju kärbseid, sääski, mardikaid ja ka ööliblikaid, kelle röövikud meie aia- ja metsapuid rikuvad.



12. joon. Suurkõrv-nahkhiire kolju.

Nahkhiir päeval ja külmal ajal. Päeva veedab nahkhiir puhates mõnes õõnsas puus, müüri- või seinalõhes, katuseunkas. Külma aastaaja tulekuga, kui putukaelu soikub, langeb loomake t a l i u i n a k u s s e. Selliseid otsekui varjusurmas uinuvaid nahkhiiri võime leida jalgupidi rippumas keldritest ja õõnsatest puutüvedest. Taliuinakus elab loomake toitainete (rasva) kulul, mida suvel kehakudedesse (rakustikesse) tagavaraks kogunenud.

Vaenlased ja sigimine. Lennul ründab nahkhiirt öökull. Puhkusel varitsevad teda nugised, tuhkur, nirgid ja kass. Kuid nahkhiir valib puhkuseks ja taliuinakuks sellised paigad, mis vaenlaste eest kõige soodsamat varju pakuvad.

Suve alguses sünnitab emaloom oma ainsa p o j a. Poeg imeb end kõvasti kinni emarinnale. Ta ripub siin ning toitub ja ema kannab teda lennul kaasas.

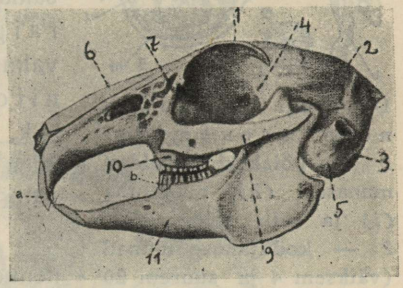
Selts: **Närilised** *(Rodéntia).*

V a l g e - j ä n e s *(Lépus timidus)* (ligi 60 cm pikk) elab meie metsades, võsas ja kääbuspuulises rabas. Kõik suuremad röövlinnud, kiskjalised ning inimene on jänese vaenlased. Haavatud ja haige jänese kallale tungivad isegi varesed ja harakad.

Kehaehitus ja kaitse vaenlaste eest. S i l m i s t ja n i n a s t pole jänesel vaenlase lähenemisel suurt abi, sest n ä g e m i n e on kaunis nõrk ja ka h a i s t m i n e pole väga terav. Kuid seda pare-

mini on arenenud kuulmine, nagu seda võib juba arvata ta suurte kõrvalestade järgi. Isegi kõige nõrgem heli äratab ta unest. Toitu võttes tõuseb ta vahete-vahel istukile, silmitseb ümbrust ja liigutab kõrvu igas suunas, et paremini kuulda.

Valge-jänest kaitseb ka ta karusnaha värvus, mis on maapinna laadi, suvel pruunhall, talvel valge. On vaenlane lähedal, siis surub ta ennast vastu maad ja püsib ses olekus liikumatuna. Sellises seisangus on teda raske märgata ja isegi vilunud kütt võib temast tahtmatult mööda minna. Siit tuleb ka rahva ekslik arvamus, nagu magaks jänes lahtiste silmadega.



13. joon. Jänese kolju. *1* — lauba-(otsmiku-)luu; *2* — kiiru-(lagipea-)luu; *3* — kuklaluu; *4* — kiilluu (põhiluu); *5* — oimuluu välise kuulmekäigu (kõrvaaugu) avaga; *6* — ninaluu; *7* — pisaraluu; *9* — põseluu (sarn); *10* — ülalõualuu purihammastega; *11* — alalõualuu; *a* — sälguluus asetsevad ülalõikehambad; *b* — alalõualuu purihambad.

Ei saa jänes end enam peita, siis paneb ta põgenema. Põgenemine toimub hüpates. Hüppamisel talitlevad tagajäsemed nagu tugevad vedrud, mis looma kaugele edasi viskavad. Ka vetruv selgroog toetab jalgade tööd, kõverdudes mahalangemisel ja sirgudes üleshüppel. Kiirel kulgemisel puudutavad maapinda ainult tugevate küünistega varustatud varbad. Kuid aeglasel edasiliikumisel toetub ta kogu jalatallaga maapinnale ja on seega tallulkõndija.

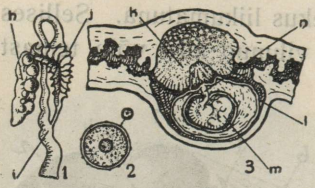
Kiirel kulgemisel laseb jänes kõrvad tahapoole längu, et need liikumishoogu ei vähendaks. Et kere on väga painduv, võib jänes äkki jooksusuunda muuta, mis põgenemisel tähtis.

Sigimine. Ka suur sigivus hoiab jänesesugu hävimise eest. Üks jänesepaar võib aastas 2—3 pesakonda soetada, millest igaüks koosneb 2—6 pojast. Pojad, kes kevadel sünnivad, võivad sügisel juba ise sigida. Kui jänese sigimine takistamatult toimuks, annaks üks paar mõne aasta järel miljonid järglased.

Sigituselundid. Neerude ja kusepõie vahel soolte taga leiame emaloomal kaks munasarja, milles valmivad munarakud. Kummagi munasarja kõrval asetseb munajuha-lehter, mis

areneb kitsaks toruks — munajuhaks. Munajuhad aga paisuvad oma kaugmises osas emakaiks, mis suubuvad väljaviivasse ossa.

Munasarjade pindmises osas näeme väikesi vedelikuga täidetud põiekesi (14. joon.). Igas põiekeses leidub üks munarakk e. muna. Muna on mikroskoopiliselt tilluke. Kui munasarja põieke lõhkeb, valgub ta vedelik ühes munaga munasarja lehtrisse ja siit munajuha kaudu emakasse.



14. joon. Kodujänese arenemine: *1* — põiekesi sisaldav munasari *(h)*, munajuha *(i)* ja selle lehter *(j)*; *2* — kodujänese munad (väiksem 4 ja suurem 20 korda suurendatult); *3* — emaka osa („munakamber") pikilõigus, umbes 12-päevase lootega: *k* — emakook; *l* — väline lootekest (kõldkest); *m* — loode; *n* — nabanöör.

Isaloomade sigituselundkonna tähtsamaks osaks on kaks kõhuõõnes olevat raiga e. seemnesarja. Raigades valmivad mikroskoopilised seemneniidikesed ning seemnevedelik, milles nad hõljuvad. Seemnevedelik ühes seemneniidikestega pääseb raigadest välja seemnejuhade kaudu.

On muna seemneniidikesega ühinenud (sigitatud e. viljastatud), siis hakkab ta arenema ja kujuneb looteks. Emakat vooderdaval limaskestal tekib puhetis, kus loote veresooned astuvad tihedasse kokkupuutesse ema veresoontega. See puhetis kannab emakoogi nime (14. joon.). Loodet seob emakaga nabanöör.

Emakoogi kaudu saab loode emaverest toitu ja hapnikku ja vabaneb eluks kõlbmatuist aineist. Põrutuse ja hädasaamise eest kaitsevad loodet kaks vedelikuga täidetud kesta — sisemine (vesikest e. amnion) ja välimine (loote-kõldkest e. koorion).

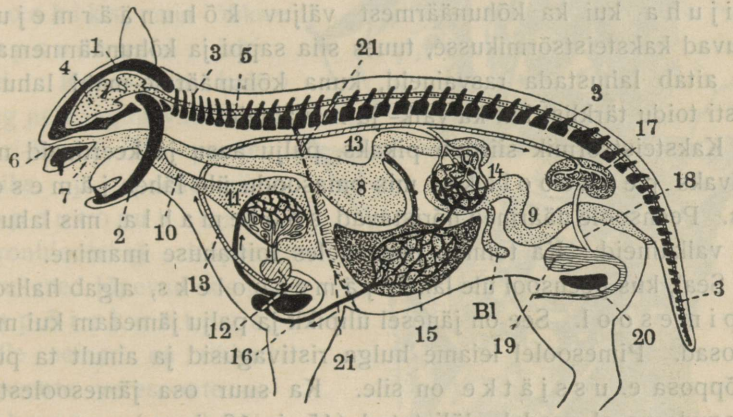
Vastsündinud pojad on abitud ja hammasteta. Nad toituvad emapiimast, mida piimanäärmed valmistavad verest. Piimanäärmed peituvad nisades e. emarindades, mille tipul asetsevad nisanibud. Piimanäärmed suubuvad välja nisanibudel, mille abil pojad piima imevad.

Piim sisaldab kõiki aineid, mida noor loom arenemiseks vajab.

Kehaehitus ja toit. Nii üla- kui ka alalõuas on kaks tugevat kumerat peitlilaadset lõikehammast. Need asetsevad sügaval lõualuudes ja nende kroone katab kõva vaabakiht, mis

on eriti paks hamba eespinnal. Sellised hambad on väga kohased taimeosade lahtihammustamiseks. Et lõikehambad alatasa alt kasvavad, ei kulu nende kroonid madalaks. Silmahambad puuduvad, kuna purihambad on laiakroonised (13. joon.) ja pika vaheruumi — hambalaide läbi lõikehammastest lahutatud. Ülamokk (-huul) on lõhkine ega takista seetõttu lõikehammaste tööd.

Valge-jänes toitub rohust ning seemneist. Ka armastab ta külastada juurviljaaeda (kapsad!). Talvel närib ta haava- ja pajukoort, noori võsusid ja isegi kuivi raage. Maias on ta ka taliorase peale. Viljapuude koorimisega teeb ta palju kahju.



15. joon. Imetaja ehituse skeem: *1* — ajukolju; *2* — alalõug; *3* — selgroog; *4* — peaaju; *5* — seljaaju; *6* — nina; *7* — suuõõs neelu ja söögilõõriga; *8* — magu; *9* — sool pimesoolega *(Bl)*; *10* — kõrilõõr; *11* — kops kopsu-vereringega; *12* — süda sellest väljuvate soontega; *13* — suur tuiksoon ehk aort (koosneb eespool kõhtmisest ehk ülenevast ja tagapool selgmisest ehk alanevast osast); *14* — soole jõhvsoonestik; *15* — maks oma tõmbsoonestikuga; *16* — kehatõmbsoon; *17* — neer; *18* — kusejuha; *19* — kusepõis; *20* — tagavööde; *21* — vahelihas.

Toit satub suuõõnde suuava kaudu, mida piiravad ülа- ja alamokk (-huul). Suuõõne külgi moodustavad põsed ei lase toidul suuõõnest välja libiseda.

Suuõõne põhjas asetsev keel on väga liikuv ja aitab toitu hammaste vahele nihutada ja seda süljega segada. Sülge nõristavad suuõõnde suubuvad süljenäärmed. Sülg teeb toidu libedaks, et seda hõlpsam oleks alla neelata. Ka aitab sülg toitu lahustada, muutes selle tärklist suhkruaineks (16. joon.).

Suust satub toit neelu ja siit söögitoru kaudu makku (15. joon.). Maonäärmed nõristavad haput maomahla, mis lahustab toidu valkaineid. Helehalli mao naabruses asetseb punakaspruun maks. Maksa all peitub kollakaspruun sapipõis, mis sisaldab kibeda maiguga vedelikku — sappi. Sapp tekib maksas ja nõrgub siit peente torukeste — maksajuhade kaudu sapipõide.

Maost rändab toit maoseinte lihaste kokkutõmbel algussoolde e. kaksteistsõrmikusse. Kaksteistsõrmik moodustab aasa, milles asetseb helepunane kõhunääre. Kõhunääre valmistab kõhunäärme-mahla. Niihästi sapipõiest algav sapijuha kui ka kõhunäärmest väljuv kõhunäärmejuha suubuvad kaksteistsõrmikusse, tuues siia sappi ja kõhunäärmemahla. Sapp aitab lahustada rasvaineid, kuna kõhunäärme-mahl lahustab niihästi toidu tärklist kui ka valk- ja rasvaineid.

Kaksteistsõrmik siirdub pikaks, palju aasu ja keerdusid moodustavaks peensooleks, mis omasoodu üle läheb jämesooleks. Peensoole näärmed nõristavad soolemahla, mis lahustab toidu valkaineid. Ka toimub peensooles toitlahuse imamine.

Seal, kus peensool üle läheb jämesooleks, algab hallroheline pimesool. See on jänesel ülipikk ja palju jämedam kui muud sooleosad. Pimesoolel leiame hulga ristivagusid ja ainult ta punakas lõpposa e. ussjätke on sile. Ka suur osa jämesoolest on ristivagude varal osadeks lülistatud (15. ja 16. joon.).

Jäme- ja pimesooles toimub toidu lõplik seedimine, s. o. lahustamine ja imamine.

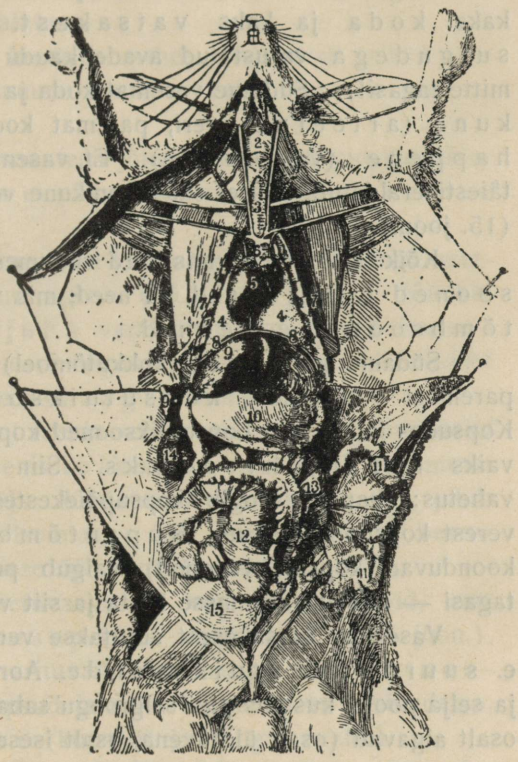
Jämesoole lõpmine siledam osa siirdub pärlinöörjaks pärasooleks, milles leiduvad väljaheite e. rooja kerakesed. Need pääsevad välja pärasoole ava e. päraku kaudu.

Jõuks, mis toitu läbi kõikide soolepiirkondade nihutab, on sooleseina lihaste kokkutõmbed. Need kokkutõmbed levivad mao poolt päraku poole, nihutades edasi samas suunas ka toitu. Sellist sooltoru liikumist kutsutakse rudivooleks e. peristaltikaks.

Hingamiselundkond. Kiirel kulgemisel peab jänes kiiresti hingama. Ninasõõrmete kaudu pääseb hingamisõhk ninaõõntesse ja siit koaanide (sisesõõrmete) kaudu neelu. Siit tungib õhk kõriava läbi kõrisse, mida toetavad kõvemad osad — kõhred. Kõri eesosas on kõrikaas, mis neelamisel kõri kinni katab ning söögil ja joogil sinna pääseda ei lase.

Kõri kummalgi siseseinal on pingul kurd — häälepael. Häälepaelad piiravad häälepilu. Kopsudest välja surutud, läbi häälepilu voolav õhk paneb häälepaelad värisema, millest tekivad helid.

Kõrist pääseb sissehingatud õhk kõrilõõri, mille seinu toetavad kõhreloogad (16. joon.). Kõrilõõri alaots hargneb kaheks kõrilõõri-haruks ehk bronhiks, mis õhku kopsudesse juhivad. Kopse on kaks ning neis jagunevad kõrilõõri-harud ikka peenemaiks ja peenemaiks kopsutorukesiks (bronhiooleks). Kopsutorukesed lõpevad kopsupõiekestega, mille seinad on rikkad ülipeente veresoonte — jõhvsoonte (kapillaaride) poolest. Kopsupõiekeste seinte läbi toimub hingamisgaaside (hapniku ja söehappegaasi) vahetus.



16. joon. Kodujänese sisuse asetus: *1* — süljenääre; *2* — kõri; *3* — kõrilõõr; *4* — kopsud; *5* — süda; *6* — suur kõhtmine tuiksoon (ülenev aort); *7* — rindkorv; *8* — vahelihas; *9* — maks; *10* — magu; *11* — peensool; *12* — pimesool (kodujänesel väga suur); *13* — jämesool; *14* — parem neer; *15* — kusepõis.

Hingamisel etendab tähtsat osa vahelihas (diafragma), mis eraldab südant ja kopse sisaldavat rinnaõõnt kõhuõõnest, kus asetseb muu sisikond (magu, maks, sooled, neerud jne.) (15. ja 16. joon.). Lõdvas olekus väljub vahelihas kuplina rinnaõõnde. Tõmbuvad aga vahelihase lihaskiud kokku, siis muutub ta madalamaks ja rinnaõõs suuremaks. Rinnaõõne suurenemisel aga paisuvad kopsud ja ime-

vad endasse väljast õhku. Selliselt toimub sissehingamine. Väljahingamine toimub rindkorvi ruumi vähenemise teel.

Vereringe-elundkond. Rinnaõõne keskosas asetseb süda ja selle külgedel kaks roosakat kopsu. Süda sisaldab neli ruumi: kaks koda ja kaks vatsakest. Kodadest pääseb veri sulgudega varustatud avade kaudu vatsakesisse (kuid mitte tagasi!). Südame vasemat koda ja vatsakest täidab hapnikune (arteerne) veri, paremat koda ja vatsakest aga söehappene (venoosne). Et vasem südamepool on paremast täiesti eraldatud, siis ei saa hapnikune veri seguneda söehappesega (15. joon.).

Kõik sooned, mis verd südamest välja viivad, on tuiksooned e. arteerid, ja need, mis verd südamesse toovad, on tõmbsooned e. veenid.

Südame koondel (kokkutõmbel) surutakse söehappene veri paremast vatsakesest kopsutuiksoonte kaudu kopsudesse. Kopsudes jagunevad kopsutuiksooned kopsupõiekeste seintes asetsevaiks kopsujõhvsooniks. Siin toimubki hingamisgaaside vahetus: hapnik tungib kopsupõiekestest verre ja söehappegaas verest kopsupõiekesisse. Kopsutõmbsoonte kaudu (milleks koonduvad kopsujõhvsooned) valgub puhastatud veri südamesse tagasi — nimelt vasemasse kotta ja siit vasemasse vatsakesse.

Vasemast vatsakesest surutakse veri südame koondel aorti e. suurde kehatuiksoonde. Aort suundub järsult vasemale ja selja poole, kus siis piki selgroogu saba poole kulgeb. Aordi eesosalt algavad (osalt üldtüvena, osalt iseseisvalt) neli suuremat tuiksoont, millest kaks (unetuiksooned) juhivad verd pähe, kaks (rangluualused tuiksooned) eesjäsemeisse (16. joon.). Aordi kesk- ja tagaosast väljuvad mitmed tuiksooned, mis toimetavad verd sisikonda (magu, maks, sool, neerud jne.) ja tagajäsemeisse.

Nagu kopsutuiksooned, nii jagunevad ka muud keha tuiksooned peeniks jõhvsooniks, mis kõiki elundeid läbivad ja neid värske verega varustavad. Jõhvsoonte õhukeste seinte kaudu toimub vedelikkude ja gaaside vahetus vere ja kudede vahel, millest koosnevad keha elundid. Et elundite koed saavad hapnikust verd, on nende ainevahetus elav ja kehasoojus, nagu hiljemini näeme, kõrge.

Nagu kopsudes, nii liituvad ka kõik muud jõhvsooned elundeist väljudes tõmbsooniks. Eeskehast koondub nende kaudu söehappene veri paremasse ja vasemasse ülemisse

õõnestõmbsoonde, mis suubuvad paremasse südamekotta. Tagakeha tõmbsoonte kaudu aga koguneb hapnikuvaene veri suurde alumisse õõnes-tõmbsoonde, mis samuti ka paremasse kotta avaneb. Siit valgub söehappene veri paremasse vatsakesse, et uut ringet kopsude poole alata.

Vereringe südame ja kopsude vahel moodustab väikese vereringe, südame ja muude elundite vahel suure vereringe.

Et tuiksooned on tõmbsoontega jõhvsoonte varal pidevas sidemes ja et veri soontest välja ei pääse, on veresoonestu kinnine — sulgsoonestu.

Erituselundid. Maost tagapool kummalgi pool selgroogu asetseb üks ubajas sinakaspunane neer (15. ja 16. joon.). Kumbki neer on peene valge kusejuha varal ühenduses pirnja kusepõiega. Kusejuha algab neeru nõgusosast e. neeruväratist puhetisega, mis kannab neeruvaagna nime.

Neeru ülesandeks on puhastada verd kusiainetest. Puhastamist vajavat verd toob neeru neerutuiksoon, mis algab selgmisest suurest tuiksoonest (aordist). Kusiaineist vabanenud vere juhib neerust tagasi neerutõmbsoon. See kulgeb rööbiti neerutuiksoonega ja suubub alumisse õõnes-tõmbsoonde.

Neer eritab verest neeruvaagnasse vett ja kusiaineid, mis kusena kusejuha kaudu kusepõide valgub (15. ja 16. joon.).

Eluks kõlbmatud ained erituvad kehast seega peamiselt neerude kaudu. Kuid ka kopsud ja nahk talitlevad erituselundeina, eritades söehappegaasi (kopsud) ja higi (nahk).

Karusnahk. Nahk koosneb pealis- e. marrasknahast ja alusnahast. Pealisnaha kõige välisemad kihid on sarvunud ja moodustavad surnud sarvkihi, mis kaitseb õrnu sügavamaid nahakihte.

Pealisnahka katavad pikemad ja jämedamad okaskarvad ja nende vahel olevad lühemad ja õrnemad villkarvad.

Iga üksik karv koosneb alusnahas asetsevast karvajuurest ja nahast välja ulatuvast karvatüvikust e. -teljest. Karv kasvab alatasa juurepiirkonnas ja nihkub siit vähehaaval nahapinnale. Seepärast kasvavadki äralõigatud karvad uuesti. Nahaosa, mis ümbritseb tupena karvajuurt, on karvanääps e. -sopis.

Karvastik kaitseb loomakeha ning hoiab seda soojuskao eest. Eriliselt soodsaks soojusehoidjaks on villkarv. Jänese keha on püsi-

valt soojem kui ümbruskond, ta on soojaverene e. püsisoojane loom.

Nagu enamik teisi imetajaid, nii vahetab ka jänes karvu. Karvavahetus toimub peamiselt sügiseti ja kevadeti. Sügisene karvastik on tihedam ja soojem kui kevadine.

Seljapoolel on karvastik suvel kreemkollane, talvel hall, kõhupoolel aga valkjas. Karvavärvus oleneb osalt karvas sisalduvast värvisest e. pigmendist, osalt ka tas peituvaist õhuruumest (valge värvus!).

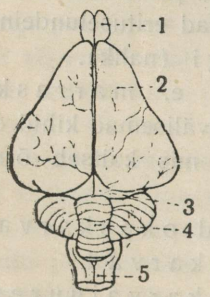
Jänese nahas leiame rasva-, higi- ja piimanäärmeid.

Kobarjad rasvanäärmed suubuvad tavaliselt karvanääpsudesse. Nende rasvjas nõre hoiab naha ja karvad pehmed.

Torujad higinäärmed eritavad kehast kõlbmatuid aineid, mille vesist lahust kutsutakse higiks. Kui higivesi nahalt ära aurub, siis jaheneb nahapind. Seega aitab higinäärmete talitlus ka keha üleliigset soojust jahutada.

Piimanäärmeid vaatlesime ühes sigimiselunditega.

Erkkond (17. joon.). Suur- ehk otsaju koosneb kahest peaaegu silepinnasest poolkerast, mille eesosad on haistmissagaraiks eristunud. Suuraju tagaosa all asetsevad vahe- ja keskaju, mis selja poolt vaadates vähe silma paistavad. Keskajule järgnev väikeaju ehk ajuke koosneb kolmest peaosast: keskpidisest ussist ja külgmisist poolkeradest. Nii ussi kui ka poolkerade pind on käärudeks (harjadeks) ja vagudeks eristunud. Väikeaju siirdub piklik-ajuks, mis märkamatult seljaajuks aheneb.



17. joon. Kodujänese peaaju: *1* — haistmissagar; *2* — suuraju poolkera; *3* — keskaju; *4* — väikeaju; *5* — piklik-aju.

Jänese suurajul on lihtsam ehitus kui orangutangi ja inimese omal, mistõttu ta vaimsed omadused on vähem arenenud kui neil.

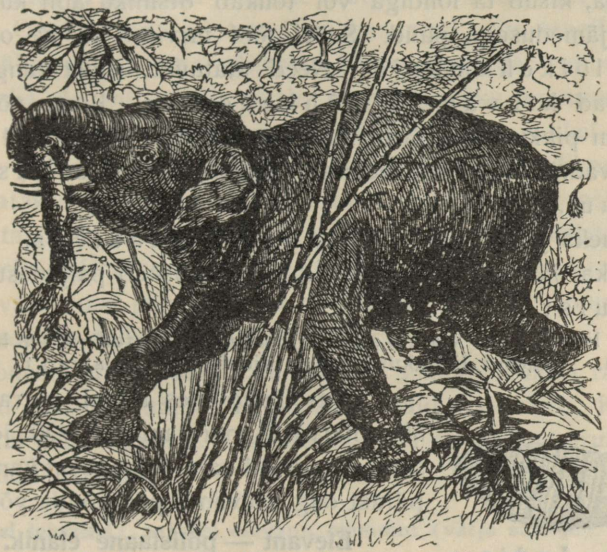
Seljaaju asetseb selgroo-kanalis, mida moodustavad lülide ülakaared (15. joon). Peaajust väljuvad peaaju-ergud, seljaajust seljaaju-ergud. Pea- ja seljaaju ning erkude talitlus on sama, mis orangutangil ja teistel imetajail.

Inimene ja jänes. Inimene kütib valge-jänest ta maitseva liha ja karusnaha pärast, millest valmistatakse kasukaid.

Teisi närilisi: kodujänes, orav, kobras, hall- e. rändrott, põldhiir, okassiga.

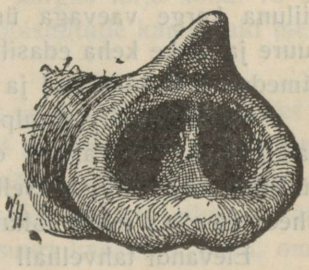
Selts: **Londilised** *(Proboscidea).*

India elevandi *(Élephas máximus)* kodumaaks on Ees- ja Taga-India, Tseiloni, Sumatra ja Borneo põlised laaned (18. joon.).



18. joon. India elevant džunglis.

Lont ja selle talitlus. Elevandi nina on äärmiselt pikk (ligi 2 m) ning moodustab londi. Londi ots ulatub maapinnani, vaatamata sellele, et jalad on kõrged ja kael lühike. Londi otsas asetsevad ninasõõrmed ning tundlik sõrmjas jätke (19. joon.). Lont koosneb kõhrest (krõmpsluust) ja lihaseist. Elevant võib lonti igas suunas liigutada, välja sirutada ja kokku tõmmata.



19. joon. India elevandi londi ots.

Londi all asetseb suu. Londiga võtab elevant puu otsast lehti ja vilja, maast rohtu ja pistab suhu. Tahab elevant juua, siis tõmbab ta londi vett täis

ning valab selle tagasi suhu. Londi varal pritsib ta endale selga vett või liiva, et pistvaid putukaid eemale peletada. Londiga võib ta käsivarrejämedusi oksi murda. Londi otsas oleva sõrmja jätkega võib ta isegi üsna tillukesi asju maast üles noppida. Ühe sõnaga: lont on elevandile ninaks, sõrmeks, labakäeks, käsivarreks. Ilma londita ei saaks elevant elada.

Elevant kui taimtoitlane. Elevant sööb igasugust taimtoitu, kuid eelistatud roaks on mahlakad puuvõsud. Et neid kõrgemalt kätte saada, kisub ta londiga või tõukab otsmiku abil küljeli isegi keskmise jämedusega puud. Sellel tööl tarvitab ta ka oma pikki kõveraid lõikehambaid. Need ulatuvad suust kaugele välja ja kannavad kihvade e. võhkade nime. Kuna võhad isaloomal 3 m pikkuseks võivad kasvada, on nad emaloomal väikesed või puuduvad. Võhad koosnevad peamiselt hambaluust (elevandiluu).

Peeneks jahvatatakse toit purihammastega. Need on suured, pika, lameda krooniga, mis koosneb paljudest ristiliistakuist.

Iga liistak on vaabaga (emailiga) kaetud hambaluust (dentiinist). Vahesid liistakute vahel täidab hambakitt (tsement).



20. joon. India elevandi hammas.

Igas lõuapooles töötab korraga ainult üks (harva 2) purihammast (20. joon.). Et suured hambad vajavad tugevat kandjat, seepärast ongi elevandi pea nõnda võimas.

Elevant — põlislaane elanik. Elevant on õla kohalt ligi 3 m kõrge (kogupikkus londiotsast sabatipuni 7 m, sellest langeb sabale 1,5 m) ja kaalub üle 4000 kg, s. o. ligikaudu niisama palju kui 60 inimest. Ta kere on külgedelt kokku litsutud, võib seega hiiglakiiluna kerge vaevaga ürgmetsa tihnikust läbi tungida. Elevandi suure ja raske keha edasiliikumise hoo all rebenevad isegi käsivarrejämedused väänkasvud ja murduvad keskmise tugevusega puud.

Elevandi kõrged tulpjad jalad lõpevad pakukujuliste labajalgadega. Varbad on väliselt ühte kasvanud ning varustatud küüsjate kapjadega. Selliste tugevate jalgadega võib elevant kõige tihedama võsa maha tallata ja tiigri või krokodilli surnuks muljuda.

Elevandi tahvelhall nahk on enamasti väga paks ja peaaegu karvutu. Ürgpadrikust läbitungimisel on selline nahk heaks kaitseks teravate okste ja pistvate okaste vastu.

Paigast paika kulgemisel tarvitavad elevandid tavaliselt varemini ürgpadrikust läbimurtud radu. Seal liiguvad nad hanereas üksteise järel. Kui neid aga kohutatakse, siis jooksevad nad laiali, jättes maha tavalise teeraja. Siis alles võib imestella suurt jõudu, millega nad puutumata padrikust läbi murravad. Hädaohu lähenemist tajuvad nad eeskätt oma terava k u u l m i s e abil. Isegi vähima kahtlase häälitsuse puhul kergitavad nad erksalt oma suuri rippuvaid kõrvalesti.

Elevant ja inimene. Inimese eest läheb metsik elevant harilikult pakku. On teda aga ärritatud või haavatud, siis tungib ta pasuna viisil häälitsedes ja oma võimsaid kõrvu raputades rahurikkuja kallale. India elevant esineb peale metsiku oleku ammusest ajast ka k o d u l o o m a n a. Ka praegu veel kodustatakse rohkel arvul metselevante. On kuski metsas kindlaks tehtud elevandikarja asupaik, siis ehitatakse lähikonda tugev palkaed. Siia tuuakse metselevantide ligimeelitamiseks mõned taltsad elevandid. On metselevandid aeda tulnud, siis suletakse väravad ja vangistatakse metselevandid raudahelate varal, mis jala ümber kinnitatakse. Sel teel muutuvad isegi vanad metselevandid varsti taltsaks.

Kodustatud elevandid toimetavad sõnakuulelikult raskeid töid, tõukavad edasi või kannavad palke ja muid koormaid. Ka peetakse nende abil jahti tiigritele. Kodustatud india elevant on arukas, rahulik ja sõnakuulelik loom.

Teisi liike: aafrika elevant, mammut (välja surnud).

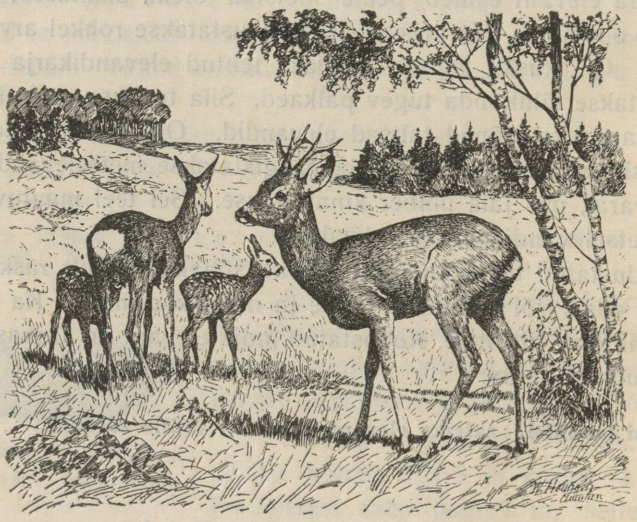
Selts: **Sõralised** *(Artiodáctyla).*

M e t s k i t s *(Cérvus capréolus,* kõrgus turja kohal 75 cm, pikkus kuni 1,25 m) on meie puistute ja puisniitude kaunimaid metsloomi (21. joon.).

Vaenlased ja kaitse. Peale salaküti on metskitse vaenlasiks ka hunt ja ilves. Metskitse vasikat ründavad isegi rebane ja metsnugis. Suvel leiab metskits kaitset tihedas metsavõsas. Siis on ta k a r u s n a h k roostepruun ja paistab vaenlasele rohkem silma. Talve alguses aga, kui raagus lehtpuud enam suurt kaitset ei paku, omab karusnahk vähem-silmapaistvat pruunikashalli värvust. Siis on vaenlasel juba raskem teda märgata.

Kaitsevahendeiks on metskitsele ka ta teravad meeled, eriti haistmine ja kuulmine. Ninasõõrmed on laiad ja niisked nagu koeral ja torulaadsed kõrvalestad on võrdlemisi suured ja liikuvad. Kõige väiksemad kahtlased helid äratavad metskitse tähelepanu. Ka silmad on suured ning elavad ja võimaldavad loomale juba kaugelt lähenevat vaenlast tajuda.

Tähtsaks kaitseks on metskitsele ühtlasi ta erk, arglik iseloom ja suur kulgemiskiirus. Ta on haruldaselt väle jooksja ja osav hüppaja. Seda võimaldab sale kere ja pikad kerged jalad. Labajalal on kolmas ja neljas kämbla- ja pöialabaluu tugevaks pikaks kootluuks ühte liitunud. Neljast



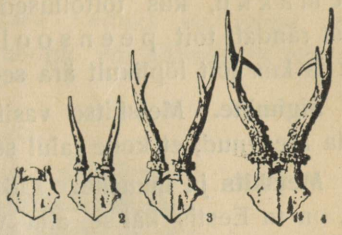
21. joon. Metskitsed. Isaloom („sokk“) (sarvedega) ja emaloom („kits“) kahe vasikaga.

varbast on (nagu veiselgi) mõlemad keskmised (3. ja 4.) ühesuurused ja tugevad, kuna äärmised (2. ja 5.) on väikesed ega ulatu maapinnani. Mõlema keskvarba otsi katavad tugevad, teravate otstega ja servadega sarvainest sõrad. Kiirel jooksul ja hüppamisel pakuvad need maapinna konarusil kindlat tuge. Emaloomal aga on sellise sõraga varustatud jala hoobid mõjusaks kaitseks poegade vaenlaste vastu.

Kardetavaks kaitse- ja sõjariistaks on ka isalooma sarved.

Sarved ja nende arenemine. Metskitse sarved on üleni luust ja seest umbsed („umbsarved“ vastandina veise „õõnes-

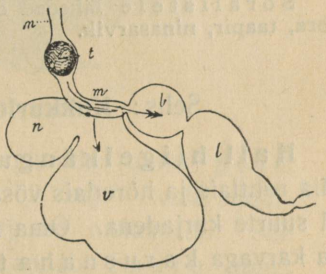
sarvile"). Täisealisel on kummagi sarve ladvaosa hargnenud kolmeks teravaks haruks. Sügisel (novembris) tulevad vanad sarved ära. Alale jäävad ainult lühikesed kännud otsmikuluul ehk kibunakannad. Pärast sarvemurdu kasvab kummalegi kibunakannale uus sarv. Uut sarve katab esialgu pehme sametjas nahk. Hiljemini koorub nahk sarvelt maha ja püsima jääb ainult sarve luust osa (22. joon.).



22. joon. Metskitse umbsarvede arenemisvormid: *1* — nupp-piiklase; *2* — piikkitse; *3* — harkkitse; *4* — kuuspiiklase umbsarved.

Esimesel eluaastal esinevad umbsarved kahe nööpja moodustisena („nupp-piiklane"). Järgneval aastal arenevad nende asemele väikesed piigid („piik-sokk"). Kolmandal aastal saab iga sarv sarvevahetusel ühe lisaharu, nii et sarved kaheharuliseks ehk harksarviks („harksokk") muutuvad. Neljandal aastal sarvil tekib veel üks haru juurde. Nüüd alles on sarved omandanud lõpliku kuju („kuuspiiklane"). Edaspidiseil igaaastasil sarvevahetusil enam uusi harusid juurde ei teki.

Kehaehitus ja toit. Metskitse toiduks on puude ja põõsaste lehed, rohi, põldvili, tammetõrud jne. Hammaskond on veise oma laadi. Ülalõual puuduvad lõikehambad. Alalõua lõikehambad istuvad länguti ning nendega seltsivad silmahambad. Maast rohtu või puilt lehti haarates surub loom need ülaigemega vastu alumisi lõike- ja silmahambaid ja kitkub lahti järsu tõmbega.



23. joon. Veise magu ja söögitoru: *m* — söögitoru; *b* — kord- ehk lehtmagu; *l* — libemagu; *n* — kuningakübar; *v* — vats; *t* — toidupala; ühepäine nool näitab toidu esialgset teed, kahepäine — lõplikku.

Purihambaid lahutab lõike- ja silmahambaist (nagu jäneselgi) pikk vaba ruum — hambalaie ning nende kroonid on varustatud poolkuujate vaapliistudega. Toidupuremisel liigub alalõug osalt alt üles, osalt küljelt küljele.

Metskits on mäletseja. Poolnäritud toit rändab söögitoru kaudu mao esimesse, kõige avaramasse ossa — vatsa või selle

naabruses olevasse väiksemasse ruumi — kuningakübarasse. On toit siin läbi ligunenud, siis surutakse see suhu tagasi, näritakse peeneks ning neelatakse uuesti alla. Peen, vedel toit voolab nüüd otseteed läbi kolmanda mao osa — kordmao mao lõppossa — libemakku, kus toitollused lahustuma hakkavad (23. joon.). Maost rändab toit peensoolde, mis on ligi 20 korda pikem kui keha ja kus toit lõplikult ära seedub.

Sigimine. Metskitse vasikad (tavaliselt 2) on ilmale tulles nõnda arenenud, et kohe jalul seista ja emale järgneda võivad.

Metskits ja inimene. Ehkki metskits metsale ja põllule kahju teeb, on ta Eestis kaitse alla võetud. Põhjuseks on see, et ta kui kaunis loom on meie metsade iluks ja et ta peale põdra on ainukeseks meie hirvlaste esindajaks.

Metskitse liha on maitsev. Ta sarvist valmistatakse tarbe- ja iluasju (noapäid, nööpe jne.). Karusnahka aga kasustatakse nahatööstuses.

Teisi sõralisi: 1) mittemäletsejad: kodu- ja metssiga, jõehobu; 2) mäletsejad: veis, seebu (Ida-India küüruga veis), pühvel, piison, jakk, kodukits, kodulammas, antiloobid, põder, hirv, põhjapõder, kaelkirjak, kahe ja ühe küüruga kaamel, laama.

Sõralistele lähedad on kabjalised, näit.: hobune, eesel, seebra, taapir, ninasarvik.

Selts: **Kukkurloomalised** *(Marsupiália).*

Hall hiigelkänguru *(Mácropus gigánteus)* elab Austraalia rohtlais ja hõredais võsametsis (24. joon.). Varemini esines ta seal suurte karjadena. Oma maitseva liha ja väärtusliku, pehme, vilja karvaga karusnaha tõttu said nad eurooplastele armsamaks kütiloomaks. Selle tagajärjel on nad nüüd jäänud haruldaseks.

Istuvas asendis on isaloom peaaegu mehe kõrgune. Känguru kere on kuhikjas — eesosa peenem, tagaosa jämedam. Pea sarnaneb metskitse omaga ning kõrvad on suured.

Kehaehitus ja kulgemine. Hall hiigelkänguru kulgeb hüpates. Ühe hüppe pikkus võib ulatuda 10 meetrini. Ainult kõige väledam jahikoer ja kiirem hobune jõuavad talle järele. Hüpperiistuks on talle suured lihaserikkad tagajäsemed. Üks varbaist (neljas) on suurim ning varustatud tugeva kabjalaadse küünisega. Nagu hobune kabjale, nii laskub hiigelkänguru hüpates peamiselt sellele varbale. Puhkab istudes ja toetub see-

juures niihästi pikile labajalule kui ka erakordselt suurele ja tugevale sabale. Hüppamisel töötab saba tüürina. Eesjäsemed on võrdlemisi väikesed. Neid tarvitab känguru kui käsi.

Toitumine ja sigimine. Hiigelkänguru toiduks on rohud ja heinkasvud. Toitu võtab ta maast kas suuga või kätega ja juhib suhu.



24. joon. Hiigelkängurud.

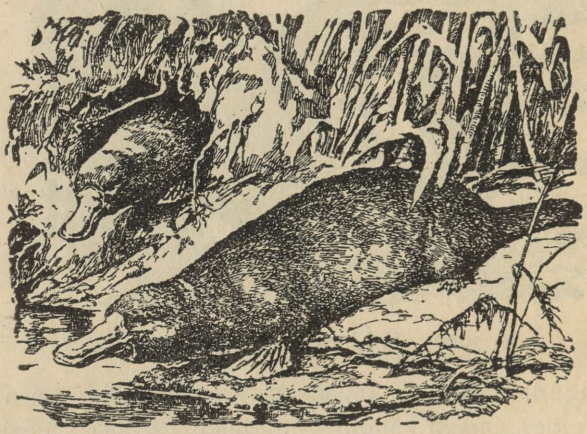
Emakänguru sünnitab tavaliselt korraga ühe ainsa poja. Poeg on võrreldes emaga sündides ülitilluke (2 cm). Peale sündimist asetab ema ta oma kõhul olevasse kotjasse nahakurdu. See nahakurd ümbritseb nisanibusid ja kannab kukru nime. Poeg haarab nisanibu suhu ja ripub toitudes emarinnal seni kuni on suuremaks kasvanud ja raskuse mõjul lahti kukub. Erilise lihase abil, mis katab nisasid, surub ema pojale piima suhu. Kukrus püsib poeg, kuni on kaunis suureks kasvanud. Kuid ka peale kukrust lahkumist poeb ta sinna varju hädaohu puhul.

Teisi kukkurloomalisi: kukkurrott, kukkurmutt, kukkurhunt, kukkurkaru.

Selts: **Nokkloomalised** e. **kloaagilised** *(Monotrémata).*

Nokkloom *(Ornithorhýnchus paradóxus)* levilaks on Kagu-Austraalia ja Tasmaania jõeveerud (25. joon.). Ta on osalt saarma, osalt kopra laadi, kuid märksa väiksem (ligi 60 cm pikk).

Teotseb enamalt jaolt vees. Tumepruun tihe sametjas karusnahk ei lase nahapinnal märjaks saada. Pikad sarvunud nahaga kaetud lõuad meenutavad pardi nokka („nokkloom"). Noorel leiame väheseid hambaid, kuid hiljemini langevad need välja ja asenduvad sarvliistakutega. Nokaga otsib ta põhjamudast väikesi veeloomi, nagu tigusid ja karploomi, kelle kodasid ja karpe sarvliistakute abil purustab. Kõrvalestad puuduvad ja kõrvaaugud on vee all suletavad. Lühikesed viievarbased jalad on varustatud tugevate küünistega ja ujunahkadega. Ujub ja sukeldub hästi. Elab koopas, mille oma tugevate küüniste varal jõekaldasse uuristab.



25. joon. Nokkloom.

Munajuha, kusejuha ja sool suubuvad nagu lindudelgi üldruumi kloaaki („kloaagilised").

Nokkloom ei sünnita elavaid poegi, vaid muneb kui lind. Mune (arvult 2) katab nahkne kest. Muna sisaldab nagu linnulgi rohkesti rebu ja areneb selle kulul. Muna lahkub munasarjast munajuha ja kloaagi kaudu. Munad hautakse välja koopas peituvas pesas.

Puuduvat nisanibu asendab emarinnal kausjas lohk — piimataskU, mille põhja suubuvad piimanäärmed. Poegade toitmiseks heidab emaloom seljali ja pojad lakuvad piimjat vedelikku, mis nõrgub piimataskusse.

Nokklooma sugulane on sipelgasiil.

Klass.

Nägime eespool, et orangutang on mitmeti inimese laadi. Seepärast kuuluvad nad mõlemad „ahviliste“ seltsi.

Võrdleme nüüd „ahvilisi“ „kiskjalistega“. Leiame, et mõlemate keha katavad karvad, et mõlemad sünnitavad elavaid poegi, et mõlemad toidavad („imetavad“) poegi alul emarinnast nõrguva piimaga.

Sellise sarnasuse tõttu kuuluvad mõlemad seltsid „ahvilised“ ja „kiskjalised“, samasse „imetajate“ **klassi.**

Selliste klassidena esinevad ka linnud, roomajad, kahepaiksed ja kalad.

Imetajate klassi üldtunnused: püsiva, kõrge kehasoojusega (püsisoojased), tavaliselt karvased, hingavad kopsudega, enamik poegib, toidavad poegi alul piimaga.

---

2. klass: **Linnud** *(Áves).*

Selts: **Tuvilised** *(Colúmbae).*

Majatuvi *(Colúmba livia)* põlvneb kaljutuvist ja esineb paljude tõugudena (26. joon.). Üks neist tõugudest, sinine põldtuvi, sarnaneb peaaegu täiesti majatuviga nii suuruselt ja kujult, kui ka sinihalli sulestikuga (mis kaelal rohekalt ja purpurjalt läigib) ja musta vöödiga tiivul.

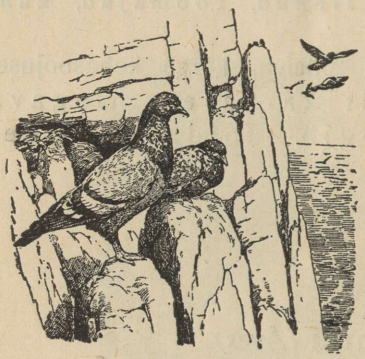
Kaljutuvi elab suurte seltsinguina Atlandi ookeani rannikupiirkonnas Aafrikast Norrani ja peale selle maa-alal, mis ulatub Vahemerest Himaalajani. Ta asukohaks on kõrged kaljud, kuna metsa ta põlgab.

Kaljutuvi järglased aga on aegade vältel inimese elamuis (pööningul, kuurides, tuvilas) elama harjunud ja kartlikust metsiklinnust kodulinnuks muutunud. Kuid kaljutuvi tung elada seltsinguina on ka majatuvil püsima jäänud.

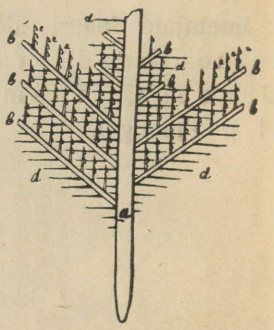
Aegade kestel on inimesel korda läinud majatuvist mitmesuguseid tõuge aretada. Need tõud erinevad üksteisest suuruse, kehakuju, sulestiku, nokalaadi jne. suhtes.

Sulestik. Tuvi kehasoojus on suvel ja talvel ikka seesama (umbes 40° C). Sellest selgub, et tuvi on nagu imetajadki s a m a - ehk p ü s i s o o j a n e loom. Kuid püsiv soojus nõuab head soojuskaitset. Enamikul imetajaist on soojuskaitseks karvastik, tuvil aga samuti kui kõigil teistel lindudel õ h u r u u m e sisaldav sulestik.

S u l e s t i k koosneb sügavamal olevaist pehmeist e b e - ehk u d u s u l i s t ja neid katvaist karmimaist k a t e s u l i s t. Suuri katesulgi tiibade tagaserval kutsutakse h o o s u l i k s, sabal aga t ü ü r s u l i k s.



26. joon. K a l j u t u v i.



27. joon. S u l e l a b a e h i t u s: *a* — telgosa (putk ja rood); *b* — suleudemed; *d* — suleudemekesed; *c* — sulekidad.

Igas katesules leiame kindlama telgosa, s u l e t ü v i k u ehk - t e l j e, ja pehmema osa — s u l e l a b a. Tüviku õõnes alaosa on s u l e p u t k, umbne ülaosa aga s u l e r o o d (27. joon.).

Sulelaba koosneb suurest arvust längus s u l e u d e m e i s t, mis kahe reana asetsevad sulerool. Suurendusklaasiga s u l e u d e t vaadeldes leiame ka selle külgedel kaks rida jätkeid, mida kutsutakse s u l e u d e m e k e s i k s. Suleudemekesil omakorda näeme rea konksjaid s u l e k i d a k e s i, mille varal naaberudemete udemekesed üksteisele kinnituvad (27. joon.).

Sellise ehituse tõttu on sulelaba tihe ja vetruv ega lase palju õhku läbi.

Tuvi t i i b vastab teiste loomade e e s j ä s e m e l e.

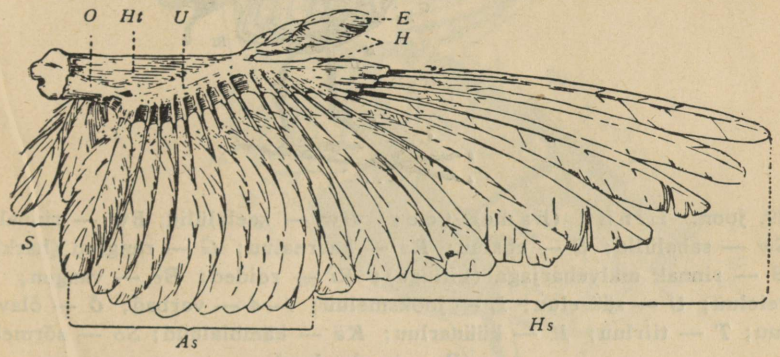
Labakäele on kinnitatud suured l a b a - ehk e s i m e s e j ä r g u h o o s u l e d, küünarvarrele väiksemad k ü ü n a r - ehk

teise järgu hoosuled. Õlavarrel asetsev suletukk kannab õlatiiva ja pöidlal olev nukitiiva nime (28. joon.).

Et vesi sulgi läbi ei leotaks (ega raskendaks!), võiab tuvi neid vahete-vahel õlija võidega, mida valmistab sabajuure seljapoolel olev päranipu-nääre. Võide väljasurvet näärmest ja sulgede võidmist toimetatakse nokaga.

Sügiseti langevad tuvi suled aegamööda välja ja asendatakse uutega. Seda nähtust kutsutakse sulimiseks.

Kulgemine ja kehaehitus. Et tuvi on hea lendaja, paistab juba ta saledast kehakujust ja pikist teravaist tiivust. Hõlpsat libisemist läbi õhu soodustab ka see, et kael on lühike ja et katesuled tihedalt vastu keha hoiduvad. Rinnak (rindluu) on suur ja varustatud kõrge lüükiiluga — mälveharjaga. Rinnakule ja



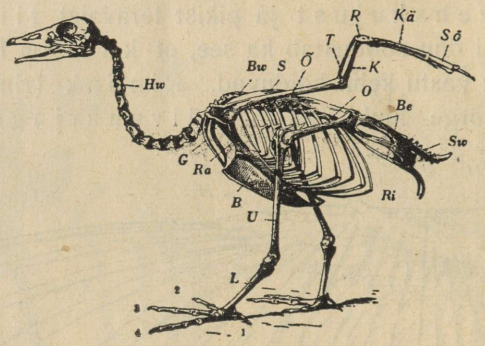
28. joon. Tuvi tiib. *O* — õlavars; *U* — küünar-(käsi-)vars; *Ht* — lennunahk (lennus), mis õla- ja küünarvarre vahele sirutatud; *H* — laba-käsi; *E* — nukitiib; *Hs* — laba-hoosuled; *As* — küünra-hoosuled; *S* — õlatiib.

selle harjale kinnituvad võimsad rinnalihased, mis tiibu alla tõmmates tuvi õhus hoiavad ja edasi kannavad (29. joon.).

Hästi arenenud saba on lennul heaks tüüriks. Maha laskudes sirutab tuvi sabasuled laiali, et kukkumishoogu vähendada. Kämblaluud on osalt otsapidi ühte kasvanud, osalt jädendunud. Sõrmed pole väliselt märgatavad, kuid ühise naha all leiame neist väikesi luukesi. Tuvi tugevad jalad ei väsi naljalt, kui ta toitu otsides nobedasti ringi sammub. Tuvil on ainult üks osa jalast vaba, sest kogu reis ja osa säärest on keresse peidetud. See vaba jalaosa on osalt sulgedega kaetud, osalt sulgedeta. Sulgedeta osa

on tuvil tavaliselt punane, on kaetud sarvkilbikestega ja koosneb jooksmest (mis vastab peamiselt imetajate pöialabale) ja sellel olevaist neljast varbast. Varbaist vaatavad kolm ettepoole, üks tahapoole ning igaüks neist kannab tugevat küünist.

Toitumine ja kehaehitus. Majatuvi toitub peamiselt viljaterist ja muist taimeseemneist. Kuna majatuvi ja teised kodustatud tõud tavaliselt inimeselt toitu saavad, otsib majatuvi lähem sugulane põldtuvi seda viljaväljadelt ja herne-, läätse-, linajne. põldudelt. Kahju, mida ta sellega põldudele toob, teeb ta heaks sellega, et ka rohkesti umbrohuseemneid hävitab.



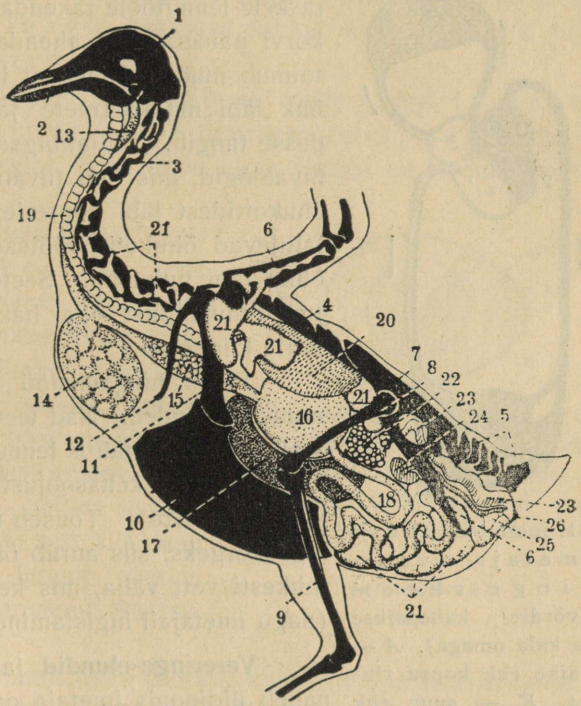
29. joon. Linnu (hane) toes. *Hw* — kaelalülid, *Bw* — rinnalülid; *Sw* — sabalülid; *S* — abaluu; *Ra* — kaarnaluu; *G* — rangluu (harkluu); *B* — rinnak mälveharjaga (kiiluga); *Ri* — roided; *Be* — vaagen; *O* — reieluu; *U* — sääreluu; *L* — jooksmeluu; *1—4* — varbad; *Õ* — õlavarreluu; *T* — tiirluu; *K* — küünarluu; *Kä* — kämblaluud; *Sõ* — sõrmeluud; *R* — randmeluud.

Tuvi nõrk nokk, mis ainult eesosas sarvunud, ei kõlba terade purustamiseks. Nokitud terad neelatakse tervelt alla ja et neid läbi leotada, juuakse sageli vett. Juues pistetakse nokk sügavalt vette ja suletakse ninasõõrmed neid katvate lestakestega.

Neelatud terad satuvad osalt söögitoru kotjasse ossa — pugusse, osalt mao eesmisse ossa — näärmemakku, kus nad vee ja näärmete nõre varal pehmuvad (näärmed on siin elundid, mis nõristavad seedemahla ja asetsevad pugu ja näärmemao seintes). Siit surutakse läbileotatud terad mao teise ossa — lihasmakku, mille seinad alatasa kokku tõmbudes terad üksteise vastu puruks hõõruvad. Terade puremist soodustavad kivikesed („liivapugu"), mida tuvi ühes toiduga alla neelanud. Et kivikesed maoseina ei haavaks, vooderdab seda sarvkile.

Lihasmaost surutakse toit pikka peensoolde ja siit lühikesse jämesoolde (30. joon.). Seal, kus peen- ja jämesool ühinevad, leiame kaks väikest pimesoolt. Peensoole algossa — kaksteistsõrmikusse valab oma sapi suur tumepruun maks, millel puudub sapipõis (mis teistel lindudel esineb). Siia nõrgub ka kõhunäärme seedemahl.

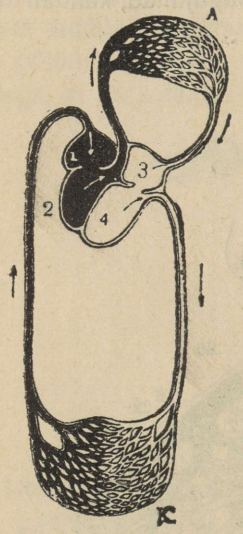
Et jämesoole lõppossa suubuvad kuse- ja sugujuhad, kannab see kloaagi nime.



30. joon. Linnu siseehituse skeem: *1* — ajukolju; *2* — alalõug; *3, 4, 5* — kaela-, rinna-, sabalülid; *6* — õlavars; *7* — vaagen; *8* — reis; *9* — säär; *10* — rinnak mälveharjaga; *11* — kaarnaluu; *12* — harkluu; *13* — söögitoru; *14* — pugu; *15* — näärmemagu; *16* — lihasmagu; *17* — maks; *18* — sool; *19* — kõrilõõr; *20* — kops; *21* — õhukotid; *22* — munasari; *23* — munajuha; *24* — neer; *25* — kusejuha; *26* — kloaak.

Hingamine ja kehaehitus. Kopsudest väljub viis paari õhukeste seintega õhukotte (30. joon.). Need asetsevad tihedalt vastu kehaõõnise seinu, ümbritsevad magu, soolt ja südant ning nende jätked tungivad isegi mõnesse õõnsasse luusse ja lihaste (eriti rinnalihaste) vahele.

Kui tuvi ei lenda, tõuseb ja vajub ta rinnak korrapäraselt ja paisutab ning ahendab kehaõõnist. Kehaõõnise paisumisel paisuvad ka sisikonna vahel olevad õhukotid ja imevad endasse kopsude kaudu värsket hapnikurikast õhku. Kui aga kehaõõnis väheneb, siis ahenevad õhukotid ja suruvad osa omast söehappesest õhust kopsude kaudu välja.



31. joon. Linnu ja imetaja vereringe skeem (võrdle kahepaikse ja kala omaga). *A* — väike ehk kopsu ringe. *K* — suur ehk keha ringe; *1* ja *3* — parem ja vasem südamekoda; *2* ja *4* — parem ja vasem südamevatsake; nooled näitavad vere voolusuunda.

Kui tuvi lendab, siis on ta rinnalihased raskele lennutööle rakendatud ega suuda rinnakorvi paisutada ja ahendada. Sissehingamine toimub nüüd sel teel, et lennuhoos pealesuruv õhk läbi ninasõõrmete ja kopsude õhukottidesse tungib. Väljahingamist aga põhjustavad tiivalöögid, mis õhu tiivalihaste vahel olevaist õhukottidest läbi kopsude välja suruvad. Nii talitlevad õhukotid lõõtsadena, mis kopsudest õhku läbi puhuvad. Seetõttu ei tunne lendav tuvi õhunappust ega hakka hingeldama isegi mitte kiirlennul.

Peale hingamistöö on õhukottidel veel muud ülesanded. Nad teevad tuvi keha kergemaks ja see on tähtis lennul. Nahaalused õhukotid aitavad kehasoojust hoida (nagu kahekordsed aknad). Tõuseb tuvi kehatemperatuur liiga kõrgeks, siis aurub õhukottide sisepinnalt rohkesti vett välja, mis kehasoojust madaldab (nagu imetajail higistamine).

Vereringe-elundid ja nende talitlus sarnaneb üldjoonis imetaja omaga (31. joon.).

Eritus. Kui kõrvaldame soole ja maksa, näeme kehaõõnise tagaosas suuri tumepunaseid neerusid, mille valge poolvedel eritis kusejuhade kaudu kloaaki valgub, kuna kusepõis puudub nagu kõigil teistelgi lindudel (29. joon.).

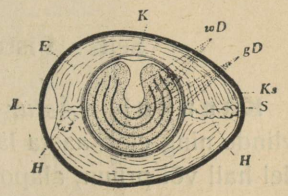
Sigimine. Majatuvi pesitseb pööninguil, kuurides, tuvilas ja on seega sulushauduja, nagu ta esivanem kaljutuvigi. Põldtuvi pesitseb ka tornides, vanades müürides jne. Pesapaigaks valitakse koht, kuhu kass

ega muud väikesed röövloomad ligi ei pääse. Pesamaterjaliks on õlekõrred, peened raod, suled. Pesa on hooletult tehtud.

Ematuvil leiame neerude naabruses ühe ainsa kobarja munasarja (30. joon.). Munasarjas tekib ainult munarebu, mis võrdub teiste loomade munarakuga. Peale rebu valmimist vabaneb see munasarjast ja langeb kehaõõnisesse. Siit satub rebu munajuhalehtri kaudu munajuhasse, kus ühineb seemneniidiga (viljastub, sigitub). Munajuha eesosas kattub rebu munavalgega, keskosas nahkja koorkilega ja tagaosas lubikoorega.

Koorkile all rebu ülapoolel on väike valge looteketas, millest arenebki tuviloode ja sellest tuvipoeg. Rebu ümbritsev munavalgekiht ühes rebu elutu osaga on arenevale lootele toiduks.

Kahe keeritsja munavalgest nööri, munakeerise ehk rebunööri varal ripub rebu munavalges. Munakeeris on otsekui telg, mille ümber rebu võib liikuda. Paigal olevas munas pöördub rebu ikka nõnda, et looteketas ja sellest arenev loode ülespoole vaatab. Selline seisund on lootele kasulik, sest siis saab loode hauduvalt linnult rohkem soojust, mis ta arenemiseks tarvilik (32. joon.).



32. joon. Pikilõiklinnu (kana) munast (skeem): rebu, mida katab rebukest, koosneb valgest (*wD*) ja kollasest (*gD*) osast; *E* — munavalge; *H* — munakeeris ehk rebunöör; *K* — looteketas; *Ks* — lubikoor; *S* — koorkile; *L* — õhukamber.

Munavalget ümbritsev koorkile kaitseb muna ärakuivamise eest. Koorkilet katvat lubikoort läbivad paljud peened augukesed — õhuurbed. Nende kaudu pääseb munasse hapnik ja lahkub munast söehape, mis loote arenemisel tekib. Kui keedetud muna jämedama otsa purustame, siis näeme õhukambrit, mis sisaldab õhutagavara (32. joon.).

Tuvi pesitseb mitu korda aastas ja muneb iga kord 2 valget muna, mida ema- ja isatuvi vaheldumisi hauvad. Mida vanemaks loode areneb, seda väiksemaks kahaneb rebu ja munavalge hulk ja seda enam kujuneb ta tuvipoja sarnaseks. Pealnokal oleva terava köbrukese — munamõhna abil purustab ta lõpuks koorkile ning lubikoore ja poeb välja (koorub).

Tuvipojad kooruvad munadest pimedaina ja abituina, on poolpaljad ja vanemail tuleb neid esialgu hoolega soojendada. Selliseid poegi kutsutakse pesahoidjaiks.

Tuvi toidab poegi esmalt puderja ainega, mis vanemate pugust tekib. Hiljemini söödetakse neid pugus pehmeks leotatud ivadega ja lõpuks juba kõvade teradega.

Inimene ja majatuvi. Inimene kasvatab ja aretab majatuvi tõuge osalt ilu, osalt maitseva liha, osalt muude huvide (kirjatuvid!) pärast. Kirjatuvil on ülikiire lend (ligi 60 km tunnis) ja võime kaugelt võõrsilt leida teed tagasi kodupaika.

Teisi tuvilisi: meigas, meelekas, hiigeltuvi e. dront (välja surnud).

Selts: **Pistrikulised** *(Falconifórmes).*

Kanakull *(Ástur palumbárius)* on üks meie tavalisemaid röövlinde ning elab aasta läbi meil. Täisealisel on sulestik ülapoolel hall või pruun, alapoolel aga valge tumedate, ristipidiste, veidi lainjate vöötidega. Emalind on isalinnust suurem, nagu see on tavaline röövlindudel (33. joon.). Ta on tubli kuke kõrgune.

Nimi ja toit. Kanakull on oma nime saanud sellest, et ta armastab kanu röövida. Peale selle on ta ka tuvide, tetrede, põldpüüde, oravate, jäneste ja teiste väiksemate loomade ning lindude kardetavamaks vaenlaseks.

Elupaik ja pesa. Pesa asetseb kõrge puu otsas, on lihtne ja lame ning koosneb kuivanud okstest ja raagudest. Pojad kooruvad munadest valges sulgkuues ning lahtiste silmadega. Vanemad toidavad neid seni kuni nad lennuvõimeliseks saavad.

Kehaehitus ja röövelu. On kanakulli terav silm saaki märganud, siis tungib ta selle peale nagu nool oma tugevate tiibade kandel. Ainult mõned hetked kuluvad kärmele röövlinnule saagi haaramiseks ja surmamiseks. Saaki haarab ta pikkade tugevate varvastega, millest kolm on pööratud ettepoole, üks tahapoole. Nagu pistodad tungivad teravad kumerad küünised ohvri kehasse. Varvaste all olevad karedad mõhnad (paks nahk) toetavad küüniste tööd, takistades ohvri lahtirabelemist. Sageli

haarab õnnetu saakloom surmahädas kanakulli jooksmest kinni. Kuid seda kaitsevad sarvkilbiste read. Jookse on peale varvaste kanakullil ainuke jalaosa, mis sulgkuuest välja ulatub.

Kanakulli nokk on väga tugev. Konksjas pealnokk on painutatud üle allnoka ning on väga terava tipuga. Sellise pealnokaga purustab kanakull kerge vaevaga saagi kolju ja kisub liha tükkhaaval keha küljest lahti. Liha lahtikiskumisel töötavad



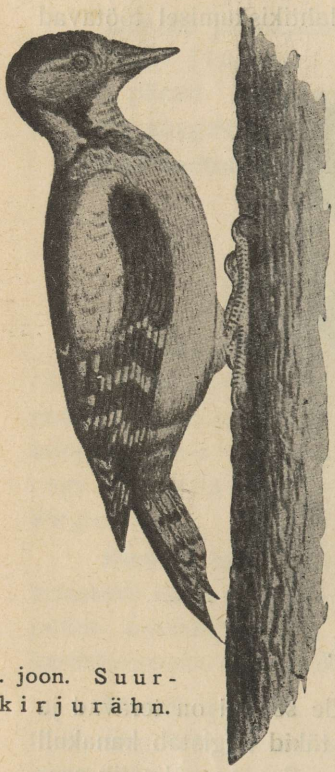
33. joon. Kanakull.

mõlemad nokapooled nagu käärid, sest nende servad on teravad ja nad liiguvad üksteisest mööda. Lahtikistud tükid kugistab kanakull tervelt alla, isegi ühes sulgedega ja luudega. See on võimalik seetõttu, et kanakulli suu on lai ja et söögitoru ning magu võivad laiemaks venida. Seedimata osad oksendab ta hiljemini välja tihke tombukesena, mis räppetombukese ehk räppepulstiku nime kannab.

Kanakull on inimesele kahjulik lind.

Teisi pistrikulisi: raudkull, rabapistrik, tuuletallaja, hiireviu, kaljukotkas, merikotkas, kondor. Mitmeti pistrikuliste laadi on öökullilised.

Suur-kirjurähn *(Dendrócopus májor)* elutseb meil aasta läbi nii okas- kui ka segametsades. Nime on ta saanud kirjust sulestikust, kus leiame valget, musta ja punast värvi. Isalinnul on kuklapiirkonnas karmiinpunane laik (34. joon.).



34. joon. Suur-kirjurähn.

Rähn — koopaspesitseja. Pesa asemeks valib ta puu, mis on löönud kõdunema. Sesse raiub ta sügava pesakoopa. Pesakoobas on rähnile ööbimispaigaks ning siia paneb emalind ka oma valged munad.

Toit. Toitu leiab rähn puilt. Suvel on seks koorepragudes teotsevad putukad ja koores ning puuaines käike uuristavad putukavastsed (tõugud). Talvel aga toitub suurkirjurähn peamiselt okaspuuseemneist ja pähkleist. Et seemneid käbist kätte saada, asetab ta käbi kuhugi prao vahele ja raiub nokaga puruks.

Kehaehitus ja eluviis. Varbad on varustatud teravate kumerate küünistega, mis kinni hakkavad isegi kõige tühisemaisse koorekonarikesse. Kaks varvast vaatavad ette-, kaks tahapoole („ronijalg"). Esimese kahe varal ripub keha puu küljes, tagumised aga on tugedeks, et lind alla ei libiseks. Et sabasulgede rootsud on väga tugevad, pakub ka saba puutüvel istumiseks head tuge. Nokk on sirge ja raudkõva. Pealnokk on alanokast pisut pikem ja lõpeb terava otsaga. Sellise nokaga raiub rähn nagu peitliga kiiresti ja osavalt surnud puusse auke, et leida putukatõuke. Et rähni kael on lühike, on hoobid, mida ta annab, seda tugevamad.

Putukate väljatõmbajaks lahtiraiutud koorest ja puuollusest on keel. Keelt võib ta suust kaugele välja sirutada. Ka on keel pikk, peen ning painduv ja tungib hästi puupiludesse. Keele otsas on

teravad k i d a d, mis läbipistetud putukal ei luba keele otsast lahti tulla. Peale selle on keel kaetud liimilaadi l i m a g a, kuhu putukad hõlpsasti külge kinni jäävad.

Rähn ja inimene. Et rähn puid putukaist puhastab, toob ta metsale suurt kasu. Ka valivad rähnikoopaid pesapaigaks paljud väiksemad linnud (tihased, porr, puukoristaja, must kärbsenäpp jne.), kes omasoodu putukate hävitamisega metsale palju head teevad.

Teisi rähnilisi: väike-kirjurähn, muströhn, roheline rähn, väänkael.

Selts: **Käolised** *(Cúculi).*

K ä g u *(Cúculus canórus)* on r ä n d l i n d ja jõuab meile aprilli lõpul või mai alguses (35. joon.). Ta on meil siis tavaline hõredais metsis ja igasuguseis muis puistuis. Kägu on umbes tuvi suurune ja sarnaneb värvuselt raudkulliga. P e a ja s e l g on sinikashall, k õ h u a l u n e aga valge, tumedavöödiline. T i i v a d ja s a b a on pikad. Linavästrikud ajavad kägu kisades taga nagu raudkulli ja mõnel pool usub rahvas, et kägu muutuvat talvel raudkulliks. Kuid käo n o k k on niisama nõrk kui laululindudel, samuti ka jalad.



35. joon. K ä g u e. k u k u l i n d.

Käol on nagu rähnilgi r o n i j a l a d, kuid külgmist tagavarvast võib ta ka ettepoole käänata („v ä ä n i s v a r v a s").

Isakäo kutsehüüdeks on tuttav „k u k k - u". See kutse on määratud emalindudele, kuid on ka võistlusele väljakutseks teistele isalindudele. Kes käo hüüdu osavalt järele aimab, võib kukkuva käo ligi meelitada.

Toit. Kägu toitub putukaist, peamiselt liblikaröövikuist.

Sigimine. Iseäranis huvitav on see, et kägu pesa ei ehita. Emakägu muneb oma m u n a maha, ning kannab selle nokas väiksemate

laululindude pessa ja jätab viimaste hooleks. Lepalinnud, linavästrikud, kiurud ja teised on käopoegade võõrasvanemaiks. Käo suurusega võrreldes on ta munad väikesed ning sarnanevad värvuselt lindude omadega, kelle pessa need paneb. Kui käopoeg munast koorunud ja tugevamaks kasvanud, tõrjub ta oma kasvatajate pojad pesast välja. Et käopoeg on väga ablas ja teda veel võrdlemisi suurena toita tuleb, näevad laululinnud tema kasvatamisel palju vaeva.

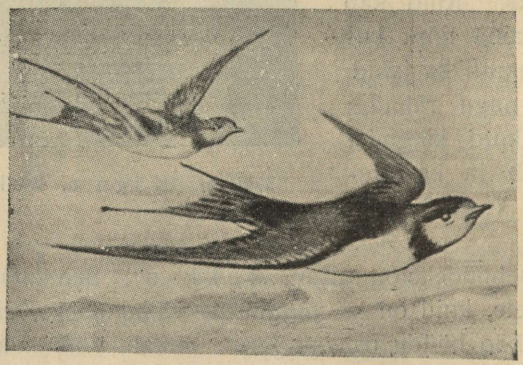
Vanad käod lahkuvad meilt varemini kui pojad. On huvitav, et noored iseseisvalt Aafrikasse lennata oskavad, ilma et vanemad neile teed oleksid näidanud.

Inimene ja kägu. Putukate ja nende röövikute hävitusega toob kägu metsale k a s u. Samuti rõõmustab ta meid oma k a u n i hüüdega.

Käo sugulasiks on p a p a g o i l i s e d.

Selts: **Laululinnud** ehk **laululised** *(Óscines).*

R ä ä s t a- ehk **s u i t s p ä ä s u k e** *(Hirúndo rústica)* on r ä n d l i n d ja jõuab meile tagasi mai alguses. Ta tagasituleku üle rõõmutseb noor ja vana. Põllumees peab teda õnnetoojaks ja tal on hea meel, kui pääsuke ta hoonesse p e s a ehitab (36. joon.).



36. joon. R ä ä s t a- ehk s u i t s p ä ä s u k e s e d.

Räästapääsuke — ehitusmeister. P e s a p a i g a k s valib räästapääsuke meeleldi elamud. Ta nimigi — räästapääsuke — tuleb sellest, et ta oma pesa sageli katuseräästa alla ehitab. Üldse valitakse

pesaasemeks paik, kuhu vihm, kassid jne. ligi ei pääse. Pesamaterjaliks on muda või savi, millele juurde lisatakse kõrsi ja sulgi, et seinad kindlamad saaksid.

Nokatäis nokatäie järel kannab ta kokku muda (savi) ja asetab kihi kihi peale. Selle töö juures hoiab ta oma õrnade j a l g a d e varal seinast kinni. Lubjaks, millega ta mudaosakesed ühte liidab, on talle ta limataoline s ü l g. Nii e m a - kui k a i s a l i n d on tegevad pesaehitusel. Pesa on kausjas ja on vooderdatud pehmete sulgedega. Siia muneb emalind 4—6 pöidlaküüne-pikkust, valget, punatäpilist m u n a.

Munast koorunud p o j a d on esmalt paljad ning pimedad, neil puuduvad suled ja võime avada silmi („pesahoidjad"). Kuid nad võivad tõsta pead ja avada s u u d, kuhu vanemad pistavad toitu. Poegi toidetakse, kuni need on saanud peaaegu täiskasvanuiks ja juba ise lendavad.

Pääsuke — putukaküttt. Pääsuke toitub peamiselt sääskedest ja kärbseist. Et oma toidutarvet rahuldada, seks peab ta neid suurel arvul kinni püüdma. Seepärast lendabki pääsuke suurema osa päevast õhus ringi. Ta on meie laululindudest parimaid lendajaid. Tal on *pikad ja teravad* t i i v a d. Ka s a b a äärmised suled on haruldaselt *pikad ja liiguvad* lennul kokku ja laiali nagu kääriterad. Selline saba on talle heaks tüüriks ja võimaldab teha lennul järske pöördeid. P e a ja lühikese k a e l a g a k e r e moodustavad otsekui kiilu, mis seda hõlpsamini õhust läbi tungib, et s u l e d tihedalt (lidus) vastu keha hoiduvad (sulestu värvus on ülapoolel sinakasmust, alapoolel roostekollane, otsmiku ja kurgu all kastanpruun). Ka lühikesed ja nõrgad j a l a d ei koorma keha. Nad on linnule ainult seinast ja müürist kinnihoiuks, sest räästapääsuke ei armasta maapinnal kõndida ega ka puil teotseda.

Saaki märkavad ta teravad s i l m a d juba kaugelt. N o k k on nõrk ja lühike, kuid s u u avaneb väga ammuli („silmini"). Seepärast on tal hõlpus püüda lennul putukaid.

Räästapääsuke — rändlind. Septembris kogunevad räästapääsukesed suuriks parviks. Siis istuvad nad sageli pikas reas telefonitraadil ja katuseharjal ning ühel ilusal päeval on nad kadunud, rännanud lõuna poole. Räästapääsuke peab meilt talveks lahkuma, sest ta ei leiaks meil toitu. Ta rändab üle Lõuna-Euroopa ja Vahemere

Egiptusse ning troopilisse Aafrikasse, kus talvitab. Vahemeremail, kus pääsukesi toiduks tarvitatakse, langeb neid palju küttide ja linnupüüdjate saagiks.

Inimesele on pääsuke kasulik lind.

Teisi laululinde: müüripääsuke, kaldapääsuke, ööbik, rästad, kärbsenäpid, lehe-, põõsa- ja lepalinnud, käosulane, linavästrik, käblik, tihased, porr, puukoristaja, kuldnokk, peoleo, varesed, hakk, harakas, kaaren (ronk), paradiisilind, lüürasaba.

Lindude rändamisest. Need linnud, kes ka talvel toitu leiavad, elavad tavaliselt aasta läbi meie maal. Ühed neist — paigalinnud — (näit. koduvarblane) asuvad püsivalt samas piirkonnas, teised — hulgulinnud — (osalt hallvares) rändavad toitu otsides paigast paika.

Enamik linde aga lahkub meilt sügisel, kui pojad lennuvõimelisiks kasvanud, ja rändab lõuna poole. Need on rändlinnud.

Nagu pesaehitus, nii on kä rännutung vaist (instinkt).

Rännuteed määratakse kindlaks lindude rõngastamise varal.

Lindude rõngastamine. Noore või vana linnu jalale kinnitatakse alumiiniumrõngas, millele on märgitud rõnga number ja rõngastaja asukoht.

Rõngastaja märgib endale üles iga rõngastatud linnu liigi nime, rõnga numbri ja rõngastuse aja ja paiga.

Saadakse rõngastatud lind mõne aja pärast kuski kätte, siis teatatakse rõnga number rõngastajale ühes paiga ja ajaga, kus ja millal see lind kätte saadi.

Rõngastamine aitab ka linnu vanust kindlaks teha.

Eestis toimetab linnurõngastamist peaasjalikult Tartu ülikooli zooloogiamuuseum. Sinna tuleb saata kõik teated Eestis leitud rõngastatud lindude kohta.

Selts: **Karkjalalised** *(Grallatòres).*

Valge toonekurg (*Cicónia álba*) teotseb veerikkais paigus, niiskeil luhtadel ja soodes. Ta ei põlga inimese naabrust ja ehitab pesa isegi elamute katusele. Sageli püstitatakse talle puulatva või katusele pesaehituseks sobiv alus (puurist või vankriratas).

Toonekurg on kõrge (ligi 80 cm), valge sulestuga lind, ainult hoosuled on mustad ja nokk ning jalad punased (37. joon.).

Toonekurg on tumm lind. Ainuke heli, mis talt kuuleb, on lõgin, mis tekib nokapoolte kokkulöömisel.

Toitumine ja kehaehitus. Toonekurg toitub peamiselt kahepaikseist, nastikuist, väiksemaist kalust, veeputukaist, tigudest. Ta hävitab ka hiiri ja muid väiksemaid kuivamaaloomi ja saab jagu isegi rästikust.

J a l a d on tugevad ja võimaldavad talle tundide kaupa soodes ringi luusida. J o o k s e on väga pikk ja pool j a l a s ä ä r t on sulitu („karkjalg"). See võimaldab talle kuivalt madalamast veest läbi sammuda ja sageli ka kaldaveerult kaugemale vette minna. Jalgade kandepinnad on võrdlemisi suured, sest v a r b a d on laiad, ka on nad laialt harkis ja neid seovad lühikesed n a h a l e s t a d. Selliste suurte kandepindade tõttu võib toonekurg pehmel soopinnal kõndida, ilma et sisse vajuks.



37. joon. T o o n e k u r g laskub pesale.

Vaatamata sellele, et jalad on kõrged, ulatub toonekurg ikkagi vetepõhjast või maapinnalt võtma toitu. Seda võimaldavad pikk k a e l ja n o k k. Nokk on tugev ja teravate äärtega. Seetõttu võib ta ka libedat saaki haarata ja suuremaid toitloomi surmata.

Pikad tugevad t i i v a d lubavad toonekurele toitu otsides iga päev laiad alad läbi lennata. Heaks tüüriks lennul on talle pikad, tahapoole sirutatud jalad ja õieli ettepoole suunatud kael.

Eesti NSV

Pesa ja perekonnaelu. Toonekure kunstita pesa koosneb kuivanud puuoksist, raagudest, rohukahludest, õlest, pilliroost ja on seestpoolt vooderdatud pehmema ainega. Ta läbimõõt võib ulatuda 1,5 m-ni. Toonekurg armastab igal järgneval aastal ikka jälle endist pesa tarvitada. Et ta igal aastal u u t materjali pesale kuhjab, võib see meetrikõrguseks kasvada. Toonekured ei lahku pesalt korraga. Kui üks neist ära on, peab teine m u n a d e või p o e g a d e juures valvet.

Sügisel enne äralendu kogunevad nad salkadeks kokku. Talvitavad Aafrikas.

Teisi karkjalalisi: hall kalakurg (haigur), hüüp, metskurvits, rohukurvits, (dopelnepp), tikutaja (bekass), kiivitaja, tutkas, suur koovitaja, sookurg, rääk.

Selts: **Sõel-** e. **liistaknokalised** *(Lamelliróstres)*.

S i n i k a e l a s t *(Ánas bóschas)* põlvneb k o d u p a r t. Sinikael on peamiselt r ä n d l i n d. Ilmub meile aprilli alguses ja elutseb jõgedel, järvedel, mereluhtadel ja suuremail soil. Kevadeti on i s a - ja e m a l i n d eri värvi peale värvilise laigu tiival ehk t i i v a k ü ü d u s e, mis on mõlemal purpur-sinine ning valge ja musta raamiga. Kevadel on isalinnu p e a ja ü l a k a e l läikiv-roheline, valge kaelusega. P u g u a l a ja e e s r i n d on tal siis kastanpruunid ja k õ h u a l u n e helehall, valkjate põikviirudega (38. joon.).

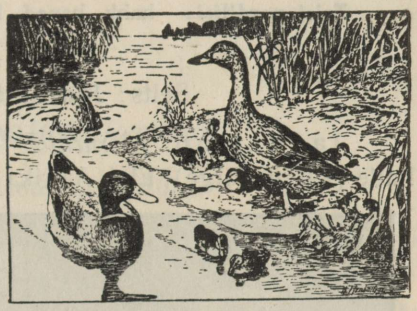
Sulimine. Emalind on isalinnust väiksem ning pruuni- ja mustakirju (v a r j e v ä r v u s!). Pärast pesitsemist hakkab isalind sulima (sulgi vahetama). Vanad suled kukuvad välja ning neid asendavad uued, mis värvuselt sarnanevad emalinnu omadega. Sel ajal peitub ta tavaliselt roostikus.

Emalind, kes kevadel haudumise ja suve esipoolel poegade kasvatamisega ametis, sulib alles augustikuul, kui pojad juba lendama hakkavad.

Kehaehitus ja vee-elu. Sinikael on ujurlind. K e r e on lame ja lai nagu paat ning sulestik veetihe. Sulestikku kaitseb vee eest rasvjas v õ i e, mida p ä r a n i p u n ä ä r m e s t noka abil välja surub ja millega suled sisse võiab. Päranipunääre (mida enamikul lindudest leiame) asetseb saba kohal seljanahas. K a t e s u l g e d e all, mis tihedalt vastu keha hoiduvad, on rikas u d u s u l e s t i k. Et

udusulestik rohkesti õhku sisaldab, aitab see pardi keha vee peal kanda ja hoiab seda üleliigse soojuskaotuse eest jahedas vees. Pardi jalad on lühikesed, nii et peamiselt ainult jooksmeala ühes varvastega kerest välja ulatub. Jooksme eesserv on võrdlemisi terav ja lõikab ujumisel hästi vett. Kolm eesvarvast on ujunahaga (-lestaga) seotud. Kõige selle tõttu on jalg hea ujuriist. Tagavarvas on lühike ning küünib vaevalt maapinnani. Selline jalg on „ujujalg".

Kehaehitus ja toitumine. Pardi nokk on lai ja lame ja ta siseservad on varustatud hulga ristipidiste sarvliistakutega („liistaknokalised"). Keel on suur ning lihav ja ta servadel on sarvunud ogad ja harjased. Nokaga tuhnib part veepõhja mudas, mis sisaldab ussikesi, putukaid, karpe, kalamaime, taimeosi jne., millest toitub. Nokk ja keel töötavad toiduvõtmisel kui sõel. Vesi ja peen muda, mis ühes toiduga suhu satuvad, puhutakse läbi sarvliistakutest „sõela" välja. Sellest aga, mis suhu jääb, eraldab pardi tundlik keel toitvad osad välja ja neelab alla.



38. joon. Sinikael. Vasemal isapart, paremal emapart poegadega. Kaugemal sukelduv loom.

Väljastpoolt katab pardi nokka pehme, ülitundlik nahk. Ainult nokaots on sarvunud. Sellise tundliku riistaga võib part sogases vees ja mudas hõlpsasti toitvaid aineid üles leida. Et kael on pikk, ulatub pardi nokk kaunis sügavalt vette. Seetõttu võib ta madalvete põhjamuda põhjalikult läbi otsida.

Noka kõva ots ja tugevad sarvsed servad võimaldavad ka pehmeid taimeosasid lahti lõigata ja libedat saaki kinni hoida.

Seega on nokk pardile niihästi sõelaks kui ka kompimis- ja lõikamisriistaks.

Kõvemate toiduosade peenendus toimub lihasmaos, mis nagu tuvilgi on vooderdatud sarvse kilega ja sisaldab kivikesi.

Sigimine. Vastandiks enamikule teistest lindudest on pojad munast koorudes seevõrra arenenud, et võivad (nagu kanapojadki)

emale järgneda. Nad on pesahülgajad (vastandiks pesahoidjaile).

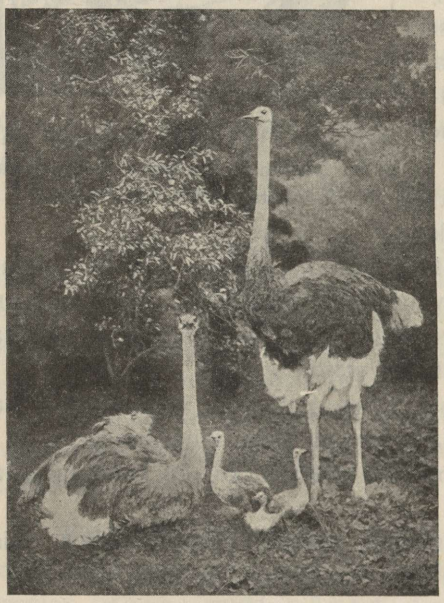
Vaenlased ja kaitse. Röövlinnud, saarmas, rebane peavad sinikaelale jahti, samuti kui inimene. Kuid pilliroo- ja kõrkjapuhmad ning vesi on talle kaitseks. Roostiku pruunikas puhmas kaitseb emalindu. Poegi varjab ka nende pruunikas sulgkuub („varjevärvus"). Sügisel koonduvad sinikaelad parvedeks ja tulevad ka põldudele toitu otsima. Lahkuvad meilt vete kinnikülmumisega, kuna üksikud ka meil talvitavad.

Inimesele annab sinikael maitsevat liha ja pehmeid udusulgi.

Teisi pardilisi: hahk, haned, luiged, kosklad, tõmmu-vaeras, vardid.

Selts: **Jooksulised** *(Cursóres).*

Jaanalind *(Strúthio cámelus)* on nüüdisaja suurimaid linde (2¾ m kõrge). Elab Aafrika ja Edela-Aasia kõrbedes ja rohtlais.



39. joon. Jaanalinnud poegadega.

Mõnes paigas kasvatatakse teda kodulinnuna ta tiiva- ja sabasulgede pärast. Neid sulgi saadakse ainult isalinnult ning tarvitatakse iluesemeina.

Jaanalinnu jalad on tugevad ja kõrged. Varbaid on ainult kaks ja suurem (sisemine) neist varustatud küünisega. Varvaste all on tugevad mõhnad, mis jalga kaitsevad teravate kivide ja liiva palavuse eest. Jaanalind jookseb nõnda kiiresti, et ratsahobune vaevalt talle järele jõuab.

Lennata ta ei saa, sest et tiivad on liiga nõrgad. Ka puudub rinnakul hari (mälvehari) ja tiibu liigutavad rinnalihased on vähe arenenud.

Jaanalind toitub peamiselt taimist, kuid ei põlga ka rohutirtse, sisalikke ja muid loomakesi. Nagu kana neelab ta alla kivikesi, mis aitavad lihasmaos toitu pureda. Nokk on küll lühike, kuid pika kaela tõttu ulatub ta toitu maast võtma.

Pesaks on liivasse kraabitud auk, millesse mitu emalindu muneb. Muna on ligi kolm korda kanamunast pikem ja peaaegu 24 korda raskem. Mune hauvad vaheldumisi mõlemad sugupooled.

Teisi jooksulisi: nandu, emu, kaasuar.

Lindude klassi üldtunnused: püsisoojased, sulgedega, tiivuks kujunenud eesjäsemetega, kopsudega hingajad, kõvakooreseid mune munejad.

---

3. klass: **Roomajad** *(Reptília).*

Selts: **Sisalikulised** *(Lacertília).*

Kivisisalik *(Lacérta ágilis)* on 15—20 cm pikk ja elab kuivis päikesepaistesis paigus, näit. kiviaedadel, metsa- ja maanteeservadel, nõmmepealsetel jne. (40. joon.). Palavail suvepäevil armastab ta soojal päikesepaistel lebada. Et rohkem päikesekiiri kehale langeks, surub ta selle vastu aluspinda võimalikult lamedaks. Kui teda nüüd ärritatakse, põgeneb ta kiiresti ja kõik ta liigutused on ülielavad. Käega katsudes tundub ta keha siis soojana.

Vilu ja vihmase ilmaga aga on kivisisalik roidunud ja loid. Ta puhkab siis laisalt kuski peiduurkas ning ta keha tundub puudutusel viluna.

Sügisel langeb kehasoojus veel madalamale. Loomake jääb üsna tuimaks ja uimaseks, poeb kuski peiduurkasse ja langeb seal taliuinakusse, mis vältab kevadeni. Sellest järgneb, et kivisisalik on muutliku kehasoojusega kõigusoojane loom.

Taliuinakul toimuvad kõik elutalitlused (hingamine, vereringe jne.) märksa aeglasemini kui tavaliselt.

Kehakatted. Sisalikul pole soojusthoidvaid karvu ega sulgi nagu püsisoojaseil loomil. Ta keha katavad paksu sarvkihiga soomused, köbrukesed (kühmakesed) ja kilbised.

Selline kehakate ei kaitse looma külma eest, küll aga hoiab vigastuste ja ärakuivamise eest (41. joon.).

Peas leiame võrdlemisi suuri kilbiseid, kaelakülgedel väikesi köbrukesi. Muud keha aga katavad sarvsoomused, mis kehal ridastikku asetsevad.

Kuna kilbiste ja köbrukeste servad üksteist ei kata, asetsevad soomused nagu suled linnukehal, s. o. eesmiste tagaosad katavad tagumiste eesosi.



40. joon. Kivisisalik.

Nagu meie enda nahalt aeg-ajalt lahti pudenevad sarvkihi killukesed („kestumine"), nii toimub ka kivisisalikul. Suve vältel kestub sisalik mitu korda, kusjuures vana sarvkiht suuremate või väiksemate kildudena ära tuleb.

Värvus ja kaitse. Emalooma ülapool on pruun või hallpruun mustatäpiline ja piki selga jookseb tume jutt ning mitu rida heledamaid tähne. Isaloom on emalooma laadi, ainult kevadel värvuvad kehaküljed erkroheliseks, harvemini kogu keha. Sellise värvuse tõttu paistab meile sisalik maapinnal vähe silma ja vist samuti ka paljudele ta rohkearvulisist vaenlasist, kelledeks on rästik, hiireviu, pistrikud, harakas, ronk, vares, siil, tõhk jne.

Enesekaitseks on ka sisaliku omadus saba murda, kui teda sabapidi haaratakse („enesevigastamine"). Arusaadav, et loomakesele on kasulikum ennem saba kaotada kui vaenlase kätte jääda.

Kehaehitus ja kulgemine. Kivisisaliku kolmekandiline pea on lühikese kaela varal ühendatud pika kerega, mis omasoodu siirdub veel pikemaks sabaks. Jäsemed on nõrgad ega jõua keha aluspinnalt hästi ülés tõsta ega omal jõul edasi kanda.

Sisalik kulgeb roomates. Roomamisel painduvad kere ja saba kord paremale, kord vasemale poole. Seejuures nihkuvad ka jalad vahelduvalt edasi. Pikkade teravate küünistega varustatud varbad aga kinnituvad roomamisel maapinna konarikele ega lase kehal soovitud kulgemissuunda kaotada.

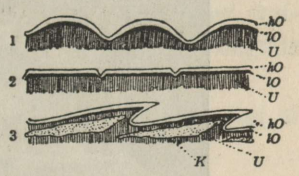
Teravate küüniste tõttu võib kivisisalik isegi krobelisel puutüvel ja püstsal kaljuseinal ronida.

Kehaehitus ja toitumine. Sisaliku toiduks on putukad, ämblikud, vihmussid, väiksemad teod jne. Toiduotsimisel juhivad sisalikku ta teravad meeled. Sisaliku elavaid, hiilgavaid silmi kaitseb peale ülа- ja alalau veel pilknahk. See asetseb silma ninapoolses nurgas ning liigub üle silma, seda niisutades.

Kummagi silma taga on tume lohuke, mille põhjaks on kuulmeõõnt (keskkõrva) kattev kuulmenahk. Kuulmine on erk.

Pikk kaheharuline keel, millega sisalik toiduotsimisel ümbritsevate asjade poole nilpab, on talle peamiseks kompimiselundiks.

Saakloom haaratakse ja surmatakse teravate hammaste varal ning neelatakse tervelt alla (sisalik toitu ei pure). Suu avaneb hästi ammuli, mis on tähtis toidupüügil. Sisalik joob keelega vett lakkudes.



41. joon. Roomajate nahk. *1* — köbrukesed; *2* — kilbised; *3* — soomused; *hO* — sarvunud ja *lO* — elav pealis- ehk marrasknaha kiht; *U* — alusnahk, milles joon. 3 asetsevad luukesed — *K*.

Vereringe ja kehasoojus. Rinnaõõne eesosas asetseb süda, mis koosneb kahest südamekojast ja ühest kuhikjast südamevatsakesest. Vatsakese vasemast poolest algab parem ja paremast vasem aordikaar. Südamest selja ja saba pool ühinevad mõlemad aordikaared (aordijuurte nime all) selgmiseks ehk alanevaks aordiks. Kui südamevatsakese risti läbi lõikame, siis leiame, et see täiuseta vaheseina varal (see on ainult osaliselt) paremaks ja vasemaks pooleks on jaotatud. Seetõttu saab keha südamest segaverd, mistõttu ainevahetus on aeglane ja loom külmaverene ja kõigusoojane.

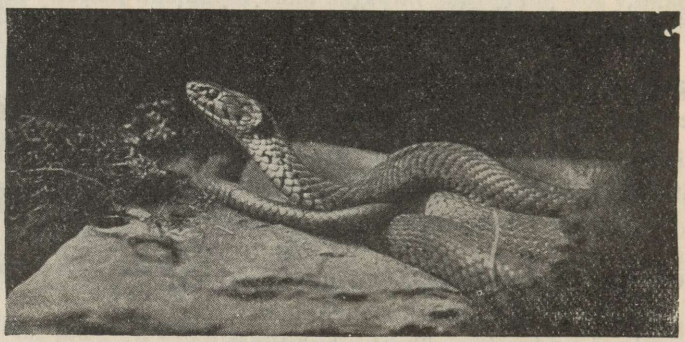
Sigimine. Juunikuul muneb emasisalik oma valged pehmekoorised oasuurused munad kas liivasse või kivide vahele. Mune haub päikesesoojus.

Inimesele on kivisisalik putukate ja tigude hävitajana kasulik olend.

Teisi sisalikulisi: vaskuss, arusisalik, kameeleon, lendsisalik, gekoonid.

Nastik *(Tropidonótus nátrix)* on mürgita madu. Kasvab 0,8—1 m pikaks ja elab niiskeis paigus, eelistades vee lähedust. Ülapool on tavaliselt hall või sinakas väikeste mustade tähnidega, alapool aga valkjas, tillukeste pruunide või mustade täppidega (42. joon.). Hõlpus on nastikut ära tunda suurest kollakast või valkjast laigust pea tagaosa külgedel.

Kulgemine ja kehaehitus. Nastikul puuduvad jäsemed ja liikumine kuival maal toimub roomates. Nastiku selgroog koosneb suurest arvust lülidest, mis üksteisega liigeste varal üli-



42. joon. Nastik.

liikuvalt on seotud. Enamik lülisid kannab hästiliikuvaid ühesuurusi roidepaare. Roided on lihaste varal seotud sarvkilbistega, mis katavad looma kõhupoolt. Nende lihaste talitlusel kerkivad sarvkilbised üksteise järel püstsamasse asendisse ja soodustavad keha edasinihkumist looklevail roomamisliigutusil.

Keha ülapoolel leiame tavalisi sarvsoomuseid, peapiirkonnas aga sarvkilbiseid.

Igal aastal kestub nastik korduvalt, kusjuures kest tervikuna ära tuleb („ussinahk").

Toitumine ja kehaehitus. Nastik toitub peamiselt kahepaikseist ja kalust. Saaki märkab silm, mida katavad läbipaistvaks kileks ühteliitunud silmalaud. Tähtsaks kompimisriistaks saagi leidmisel on pikk, sügavalt kaheharuline keel. Sälk (sisselõige) ülalõua tipul võimaldab nastikule keelt ka kinnisest suust välja sirutada („keel nilpab").

Lõugadel ja suulael on teravad, tippudega tahapoole suunatud hambad. Nendega haarab loom saaki ja hoiab seda allaneelamisel kinni, sest saak neelatakse tervelt.

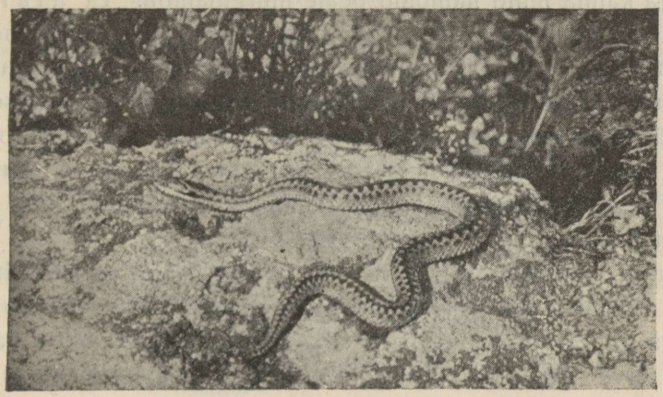
Suu avaneb väga laiali ja näoluud on üksteise suhtes väga liikuvad. Iseäranis maksab see alalõua poolte kohta, mille eesotsi seob kerkne side.

Saagi allakugistamisel nihkub esmalt üks lõug ettepoole ja võtab saagist kaugemalt kinni. Selle järel talitleb teine lõug samuti. Sel viisil jääb mulje, nagu rändaksid mao lõuad saagi allakugistamisel üle selle keha.

Rikkalik sülg, mis toidupala kugistamisel suhu nõrgub, soodustab pala allaneelamist, tehes selle libedaks.

Sigimine ja taliuinak. Suvel muneb emanastik kobedasse mulda, risuhunnikusse või sammalde vahele jne. kreegisuurused, valged, nahkse koorega munad. Mune haub päikesesoojus. Poegade eest hoolt ei kanta.

Sügisel poeb nastik kuhugi urkasse, kuhu pakane külm ligi ei pääse, ja suigub taliuinakusse.

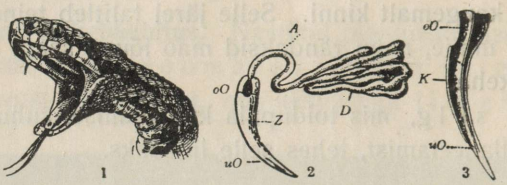


43. joon. Rästik.

Rästik *(Vipera bérus)* on mürkmadu. Ta on nastikust väiksem (50—60 cm) ning hõlpsasti tuntav mustast sakilisest jutist seljal (43. joon.). Keha põhivärvus on muutlik pruunist tumehallini. Seetõttu on teda maapinnal raske märgata („varjevärvus"). Rästik elab nii metsas ja niidul, kui ka põllul ja nõmmepealsel. Eriti aga eelistab ta kuiva kivist võsaalust (sarapikku).

Päeval armastab ta end soojendada päikesepaistel, muidu aga on ta ööd- ja videvikuloom.

Toitumine ja kehaehitus. Rästiku toiduks on peamiselt hiired ja karihiired, keda ta isegi nende käigesse luurama poeb. Saagi surmab ta mürgihammastega ja kugistab alla tervelt (44. joon.).



44. joon. *1* — rästiku pea; *2* — mürgiaparaat; *3* — pikilõik mürgihambast; *D* — mürginääre; *A* — mürginäärme juha; *Z* — mürgihammas; *K* — mürgikanal ning selle *oO* — üla- ning *uO* — alaava.

Kummalgi ülalõualuul on ainult üks täiesti väljakujunenud mürgihammas. Ka on rästiku ülalõualuud väga lühikesed ega kanna muid hambaid peale mürgihamba. Et alalõua- ja suulaehambad on väga nõrgad, ei jõuaks rästik nendega rabelevat saaki kinni hoida. Mürk aga halvab saagi vastupanu sedamaid. Juba ühest tilgast jätkub väikese selgroogse surmamiseks.

Mürgihammas on väga terav ja habras. Teda läbib kitsas kanal, mille ava on ühenduses mürginäärmega, kus mürk valmib. Selle kanali kaudu valgub hammustamise puhul mürk mürginäärmest haava.

Ainult hammustamise („nõelamise") ajal on mürgihambad püsti. Kinnise suu ja saagi neelamise puhul aga asetsevad nad längus ja on peidetud limanaha kurdu. Mürgihamba taga on peidus terve põlvkond noori tagavara-mürgihambaid. Mürgihamba katkemise puhul asendab seda kõige vanem (esimene) tagavarahammas.

Sigimine ja vaenlased. Rästiku munad on kanamunarebu suurused, pehme kestaga. Juba emaihus (munajuhades) arenevad munad poegadeks. Tavaliselt purustavad pojad munakesta juba munajuhas, mõnikord aga alles peale muna väljumist. Seega on rästik osalt poegija, osalt munas-poegija olend.

Rästiku peamisiks vaenlasiks on siil, tõhk, hiireviu, madukotkas, toonekurg ja inimene.

Rästik ja inimene. Rästiku hammustamine teeb inimese väga haigeks ja toob üksikuil korril isegi surma. Sellepärast tuleb hoiduda maha istumast ja palja jalu kõndimast paigus, kus asuvad rästikud. Hoobist tugeva vitsaga jätkub ta selgroo purustamiseks. Siis on teda juba hõlpus surmata.

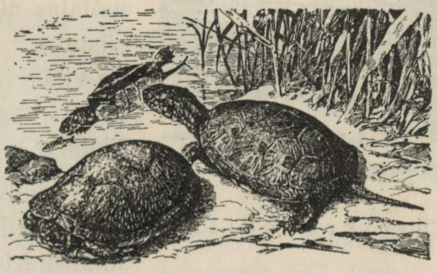
On rästik kätt või jalga hammustanud, tuleb see asetada püstiseisangusse ja ülalpool haava kõvasti kinni köita. Siis ei pääse mürk kaugemale kehasse. Ühes sellega tuleb aegaviitmatult arsti poole pöörduda.

Haava põletamine, imemine või haigele suurte alkoholiannuste sissejootmine, nagu seda sageli tehakse, toob vähe abi.

Teisi maolisi: boamadu, anakonda, prillmadu, lõgismadu.

Selts: **Kilpkonnalised** *(Chelónia).*

Sookilpkonn *(Émys orbiculáris)* (45. joon.) kasvab ligi 32 cm pikaks ja elab Kesk- ja Lõuna-Euroopa aeglase vooluga jõgedes,



45. joon. Euroopa sookilpkonnad.

madala, segase veega järvedes ja tiikides. Ta sukeldub ja ujub osavasti ning toitub veeputukaist, tigudest, konnapoegadest, kaladest jne. Lühikese ja laia kere selja- ja kõhunahas arenevad neil luukilbised, mis ühinevad selja- ja kõhukilbiks. Ka liitub seljakilp ühte seljalülide ja roietega. Luukilbiseid katavad sarvkilbised, mis tekivad pealisnaha sarvkihist. Kaela, saba ja jalgu katab

pehmem nahk, mistõttu kilpkonn neid vabalt liigutada ja selja- ning kõhukilbi servade vahele tõmmata võib. Sel viisil on kogu keha hästi kaitstud.

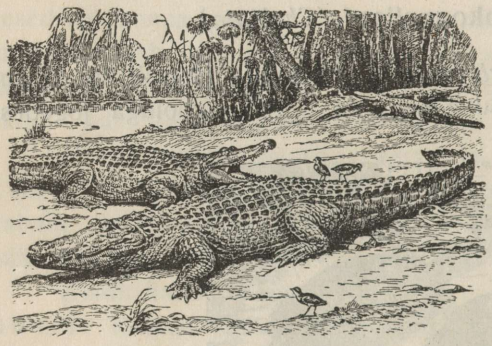
Hambad puuduvad, kuid lõugade servad on teravad ning kaetud sarvse tupega (nagu linnul).

Oma tuvisuurused munad muneb sookilpkonn auku, mida ise maasse kaevab, katab munad kinni, tasandab auku ümbritseva maaga ühetasaseks, ega hoolitse siis enam nende eest. Munad haub välja päike.

Teisi kilpkonnalisi: karett-kilpkonn, hiigel-kilpkonnad, meri-kilpkonnad.

Selts: **Krokodillilised** *(Crocodilia).*

Niiluse krokodill *(Crocódilus nilóticus)* elas vanasti isegi Niiluse alamosas deltani (46. joon.). Nüüd on ta Egiptuses hävitatud ja esineb ainult Niiluse ülemjooksul ja teistes Ida-Aafrika jõgedes ja järvedes. Kujult on ta sisaliku laadi ja võib kasvada 7 m pikkuseks. Selja alusnahas on lahtised luukilbised, mida katavad pealisnaha sarvkilbised. Saba on külgedelt litsutud, mõlajas ning heaks ujumisriistaks. Ka ujumislestad tagumiste varvaste vahel hõlbustavad ujumist.



46. joon. Niiluse krokodillid.

Suur suu on varustatud hõredate, kuid võrdlemisi suurte ja teravate hammastega, mis asetsevad lõualuude sompudes (aukudes). Hambad on saagi haaramiseks ja purustamiseks enne allaneelamist. Ta toitub peamiselt kaladest, kuid ka antiloobid, koduloomad ja linnud, kes jõele jooma tulevad, langevad sageli ta ohvriks. Ka inimesele on ta kardetav, eriti neegrinaistele, kes jõest (järvest) vett toomas käivad. Kuiva aja tulekuga langeb varjusurmasarnasesse olekusse — suviuinakusse.

Krokodill teotseb peamiselt öösi. Päeval armastab ta päikese

käes lamades end soojendada. Kuival kulgeb krokodill nagu sisalik, osalt keha loogeldes, osalt nõrkade jalgade abil. Hädaohtu märgates tõttab ta vette. Mune haub päikesesoojus ja valvab emaloom. Poegadel on ninal sarvunud nahaköbruke — munamõhn (nagu lindudel), mis neil aitab munakoort purustada.

Teisi krokodillilisi: alligaator, gaavial.

Roomajate klassi üldtunnused: kõigusoojased, sarvkilbistega ja sarvsoomustega, kopsudega hingajad, enamalt jaolt munejad.

---

4. klass: **Kahepaiksed** *(Amphibia).*

Selts: **Konnalised** *(Anúra).*

Rohukonn *(Rána temporária).* Meie harilik rohukonn levib Euroopas ja Põhja-Aasias. Varases nooruses, s. o. loote- ja vastse-eas elab magevees, täiskasvanult (valmikuna) aga niiskeis paigus niidul, põllul, metsas, aias. Peidikust välja toitu otsima tuleb ta tavaliselt niiske ilmaga ja öösiti.

Värvus ja kaitse. Seljapool on maapinna karva pruun, tumedate tähnidega, kõhupool valkjashall, väheste tumedate täppidega. Ühtedel on seljapoole värvus tumedam, teistel heledam, vastavalt asupaiga iseloomule. Kuid silma taga oleva tumeda laigu ja tagajäsemete tumedate ristivöötide järgi võib rohukonna siiski hõlpsasti ära tunda (47. joon.).



47. joon. Rohukonnad; alumine nilpab keelega kärbse suunas.

Rohukonna seljapoole maapindjas värvus aitab teda varjata ta vaenlaste (nastik, kured, mutt, siil) eest.

Kehasoojus ja nahk. Elavat konna pihus hoides tunneme, et ta on külm. Sellest näeme, et konn on kõigusoojane loom. Nagu sisalik, nii teotseb konngi ainult soojal aastaajal. Sügisel poeb ta vete põhjamudasse ja suigub taliuinakusse.

Konna paljast nahka katab tihe limakiht, mida eritavad rohked nahanäärmed. Kuivuse vastu on nahk väga tundlik. Kui asetame konna kuiva ruumi, siis kaotab ta naha kaudu nõnda palju vett, et hukkub. Sellest selgub, miks konn ainult niiskeis paigus elada võib. Mähime konna (pead vabaks jättes) niiskesse rätikusse, siis tõuseb ta kehakaal. See näitab, et konna nahk endasse vett võib imeda.

Kui lõikame surnud konna nahasse augu, siis näeme, et nahk väga lõdvalt kehal asetseb ja et naha all on suured mahlaga täidetud urked. Seetõttu ongi nõnda hõlpus konnalt nahka ära tõmmata. Katseliselt on kindlaks tehtud, et konn mitte ainult kopsudega ei hinga, vaid et söehappegaasi ja hapniku vahetus ka tema niiske õhukese naha kaudu toimub. See selgitab ka seda, miks konn vete põhjas talvitada võib.

Välisehitus. Kael puudub ja lühike jässakas kere siirdub märkamatult laiaks, lamedaks, kolmnurkseks peaks. Suu on lai, ninasõõrmed väikesed ja vee all klappide varal suletavad. Pungis silmi kaitsevad väikesed liikumatud ülalaud. Alalaugusid asendavad pilkkiled, mis võivad silmi katta.

Silma taga on vaevalt märgatav ketasjas lohk, mille moodustab kuulmenahk (ehk trummikile). Kuulmekile katab kuulmeõõnt (keskkõrva). Kuulmine on terav.

Tagajäsemed on viievarbased ning hoopis pikemad ja tugevamad kui eesjäsemed. Ka varbad on tagajäsemeil pikemad ning neid seovad ujumislestad. Küüned puuduvad nii sõrmil kui ka varbail.

Tagajäsemed talitlevad kuival maal hüpperiistuna, vees aga aerudena. Eesjäsemed ujumisel tähtsat osa ei etenda, nad on lühikesed ja nõrgad. Hüppamisel aga toetavad nad keha eesosa.

Toitumine ja kehaehitus. Rohukonna peamiseks toiduks on putukad, kuid ta ei põlga ka ämblikke, tigusid ega ussikesi. Putukaid püüab ta harilikult lennult. Seda soodustab avar suu ja pikk limane keel, mida kaugele suust välja vibutada võib. Saakloomake, mis tavaliselt keele limale kleepub, tõmmatakse kiiresti suhu. Keele ots on kaheharuline ja on suunatud puhkeolekus tahapoole.

Vereringe. Konna vereringet selgitab joon. 48. Seoses südamekoja jagunemisega kaheks pooleks on ka vereringe eristunud väi-

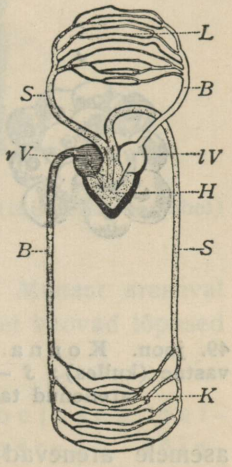
keseks ehk kopsuringeks ja suureks ehk keharingeks (nagu sisalikulgi). Et vatsake on ühine, on tuiksoonte veri segaveri. Seetõttu on ainevahetus kudedes nõrk ja kehatemperatuur madal.

Sigimine. Juba taliuinaku ajal arenevad emakonnas tuhanded nööpnõelapeasuurused munad. Munemine (kudemine) toimub varakevadel. Tol ajal võib lompide, tiikide, kraavide jne. kaldail kuulda elavat konnade krooksumist. Munad ehk kudu asetatakse madalasse magevette, kus veetaimi leidub.

Vees paisub õrn munakest paksuks tarteljaks (sültjaks) katteks. Selline tugev limakate hoiab muna vigastuste eest ja kaitseb ka vaenlaste (väikeste veeloomakeste) eest. Peale selle kogub see tugev limakate munale päikesekiiri, tõstes muna soojust, mis arenemist kiirendab. Ka suurendab limakate vaheruume munade vahel, et värske vesi (hapnikuga) paremini ligi pääseks, ja on lõpuks munast võrsuvale lootele esimeseks toiduks.

Varsti peale munemist kerkib kudu veepinnale, kus vesi on tavaliselt soojem. Soe vesi aga soodustab omasoodu muna arenemist. Pealegi on muna ülespidi pööratud pool must. See must muna osa imeb nagu must riiegi rohkesti päikesesoojust, mis jällegi arenemist kiirendab (49. joon.).

Peagi võrsub munast lihtne olend — loode ja lootest kulles (konnapoeg), mis munakestast lahkub (koorub) ja vabalt ringi ujub. Paiguti kihab nüüd vesi suurest hulgast kulleseist.



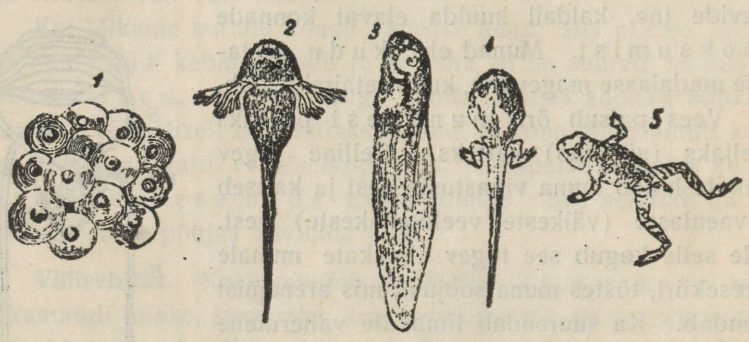
48. joon. Konna vereringe skeem. *H* — südamevatsake; *rV* — parem ja *lV* — vasem südamekoda; *S* — kopsu- ja suur tuiksoon (aort); *B* — tõmbsooned; *L* — kopsu jõhvsoonestik; *K* — muu keha jõhvsoonestik.

Kulles on igapidi vee-elule kohastunud ja mitmeti kalalaadne. Ta ujub külgedelt litsutud aersaba varal ja hingab nagu kala õrnade vererikaste nahajätkete — lõpuste kaudu. Lõpused asetsevad kaelapiirkonnas ning neil on puukese kuju. Pea all leiame hoburauakujulise limase lohu — iminapa. Iminapa varal kinnitab kulles end veetaimile ja muudele asjadele puhkama.

Aegamööda arenevad silmad, tekivad ninasõõrmed ja

suuava. Lõugu katavad sarvsed tuped ning mokkade siseservale ilmuvad sarvhambakesed. Nende varal kaabib kulles lahti osakesi surnud taimilt ja loomilt või veetaimekeste kirmet, mis kive katab, ja toitub sellest.

Mõne nädala pärast ilmuvad esmalt taga-, siis eesjäsemed. Aersaba kahaneb ikka väiksemaks ja suu venib laiemaks. Lõugade sarvtuped ja sarvhambad kaovad. Lõpused kaovad ja nende



49. joon. Konna moondumine. *1* — munad; *2* — välislõpustega vastne (kulles); *3* — vastne, kel välislõpused kadunud; *4* — vastne väljaarenenud tagajäsemetega; *5* — noor konn sabajäänukiga.

asemele arenevad kopsud. Tekib keel ja peamiselt taimtoiduline kulles muutub loom-(liha-)toiduliseks konnaks.

Kõik need muutused võimaldavad loomakesel veest lahkuda ja kuival elada. Nii elab siis kulles rea muutusi läbi, enne kui täisealiseks konnaks (valmikuks) kujuneb. Neid muutusi kutsutakse moondeks ehk metamorfoosiks.

Teisi konnalisi: veekonn, lehekonn, kärnkonn, kärgkonn, lendkonn.

Selts: **Sabakonnalised** *(Urodéla).*

Tähnik-vesilik *(Triton vulgáris)* on kujult sisaliku laadi (50. joon.). Kevadel ja suve esipoolel elab ojades, kraavides, tiikides, kus toitub väiksemaist veeloomist, eriti sääse vastseist. Peamiseks liikumisriistaks ujumisel on aerjas, külgedelt litsutud, uimedega palistatud saba. Suve teisel poolel tuleb kuivale, teotseb toitu ja varju otsides puujuurte, kivide, kändude all, kus tavaliselt ka talvitab. Jalad on nõrgad ning liikumine kuival vaevaline.

Kevadel, sigimise ajal, kasvab isalooma seljal olev hambulise või lainja harjaga nahakurd kõrgemaks. Ka muutub siis ta tavaline hallikaspruun seljavärvus rohekamaks ja ruugjaskollane kõhualune ruugemaks.



50. joon. Harilik vesilik (triiton), ta munad (taimelehtede vahel) ja vastsed.

Munad kinnitatakse ükshaaval veetaimile. Munast areneval vastsel püsivad kaua aega välislõpused. Täisealisel kaovad lõpused ja tekivad kopsud.

Kahepaiksete klassi üldtunnused: kõigusoojased, paljas nahk, hingamine vastseil lõpustega, täiskasvanuil enamasti kopsudega, munejad, arenemine moondega.

---

5. klass: **Kalad** *(Pisces).*

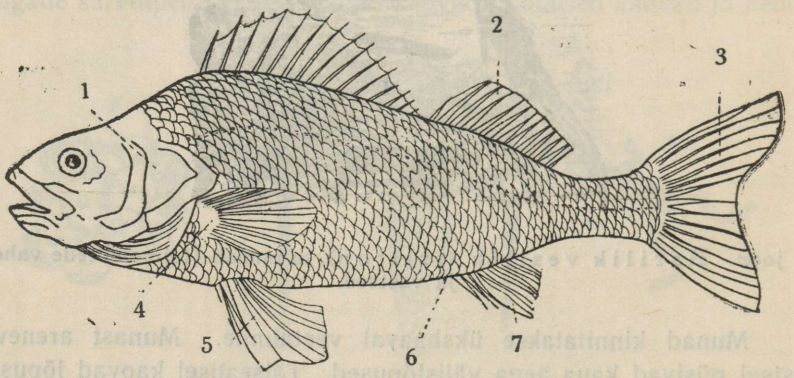
Selts: **Luukalalised** *(Teleóstei).*

Ahvena *(Pérca fluviátilis)* levilaks on peaaegu kogu Euroopa ja suur osa Põhja-Aasiast ja Põhja-Ameerikast. Ahven on mageveekala, kuid elab ka riimveelistes (poolmagedates) lahtedes, nagu Soome laht, ning nõrksoolastes meredes — näit. Läänemeri. Jõgedes eelistab ta selget vett ja kindlat põhja ega armasta käredat voolu. Talvel asub sügavamas vees, kevadel aga kalda või ranna pool.

Välisehitus. Kael puudub ning kuhikjas pea läheb märkamatult üle külgedelt litsutud kereks, mis omasoodu aegamööda

sabaks aheneb. Seega meenutab ahven süstikut ehk veealuse laeva keret (51. joon.).

Pea eesotsas leiame sügavalt-lõhustunud suu ja selles kõrgemal kummalgi pool kaks ninasõõret, mis viivad ninaõõntesse. Suurtel laugudeta silmil on avarad silma-avad



51. joon. Ahven. *1* — lõpuskaas; *2* — tagumine seljauim; *3* — sabauim; *4* — rinnauim; *5* — kõhuuim; *6* — pärak; *7* — pärakuuim.

(-terad), mille kaudu isegi sügavamas vees veel küllaldaselt valgust silma tungib. Silmade taga leiame kaks liikuvat liistakut — lõpuskaant. Kui lõpuskaante lahtise tagaserva üles kergitame, näeme nende all punaseid vererikkaid nahajätkeid — lõpuseid, mis asetsevad lõpuskoopas. Avar pragu, millena kumbki lõpuskoobas välja suubub, on lõpuskoopa-ava.

Otse pea taga kere külgedel asetsevad rinnauimed, mis vastavad inimese kätele või linnu tiivule. Rinnauimede all kõhupoolel leiame kõhuuimi, mis võrduvad jalgadega. Rinna- ja kõhuuimed on paaris-uimed. Peale selle on ahvenal veel paaritu-uimed. Neist esineb üks sabauimena, kaks selgmist eesmise ja tagumise seljauimena ja üks kõhupoolne pärakuuimena. Pärakuuim asetseb kohakuti tagumise seljauimega ja ta ees on ava — pärak, millega suubub välja sool. Sabauime mõlemad pooled on ühesuurused („võrdhõlmne saba").

Nii paaris- kui ka paaritu-uimi toetavad luukillukesist koosnevad uimeniidid ehk luuniidid (pehmed kiired). Ainult eesmist seljauime toetavad teravad luunõelad (ogakiired).

Sääraseid luunõelu leiame ka tagumise seljauime, päraku- ja kõhuuimede eesservas.

Need luunõelad on ahvenale kaitseks. Kalu, kellel nad esinevad, kutsutakse ogauimelisiks.

Värvus ja kehakate. Ahvena seljapool on mustjasroheline ja küljed rohekaskollased, tumedate vöötidega. Need värvid meenutavad veetaimede ja kaldapuistu juurte värvi, mille vahel ahven tavaliselt oma saaki luurab („varjevärvus"). Kõhupool on kollakasvalge.

Keret ja saba katavad õhukesed soomused, mis nagu katusekivid (või linnusuled või roomaja soomused) üksteist varjavad ja alusnahas (s. o. naha sügavamas kihis) asetsevad (52. joon.). Kui soomuse ettevaatlikult nõelaga üles kergitame, siis leiame, et seda katab õrn limane pealisnahk (naha väline kiht). Kui ahvena soomust suurendusklaasiga vaatleme, näeme selgemini selle tagaserval ogajaid hambakesi. Selliseid soomuseid kutsutakse saagjaiks soomuseiks.

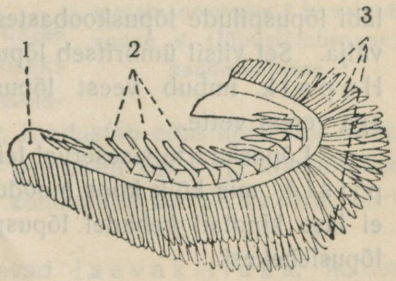


52. joon. Soomuse *(S)* asend kalanahas. *O* — pealis- ja *L* — alusnahk.

Saba ja kere külgi teravamalt silmitsedes leiame siin tumedaist täpest koosneva pikijoone — küljejoone, mis peas mitmeks haruks hargneb. Need täpid on peened avad, mis viivad alusnahas olevasse küljekanalisse. Küljekanali seintes leiduvad mikroskoopilised küljejoone elundid. Et inimesel need elundid puuduvad, ei tea meie täpsalt, mis on nende ülesandeks. On väga tõenäone, et ahven nende varal tajub nõrku veeliikumisi, mis tekivad vee tagasipõrkel kindlaist kehist.

Ujuv kala paneb ju vee enda ümber voogama. Need vood põrkavad lähimailt kindelkehilt tagasi ja ärritavad küljejoone elundeid. Selliselt märkab kala kindelkeha lähedust ja hoidub sellega kokku põrkamast.

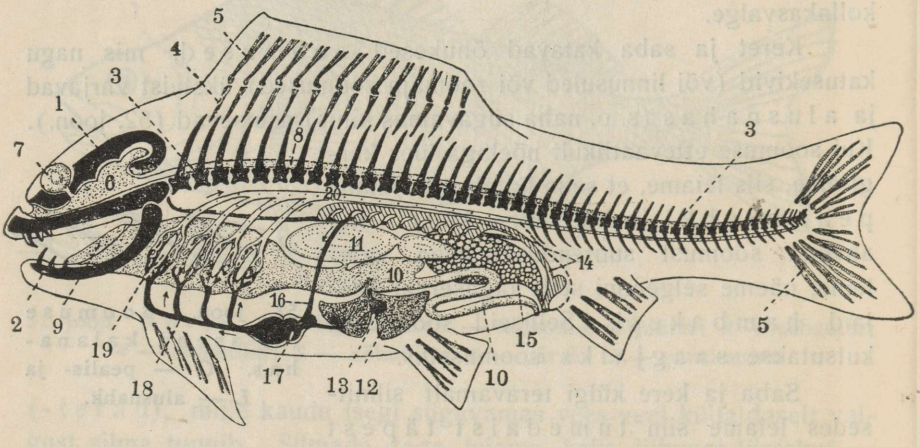
Küljejoone elundite varal võib ka pime kala vees takistamatult kulgeda.



53. joon. Ahvena lõpus. 1 — lõpuskaar; 2 — lõpuspiid; 3 — lõpuslehekesed.

Hingamine ja kehaehitus. Seina, mis lahutab suuõõnt lõpuskoopast, läbib viis avarat pragu — lõpuspilu. Vaheseinu, mis lõpuspilusid üksteisest eraldavad, toetavad luust lõpuskaared.

Igal vabal lõpuskaarel leiame kaks rida õrnu vererikkaid limasnahajätkeid — lõpuslehekesi (53. ja 55. joon.), mis koos moodustavad lõpuse. Lõpuste lõpuslehekesed on hingamiselundeiks.



54. joon. Luukala ehituse skeem. *1* — ajukolju; *2* — alalõug; *3* — selgroog; *4* — uimetoes; *5* — uimeniidid (luuniidid); *6* — peaaju; *7* — silm; *8* — seljaaju; *9* — keel; *10* — magu ja sool; *11* — ujupõis; *12* — maks; *13* — sapipõis; *14* — neer kusejuhaga; *15* — munasari; *16* — kehatõmbsoon; *17* — süda; *18* — kõhtmine suur tuiksoon (ülenev aort); *19* — lõpuspilud; *20* — selgmine suur-tuiksoon (alanev aort).

Kala ahmib alatasa suuõõne kaudu neelu vett. See vesi voolab läbi lõpuspilude lõpuskoobastesse ja siit lõpuskoobaste avade kaudu välja. Sel viisil ümbritseb lõpuslehekesi alati värske hapnikune vesi. Hapnik imbub veest lõpuslehekeste kaudu verre, söehape aga verest vette.

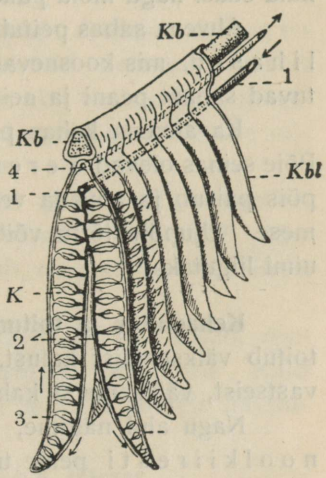
Lõpuskaarte siseserval leiame rea ogajaid kepikesi — lõpuspiisid, mis kõik koos moodustavad otsekui sõela. Need lõpuspiid ei lase kindlail kehadel lõpuspiludesse tungida ja vigastada õrnu lõpuslehekesi.

Vereringe ja kehasoojus. Otse lõpuste taga kõhupoolel näeme südant, mis koosneb tumepunasest kojast ja selle all ja ees

olevast helepunasest vatsakesest (54. joon.). Viimasest algab kõhtmine suur-tuiksoon ehk ülenev aort, millest kummalegi poole neli lõpustuiksoont väljuvad. Need tungivad lõpuskaarte kaudu lõpuslehekesisse, kus nad lõpus-jõhvsoonteks hargnevad (55. joon.). Neis jõhvsoontes toimubki söehappese vere puhastus, mida südamevatsake kõhtmise suur-tuiksoone kaudu siia pumpab.

Vere puhastusel eritub söehape verest vette ja hapnik veest verre.

Lõpuslehekeste jõhvsooned koonduvad neljaks lõpustõmbsoone paariks, mis puhastatud vere selgmisse suurde tuiksoondę ehk alanevasse aorti toimetavad. Viimase harude kaudu voolab veri kõikidesse kehaosadesse, kus hapniku kaotab ja uuesti söehappest rikastub. Söehappene veri aga valgub tõmbsoonte kaudu südamesse tagasi.



55. joon. Osa lõpuskaarest (*Kb*) mitme lõpuslehekesega (*Kbl*). *1* — Veresoon (lõpustuiksoon), mille kaudu veri lõpusesse voolab, ja 2 — selle harud, mis jõhvsoonteks hargnevad. Siin toimub hingamisgaaside vahetus. Puhastunud veri koguneb soontesse *3* ja valgub soone *4* (lõpustõmbsoone) kaudu kehasse.

Ahvena süda tuikab aeglaselt ja verevool on pikaldane. Seetõttu saavad kehaosad vähe hapnikku, hapendus kudedes ehk ainevahetus on nõrk ja kehatemperatuur madal. Kui ahvenat puudutame, tundub ta külmana. Ta on külmaverene loom. Et ta kehasoojus ühes veesoojusega kõigub, on ta ka kõigusoojane loom.

Kulgemine ja kehaehitus. Süstikjas kehakuju on ahvenale vees kulgemiseks väga kohane. Ka lima, mida pealisnaha limanäärmed nõristavad, soodustab edasilibisemist vees.

Aeglane kulgemine toimub peamiselt rinna- ja kõhuuimede varal. Seejuures töötavad rinna- ja kõhuuimed ka tüürina, korraldades kulgemise suunda.

Selja- ja pärakuuimed talitlevad laevakiiluna, hoides keha küljeli langemast. Ka rinna- ja kõhuuimed aitavad ahvenal vees tasakaalu hoida. Kui ahven parema rinnauime või ka

kõhuuime kaotab, kaldub ta keha (vasempoolsete paarisuimede löökide tõttu) paremale poole.

Kulgeb ahven kiiresti, siis töötab ta peamiselt sabaga. Ta surub nii rinna- ja kõhu- kui ka selja- ja pärakuuimed vastu keha ja lööb sabaga tugevasti mõlemale poole. Need löögid tõukavad kala edasi nagu mõla paadipäras paati.

Ahvena sabas peitub tugev jõud. Seda jõudu soetavad sabalihased, mis koosnevad neljast pikilihasest. Need ulatuvad sabast peani ja neid toetavad selgroog ning selle jätked.

Ka ahvena kehas peituv ujupõis talitleb liikumiselundina. Põie seinas olevad veresooned eritavad põide gaasi, mistõttu põis paisub ja ahvena vees kergemaks teeb nagu päästerõngas inimese. Ujupõie tõttu võib ahven isegi vees paigal hõljuda, ilma et uimi liigutaks.

Kehaehitus ja toitumine. Ahven on ablas röövkala ning toitub väiksemaist kalust, ussikesist, putukaist, vähikesist ja nende vastseist, väiksemaist kahepaikseist ning nende kulleseist.

Nagu alul nägime, luurab ahven saaki varjatud paigas, kust noolkiiresti peale tungib. Ahven ei näri toitu, vaid haarab ja neelab. Suuõõnes ja neelus olevad peened ja teravad hambad ei lase toidupalal tagasi libiseda. Lai neel ja veniv söögitoru võimaldab toidul vabalt makku nihkuda, mis samuti ka suuremaks venida võib.

Maost surutakse toit lukuti e. maoväravа kaudu peensoolde, mis moodustab lingu ja suubub välja pärakuuime ees asetseva pärakuna. Seal, kus maolukuti üle läheb peensooleks, leiame peensoolel kolm sõrmjat jätket, mis kannavad küüsikute e. lukutiripikute nime. Küüsikuid näeme paremini, kui kõrvaldame hallpruuni maksa ja sellega sidemes oleva punaka sapipõie, mille juha suubub küüsikusse.

Eritus- ja sigituselundid. Kui kõrvaldame hõbevärvise ujupõie, siis näeme otse selgroo all kaht pikka punakaspruuni neeru. Neerudest algavad valkjad kusejuhad, mis lõpposas ühinedes paaritu kusepõie kujundavad ja üldavana päraku taga välja suubuvad (54. joon.).

Emaahvenal leiame ujupõie all suure kollase munasarja e. marja ja isaahvenal valkjashalli seemnesarja (niisa) (54. joon.).

Sigimine ja vaenlased. Sigimise ajajärgul muutub nii emakui ka isaahvena nahavärvus eredamaks. Nüüd kogunevad nad parvedena jõekäärudesse ja järvesoppidesse, kus veetaimi leidub. Siin heidab emaahven (marjakala) kudu (muneb). Kudu esineb pika (kuni 2 m), rohekasvalge paelana ja koosneb limast ning selles asetsevaist munadest.

Isaahvenad (niisakalad) valavad kudule seemevedelikku, mis paljale silmale nähtamatuid seemneniite sisaldab. Igasse munarakku poeb üks seemneniit. Seda toimet kutsutakse viljastamiseks e. seemendamiseks. Peale viljastamist hakkavad munarakud arenema.

Umbes 2—3 nädala pärast tuleb välja (koorub) munakesest tilluke ahvenamaim (-poeg). Maimu kõhul ripub suur läbipaistev rebukott, millest maim toitub, ning kehas võib tähele panna tuikavat südant.

Ahvena kudu ja maime (poegi) tarvitavad toiduks kalad, veeputukad ja linnud. Rohkesti hävitavad neid ka haigused. Kuid ahven koeb nõnda rikkalikult, et vaatamata sellisele suurele hävitusele ta liigi elu on siiski kindlustatud.

Inimene püüab ahvenat ta maitseva liha pärast.

Lõhi *(Sálmo sálar)* on üks suuremaid kodumaa vete söögikalu ja võib kasvada inimesepikkuseks (56. joon.). Ta on merekala, kuid kevadeti tuleb ta puhta vee ja kiire vooluga jõgedesse kudemispaika otsima. Ta on tugev kala ning tungib kärestikest ja isegi madalamaist koskedest üles.



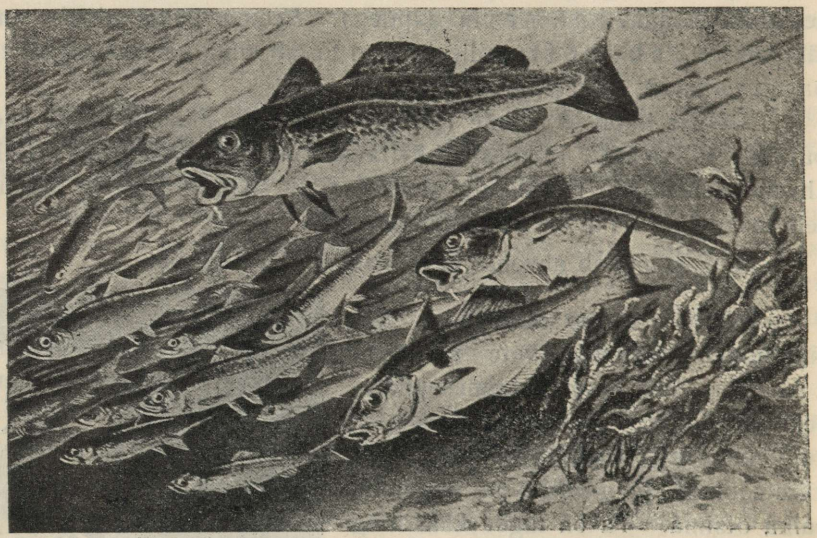
56. joon. Lõhed vibutuvad rändamisel joast üles.

Lõhe püüki toimetatakse ta kevadrännaku ajal ja peamiselt kärestikkude ja koskede all, kus neid siis leidub rohkem. Tugeval sabatõukel künnab emalõhi põhjaliivasse vao ja paneb sinna munad („marja"). Munad on väikese herne suurused ning nende hulk ka väiksem kui ahvenal. Peale kuduheitmist läheb lõhi merre

tagasi. Merre jõudes on nad lahjad, sest kevadrännakul ja kudemisajal söövad nad vähe.

Maimud kooruvad munadest alles järgneval kevadel. Jões viibivad nad mõned aastad. Ka meres arenevad nad veel mõned aastad, enne kui kevadeti jõkke rändama hakkavad.

Heeringas *(Clúpea haréngus)* levib Atlandi ookeani kirdeosas ja Põhja-, Lääne- ning Valges meres (57. joon.). Heeringas on tähtsamaid toitkalu. Kõige rohkem püütakse heeringaid Inglise, Norra ja Islandi rannikuvetes, kuhu nad hiiglasuurte parvedena kudema tulevad. Heeringaparved on seal nõnda sügavad ja tihedad, et neid



57. joon. Heeringaparv (*1*), keda tursad (*2, 3*) ja rahn (tursa lähedane sugulane) taga ajavad. Adrul (meretaimed) merepõhjas näeme heeringamune.

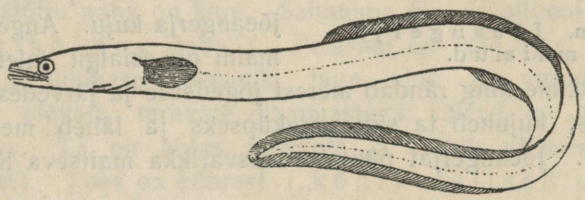
mõõdetakse tinaloega. Päikesepaistel hiilgab heeringaparv rohekas merevees kui värisev hõbemägi. Õhusinas valendavad suured kajakaparved, kes kisades vees sätendavaid heeringaid ründavad. Ka tursad ja makrelid, haid ja teised suured röövkalad, kes heeringaparvele järgnevad, kustutavad oma nälga heeringatega. Sedasama teevad ka hülged ja hammasvaalad.

Hambad heeringal peaaegu puuduvad, kuid lõpuskaartel on (nagu ahvenal) väikesed piid, mis koos moodustavad sõela.

Nendega sõelutakse välja veest väikesed loomad ja taimed, mis on heeringa toiduks. Sääraseid tillukesi olendeid, mida merehoovused loendamata hulkadena paigast paika kannavad, kutsutakse h õ l j u m i k s e. p l a n k t o n i k s. Kuhu suundub hõljum, sinna liiguvad ka heeringaparved ja ühes nendega kajakad ja röövkalade ning hüljeste ja vaalaliste salgad.

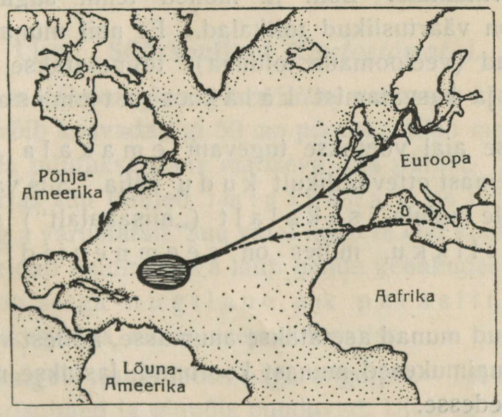
Heeringapüüniseks on võrk, mis võib olla kuni 80 m lai ning pool kilomeetrit pikk. On heeringaparve asukoht kindlaks tehtud, siis ümbritsetakse parv võrguga ja tõmmatakse selle alumine veer köie varal kokku. Sel viisil vangistatud heeringaparv tõstetakse kaasasolevaisse paatidesse ja sõidetakse võimalikult kiiresti rannale või emalaevale, kus heeringad sisse soolatakse.

Jõeangerjal *(Angúlla vulgáris)* on madujas kujulaad, nõrgad pehmed uimed ja ülitillukeste soomustega pehme nahk (58. joon.). Lõpuskoopa-ava on väike ega lase lõpuseil ära kuivada, kui jõeanger-



58. joon. J õ e a n g e r j a s.

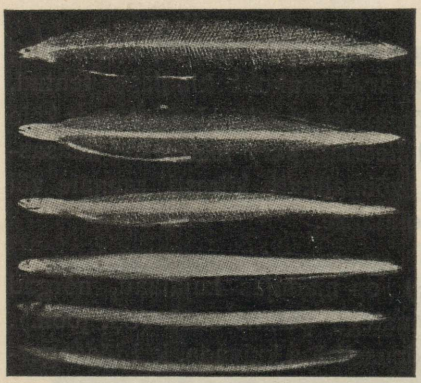
jas mõneks ajaks veest kuivale tuleb. Meil esineb jõeangerjas merelahtedes ja jõgedes ning merega ühinenud järvis. Jõeangerjas elab



59. joon. E u r o o p a j õ e a n g e r j a r ä n n a k u t e e.

vete põhjas („põhikala") ning toitub väiksemaist veeloomist, maimudest ja kalakudust. Niisakala on ligi 45 cm, marjakala 1 ¼ m pikk.

Sigimine toimub Atlandi ookeani sügavamais paigus, kuhu ka meie jõeangerjad seks otstarbeks rändavad (59. joon.). Oletatakse, et vanad jõeangerjad koelmult (kudemispaigast) tagasi ei pöördugi, vaid peale kudemist surevad. Munadest arenevad maimud erinevad sedavõrt täiskasvanuist, et neid varemini eri kalaliigiks peeti. Nad on süstikjad ning peaaegu läbipaistvad (60. joon.). Selline angerjamaim elab ulgumeres hõljurielu ning rändab aegamööda Euroopa rannikule, omandades seejuures aeglaselt jõeangerja kuju. Angerjakujuline maim on esialgu tuletiku jämedune ja pikkune ning rändab merest jõgedesse ja järvedesse. Mõne aasta pärast kujuneb ta siin suguküpseks ja läheb merre tagasi (59. joon.). Jõeangerjat püütakse rasvarikka maitseva liha pärast.



60. joon. Jõeangerja maimud.

Teisi luukalalisi: koha, lest, kammeljas, ogalik, tursk, haug, siig, tint, räim (silk), kilu, särg, latikas, koger, kuldkala, säinas, vingerjas, säga, luts.

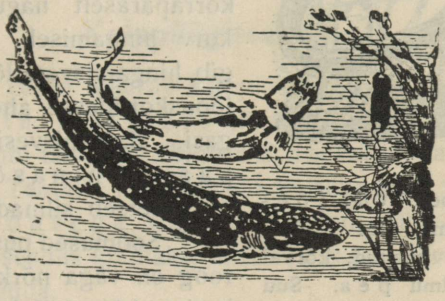
Kalakasvatamine. Lõhi ja mõned tema sugulased (iherus, peipsi siig) on väärtuslikud toitkalad. Et neil munad vetes suurel arvul hukkuvad (veeloomade toiduna), toimetatakse meil ja mujal nende kaitset ja kasvatamist kalakasvatamisasutisis.

Kudemise ajal võetakse tugevam emakala („marjakala") ja surutakse temast ettevaatlikult kudu välja. Siis valatakse munadest koosnevale kudule isakalalt („niisakalalt") saadud värsket seemevedelikku, milles on seemneniidid, mis viljastavad mune.

Viljastatud munad asetatakse anumasse, millest värske vesi läbi voolab. On maimukesed munast koorunud, lastakse nad lahti jõgedesse või järvedesse.

Selts: **Kõhrkalalised** *(Chondrichthyes)* e. varilõpuselised *(Elasmobránchii).*

Peni- ehk **koerhai** *(Scýllium canícula)* elab Atlandi ookeanis (50—70 cm pikk) (57. joon.). Ta kollakaspruuni kirjut keha



61. joon. Koerkalad ja nende muna.

katavad pisikesed terava ogaga soomused („plakoidsoomused"), mistõttu nahk on kare. Sabauime üla- ja allpool on erisuurused („erihõlmne saba"). Peni-hai on väle ujur. Suu asetseb ristipidi lühikese nokisnuki taga ning on varustatud mitmes reas olevate teravate hammastega. Need on ainult toidu haaramiseks. Ta on ablas röövkala ja toitub väiksemist kalust (heeringaist). Toes on kõhrest („kõhrkalalised"). Lõpustel pole kaitsevat kaant. Nad on varjatud kottides („varilõpuselised"), mis on neeluga ühenduses ning püstpragudena kaelakülgedel avanevad. Munad on suured ja kaetud padjakese laadi kestaga.

Teisi kõhrkalalisi : inimhai, vasarhai, karehai, raikalad (näit. saekala).

Lisa: **Sõõrsuulised** *(Cyclostómata).*

Jõesilm *(Petromýzon fluviátilis)* sarnaneb kujult angerjaga (62. joon.) ja võib kasvada ligi 50 cm pikaks. Elab meie jõgedes kui ka meres. Teda püütakse tema maitseva liha pärast. Lõuad puuduvad ning lehterjas suu talitleb iminapana ja on teravate sarvhammastega varustatud. Suu varal imeb ta end kinni teiste kalade nahale ja raspeldab hammastega lahti nende kehakudesid, millest toitub. Jõesilm on seega nugilane ehk parasiit, kuid ta võib ka toituda ussikesist ja muist veepuduloomist.

Jõesilm kulgeb vingerdades nagu angerjas. Tal on kaks seljauime, kuid paarisuimed ja ujupõis puuduvad. Ujub ta vastuvoolu, siis

kinnitub ta puhkuseks põhjakividele. Silmade taga leiame seitse paari lõpusurbeid (lõpusavasid), mis viivad lõpuskottidesse, mida toetavad kõhrest osad. Kinnitub jõesilm suuga kuhugi, siis paisub ja aheneb lõpusala korrapäraselt nagu inimese rindkorv hingamisel. Paisumisel tungib hingamisvesi lõpusurvete kaudu lõpuskottidesse, ahenemisel välja tagasi. Haistmisvesi pääseb ninasse paarituninasõõrme kaudu, mis asetseb silmade vahel.





62. joon. Ülal jõesilm end kalale kinni imenud, kõrval jõesilmu pea. Suu on avatud.

Soomused puuduvad ning selgroog on väga nõrk, koosnedes väikesist kõhrekillukesist. Lülikered puuduvad, neid asendab kestadega ümbritsetud jäikjas kepike, seljakeelik ehk korda, mis pideva moodustisena kogu selgroost läbi läheb.

Sigimiseks rändab jõesilm merest jõkke. Sel ajal püütakse neid hulkadena iseäranis jõepaisudel.

Munadest arenevad usjad vastsed, mida varemini peeti iseseisvaks loomaliigiks. Nad elavad mudas, nende suu pole veel iminapaks kujunenud. Ka puuduvad neil sarvsed hambad. 3—5 aasta pärast rändavad nad merre, kus nende moondumine lõpule jõuab ja nad suguküpseks muutuvad.

Kalade klassi tunnused: kõigusoojased, nahas enamasti luusoomused, hingavad lõpustega, jäsemed on uimed.

Selgroogsed ja selgrootud.

Kui lõpuks võrdleme imetajaid, linde, roomajaid, kahepaikseid ja kalu kui loomaklasse omavahel, siis leiame, et kõik nad sarnanevad üksteisega sellega, et kõigil neil on selgroog (lülisammas) ja kolju (pealuu). Toes on luust või kõhrest.

Seepärast moodustavadki kõik need 5 loomaklassi koos ühise selgroogsete loomade rühma, vastandina putukaile, vähkidele, tigudele, vihmussidele jne., kel puudub selgroog ja kolju ja kes seepärast selgrootute loomade ringi kuuluvad.

Selgroogsete üldtunnused: luust või kõhrest sisetoes (skelett), kaks paari jäsemeid (mis osalt või täiesti kaduda võivad). Keha teljeks on selgroog koljuga.

Kalapüügiseadus.

(antud 9. märtsil 1923) määrab kalapüügi korra. Kalapüük on keelatud lõhkevate, mürgiste ja kalu uimastavate ainetega. Samuti ei tohi tarvitada abinõusid, mis kalade rahu nende kudemise ajal rikub. Teatava kalaliigi püüdmiseks võib tarvitada ainult teatava tihedusega võrku (või muud püünist).

Ka määrab seadus kindlaks, millal ja kus teatavate püügiriistadega kalu võib püüda.

Röövkalapüük on see, kui Kalapüügiseaduse määrusist kalapüügil kinni ei peeta. Röövkalapüüki karistab seadus karmilt.

Jahiloomad ja Jahiseadus.

Jahiloomade all mõistetakse metsikult elavaid imetajaid ja linde, kelle liha, karusnahka või sulgi inimene kasustada võib.

Jahiloomile jahipidamise korra määrab kindlaks Jahiseadus (antud 16. mail 1934). Kogu aasta kaitstud on näit. põder, ema-metskits, lendorav, ema-mõtus jne. ja ka kõik linnud, kes jahiloomade hulka ei kuulu. Siia kuuluvad peale vareslaste kõik laululinnud, kajakad ja tiirud. Enamiku jahiloomade kohta maksab keeluseadus ainult teataval aastaajal, nimelt sel ajal, mil antud loomad sigivad ja poegi hooldavad.

Sala- ehk **röövküttimine** on see, kui inimene seadusest hoolimata salaja neid metsikult elavaid imetajaid ja linde surmab, vigastab või püüab, kelle jahtimine on keelatud kas aasta läbi või teataval aastaajal. Salaküttimist karistab seadus karmilt (näit. põdra ja metskitse laskmise eest 1000 kr. rahatrahvi ja peale selle veel kuni 1 aasta vangistust).

Lindude kaitsealad on sellised paigad, kus aasta läbi on keelatud jahipidamine ja lindude rahu rikkumine. Eestis on selliseiks kaitsealadeks Vaika saared Vilsandi lähedal ja Linnulaht Kuressaare lähedal.

Sisukord.

	Lk.
Saatesõna I trükile	3
Saatesõna II trükile	3
Saatesõna III trükile	3
Kaitsege loomi	4
Orangutang	5
Hunt	9
Loomade liigitamise ehk süstemaatika põhimõtteid	11
Hall-hüljes	12
Sinivaal	13
Mutt	16
Kõrvukas nahkhiir	19
Valge-jänes	20
India elevant	29
Metskits	31
Hall hiigelkänguru	34
Nokkloom	35
Majatuvi	37
Kanakull	44
Suur-kirjurähn	46
Kägu	47
Räästa- ehk suitspääsuke	48
Valge toonekurg	50
Sinikael	52
Jaanalind	54
Kivisisalik	55
Nastik	58
Rästik	59
Sookilpkonn	61
Niiluse krokodill	62
Rohukonn	63
Tähnik-vesilik	66
Ahven	67
Lõhi	73
Heeringas	74
Jõeangerjas	75
Peni- ehk koerhai	77
Jõesilm	77
Kalapüügiseadus	79
Jahiloomad ja Jahiseadus	79

Hind 95 senti