

HOMUNKULUS



TEADUSE
TEEDELT

A 21213

N. PLAVILŠTŠIKOV

HOMUNKULUS

Jutustusi bioloogia ajaloost

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1961

57(09) + 5(09)
P 58

Originaali tiitel

Н. Н. Плавильщиков
ГОМУНКУЛУС
Детгиз, Москва 1958

Tõlkinud *J. Metsar*

Kujundanud *V. Vare*

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
53511

HOMUNKULUS

Suurepärane retsept

Selle retsepti lihtsuse üle võiks igaüks kadedust tunda: «Pane potti teri, topi see kinni määrdunud särgiga ja oota.» Mis juhtub? Kahekümne ühe päeva pärast ilmuvad hiired: nad sünnivad seiskunud terade ja määrdunud särgi aurudest.

Teine retsept nõudis natuke rohkem vaeva. «Õõnestage telliskivisse lohk, asetage sellesse peeneks tambitud basiilikarohtu, asetage esimesele telliskivile teine, nii et lohk oleks täiesti kaetud; paigutage mõlemad telliskivid päikese kätte, ning mõne päeva pärast basiilikalõhn, mõjudes nagu käärollus, muudab rohu tõelisteks skorpionideks.»

Nende retseptide autoriks oli üks oma aja (XVII sajandi esimene pool) suurimaid teadlasi — alkeemik van Helmont. Ta kinnitas, et on ise näinud hiirte sündimist potis ning et hiired ilmusid täiesti täiskasvanutena.

Helmont ei olnud üksik ja ta ei olnud ka esimene. Juba Vana-Kreeka filosoofid — Aristoteles ja teised — väitsid, et konnad sünnivad mudast, et putukad, ussid ja teised pisiloomad tekivad iseenesest kõikides vähegi sobivates kohtades.

Need mõtted, mitte kuigi palju muutunuina, olid aluseks tolleaegsele teadusele elust. Keskaja teadlased kummardasid Aristotelese autoriteedi ees. See oli t e m a, eksimatu ja suur filosoof. Kes julgeb teda kritiseerida?

Olles kuhjanud oma lauad täis purke ja pudeleid, ehitanud destilleerimisaparaate ja teisi seadmeid, veetsid teadlased kümneid aastaid põisjate kolbide ja kogukate retortide juures. Nad keetsid ja destilleerisid, lasksid seista ja kurnasid läbi. Nad panid ja valasid kolbidesse kõike, mis neile kätte sattus. Nad püüdsid kõigest hingest. Ühed neist hüüdsid appi jumalat, teised kuradit: nad tahtsid



Van Helmont (1577—1644).

kangesti näha, kuidas kolvis tekib konnapoeg või kulles. Kuid peale kärsahaisu, põletatud käte ja plekkide riietel ei saavutatud paraku midagi.

Kogu asi on retseptis. Kui ainult selle leiaks!

Ning asja võttis käsile suur Paracelsus ise. Ta oli tark mees, kuid elas alkeemia valitsemisaastail. Ning alkeemia kogu temale omase naiivsuse, kogu oma ebausu, teadmiste algete ja suurima võhikluse seguga asetas pitseri ka Paracelsusele, hiilgava mõistusega inimesele.

Paracelsusele näis konnade, hiirte ja skorpionidega jändamine liiga tühisena. Hoopis teine asi on valmistada kolvis ... inimene.

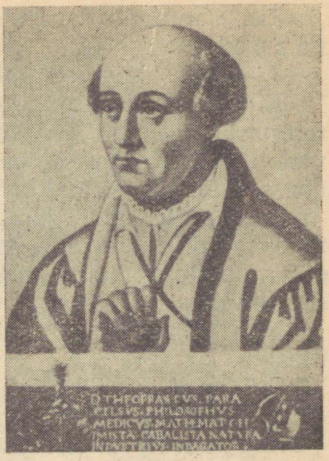
Sellele olendile oli valmis mõeldud isegi nimi — homunkulus. Ladina keelt mittetundvale inimesele on see nimi arusaamatu ja näib imelikuna. Neid, kes teavad, kuidas ladina keeles on inimene, see nimi ei hämmasta. Ladina keeles on inimene — *homo*. Deminutiivne vorm sellest on inimeseke, ladina keeles aga *homunculus*.

Nimi «homunkulus» kõneleb «inimesekese» tekkimisest: mitte ainult pisitillukese inimese, vaid laboratooriumis valmistatud fantastilise olendi tekkimisest. See homunkulus võib kasvada suureks, kuid kui ta oleks ka hiiglane, ikkagi jääb tema nimi endiseks — homunkulus.

Homunkulus — see on mälestus fantaseerijatest, kes unistasid elusolendi valmistamisest laboratooriumis. Olgu selleks mitte «inimeseke», vaid kõige lihtsam ripsloom. Isegi niisugune «tagasihoidlik» teadlane-fantaseerija on alkeemikute lihane vend, kes uskusid van Helmonti ja Paracelsuse imettegevaid retsepte.

Suur maagik ja võlur ei löönud araks vastutusrikka ülesande ees. Ümbritsetuna kolbidest ja retortidest, des-

tilleerimisaparaatidest ja kõhukatest pudelitest, mis olid täidetud mitmevärviliste vedelikega, kuivanud nahkhiirte kimpude ja luitunud ning koide poolt auklikuks näritud loomade ja lindude topiste keskel, laes rippuva krokodilli topise varjus kirjutas Paracelsus oma retsepti:



Theophrastus Paracelsus (1493—1541).

«Võta inimese teatavat vedelikku ja aseta see algul roiskuma suletud kõrvitsasse, seejärel neljakümneks päevaks hobuse makku, kuni see hakkab elama, liigutama ja kihisema, mida on kerge märgata. See, mis on tekkinud, pole veel sugugi inimese sarnane, ta on läbipaistev ja ilma kehata. Kui aga seejärel iga päev salaja ja ettevaatlikult, arukalt toita teda inimese verega ja hoida neljakümne nädala kestel hobuse mao mõõdukas ja ühtlases soojuses, siis tekib tõeline elus inimene, kellel on kõik liikmed nagu naisest sündinud lapsel, kuid kes on ainult väga väikest kasvu.»

Keegi ei tea, mida mõtles Paracelsus, pannes viimase punkti oma retseptile. Kuid igal juhul võis ta naeratada pilkavalt ja enesega rahulolevalt. Proovige ainult! Valada «inimese teatavat vedelikku» kõrvitsasse on lihtne, see hiljem ümber valada hobuse makku on veel lihtsam. Aga «toita ettevaatlikult ja arukalt» seda nähtamatut ja läbipaistvat, mis hakkab kihisema roiskuvas vedelikus, — see pole lihtne asi.

Lugege retsepti tähelepanelikult ning te näete: Paracelsus jättis enesele niipalju väljapääsuteid, et võis end alati puhtaks pesta.

Ma kujutlen selgesti, kuidas tema laboratooriumi tuleb alkeemik, kes on proovinud retsepti, kuidas ta aupaklikult kummardab «Õpetaja» ees ja kõneleb väriseva häälega:

«Ma tegin kõik, mis on öeldud sinu retseptis. Kuid ma ei saanud midagi!»

«Jaa?» muigab Paracelsus põlglikult. «Kas sa tegid kõik täpselt?»

«J — jah,» kogeleb õpilane.

«Ei!» katkestab õpetaja teda järsult. «Ei, ei, ei! . . . Sa ei teinud kõike! Olid sa arukas ja ettevaatlik? Kas sa lasksid vedelikul küllaldaselt roiskuda? Kas sa kallasid selle õigeaegselt kõrvitsast makku? Kas sa hoidsid saladust?»

Õpilane langetab pea. Just saladuse hoidmise suhtes on ta eksinud: ei suutnud end pidada ja hooples tuttava ees, et varsti ilmub tema laboratooriumisse inimene, kes pole sündinud

«Noh?» Paracelsus vaatab talle uurivalt otsa. «Tunnista üles!»

«Sul on õigus, õpetaja,» vastab kohmetunud õpilane. «Ma . . .»

Ning uuesti täidab ta kõrvitsa ja ootab. Vaatab iga päev — kas roiskub või mitte. Ning kui jõuab kätte aeg, valab roiskuva vedeliku hobuse makku, nina hoolega kõrvale pöörates: hais on väga vänge.

Jah! Paracelsus tüssas osavasti oma austajaid.

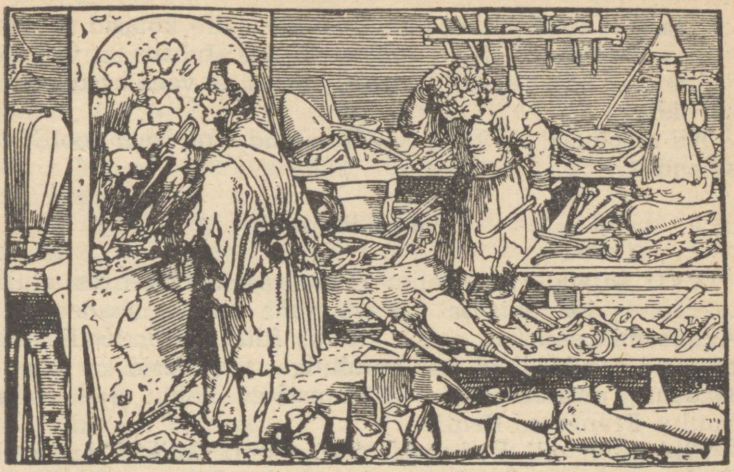
. . . Tekkis hulga teooriaid — üks totram kui teine. Kust tulid ussid, kärbsed, konnad, teod? Miks nad ilmuvad mõnikord tuhandete kaupa? Keegi ei ole näinud, kuidas nad sünnivad, keegi ei ole näinud nende mune, keegi ei ole näinud, kuidas nad kasvavad. Selge — nad ei sündinudki, ei kasvanudki, vaid ilmusid korraga: sündisid hulgana mustusest, prahist, mudast, roisust, kõigest, millest soovite. Oli ka kriitiliselt häälestatud isikuid. Oli skeptikuid, kes kedagi ega midagi ei uskunud. Nad püüdsid mõnikord protesteerida, kuid kreeka filosoofide autoriteet oli tugev, kättesaamatu tähena säras keskaja teadusetaevas Aristoteles. Kes julgeb tema vastu välja astuda?

Ning skeptikud pomisesid kõhklevalt oma kahtlustest, enamik aga karjus valju häälega:

«Mis? Sina oled Aristotelese vastu? Ketser!»

Kuid aeg kulus. Skeptikute pomin läks ikka tugevamaks ja tugevamaks. Ning sellesse pominasse hakkasid segunema ka faktid.

Positsiooni positsiooni järel andsid isetekkimise pooldajad käest. Nad loovutasid skeptikutele hiired ja konnad, ütlesid lahti muttidest ja sisalikest, madudest ja kaladest, lindudest ja muidugi ka inimesest. Kuid viimaseid positsioone ei andnud nad kaua aega käest.



Alkeemiku laboratoorium (joonis XV sajandist).

Putukad, ussid, teod ja teised pisiloomad — need sünnivad kahtlemata roisust, sõnnikust ja igasugusest mustusest.

Kuid siin hakkas ka skeptikute võitlev trots jahtuma ning vähehaaval tekkisid kahtlused. Kord näis neile nii, kord teisiti. Putukate riik on nii suur ja mitmekesine... Mine tea, võib-olla sünnivad kärbsed tõepoolest roiskunud lihast?

Nii möödusid vaidlustes ja kahtlustes aastad, kümned ja sajad aastad. Isetekkimise pooldajad andsid käest mõned positsioonid, kuid nende uued kindlustused osutusid väga headeks. Neid oli raske välja lüüa nende kaevikutest: seal oli niisuguseid forte ja blindaaže, millele vaenlane ei suutnud midagi teha. Eriti kindel oli fort «Solkmed»: see seisis ligipääsmatu kindlusena. Ja sageli juhtus, et eilne kangekaelne vaenlane ronis täna vaenlase kaevikusse ja ütles:

«Noh, nihutage end koomale. Laske ka mul istuda teie lõkke juures!»

Ning eilsed vaenlased istusid sõbralikult kõrvuti, nügides üksteist küünarnukkidega.

Aga seal tuldi jälle lahinguväljale, jälle kõlasid vaidlused ja ettekanded, jälle puhkes võitlus. Juhtus, et vaenlased andsid käest kaeviku, teise, juhtus, et vaenlased leppisid jälle...

Nii möödusid XVII ja XVIII sajand ning isegi pool XIX sajandist.

Roiskuv lihatükk

XVII sajandi keskpaiku organiseeriti Firenzes väike teadlaste ring, mis sai kõlava nime «Katse akadeemia». Akadeemia eesotsas seisis kuulus füüsik Torricelli, teda toetasid aga Medicid, kes muuhulgas tegutsesid ka täppisteaduste metseenidena. Silmapaistev koht akadeemias kuulus Francesco Redile.

Elukutselt oli Redi arst. Teda tunti kõikjal ja ta oli Toskaana hertsogite juures õuearstiks. Juba see üksi näitas, et Redi polnud mitte ainult vilunud arst, vaid ka aus inimene.

Neil aegadel, ning eriti veel Itaalias, oli harilikuks asjaks raputada mürki veinipeekrisse, teha «kingitus» mürgitatud puuvilja, lillekimbu, kinnaste või muu selletaolise näol. Valitsejatel aga oli kõige rohkem väljavaateid saada niisuguse kostituse osaliseks. Majaarst oli eriti ohtlik, ning kui kedagi võeti majaarstiks, siis see tähendas, et teda usaldati täielikult. Usaldada võis aga ainult äraostmatut inimest: lihtsat kiindumist mõõdeti neil aegadel kullaga.

Niisiis, Redi oli arst. Kuid ta ei uppunud oma kõrgeaulise soosija tõbede ravimise kohustustesse. Ajal, mis jäi üle otseste ülesannete täitmisest (hertsogi jaoks pulbrite ja pillide ning hertsoginna jaoks pumati, igasuguste salvide ja sissehõõrutavate ainete valmistamine), tegeles ta ka teadusega. Redi armastas loodust nii poeedi kui ka teadlasena. Olles mitmekülgne ja haritud inimene, kirjutas ta üsna häid luuletusi, töötas itaalia sõnastiku kallal, oli Kirjandusakadeemia liige. Tema loomingu hulka kuulub suur poeem, mis on pühendatud Toskaana veinidele. Kuid Redi oli teadlane ning poeem oli varustatud teaduslike märkustega.

Redi sõbrad ei olnud ranged kriitikud ja peekrite kõlina saatel etteloetud poeem kutsus esile tormilise vaimustuse. Kuid ka sellega ei piirdunud Redi tegevus.

Redi töötas palju teadlasena: tegi igasuguseid katseid ja vaatlusi, kirjeldas ja õppis tundma loodust. Tõsi küll, mõned ta katsed näiksid praegu naljakatena. Rebida kärbselt tiib ja vaadata, mis sellest välja tuleb, — see on «katse», mis väärib viieaastast poissi. Kuid oli ju teadusneil aegadel veel päris väike laps, kes vaevalt oli hakanud käima. Mis seal siis imestada, kui teadlased käitusid mõnikord nagu lapsed.

Redi tähelepanu köitsid putukad. Ta uuris nende arenemist, uuris nende moonet. Eriti huvitasid teda kärbsed. Mis puutub kärbestesse, siis püsis visalt arvamus, et nad ei mune mune, vaid lihtsalt sünnivad ussidena sõnnikus ja roiskuvas lihas.

Redi ei olnud eriti kriitiliselt häälestatud igasuguste selletaoliste väljamõeldiste vastu, kuid kärbse suhtes ta millegipärast kahtles.

«Siin pole kõik korras,» otsustas ta. «Seda asja on tarvis uurida.»

Oma kabinetis istudes keerutas Redi mõtlikult käes väikest lihatükki: saladuse avastamist tuli alustada sellest. Üksele koputati. Redi võpatas ootamatusest, pistis lihatüki laual seisvasse potti, kattis selle kinni ja tõusis:

«Sisse!»

Kabinetti astus üks Redi sõber. Vestluse ajal unustas Redi poti ja lihatüki. See ei tulnud tal meelde ka järgmisel päeval. Siis aga haigestus veel hertsog ning Redil oli temaga mitu päeva tegemist.

Möödus üle nädala. Toas hakkas märgatavalt lehkama. Redi vaatas ringi ja märkas potti. Heitis sellesse pilgu: poti põhjas lebas limane, tumedaks muutunud lihatükk.

Liha oli täiesti roiskunud, kuid — mitte ühtegi kärbest ega ussikest.

«Kuidas siis nii?» pomises Redi. «Miks ei ole usse?... Õige!» hüüdis ta äkki, käega vastu lauda lüües.

Redi leidis lihtsa meetodi kontrollimiseks, kas ussid sünnivad lihast või mitte.

Liha seisis suletud potis ning usse, kärbse vastseid, selles ei olnud. Võib-olla usse sellepärast polnudki, et kärbsed ei pääsenud potti, ei saanud lihale mune muneda?

«Jah, nii see on. Kuid...»

Redi oli osav katsetaja ja mitte vähem kogenud vaidleja. Ta teadis hästi: kui ta väidab, et kärbsed munevad rois-



Francesco Redi (1626—1697).

kuvale lihale munad, aga ei sünni sellest, ja toob tõestuseks juhtumi potiga, siis vastatakse talle:

«Pott oli suletud, selles polnud õhku.»

«Ma olen teist kavalam,» kuulutas Redi alles tundmatutele vastastele. «Ma tõestan teile...»

Redi võttis mõned sügavad nõud ja asetas nendesse lihatükid. Osa nõusid köitis ta kinni tüllriidega, osa aga jättis lahti.

«Noh, vaatame, mis sellest välja tuleb!»

Päike tegi kiiresti ja kohusetruult oma töö: liha hakkas lehkama.

Kärbsed keerlesid nõude kohal. Nad laskusid lihale, laskusid tüllile.

Redi vaatas tähelepanelikult läbi kõik lihatükid.

Juhtus see, mida ta ootas. Tüllriidega kaetud lihas polnud ühtegi ussikest. Nõudes, mis polnud tüllriidega kaetud, kihasid valged ussikesed — kärbsevastsed.

See oli hiilgav katse, hiilgav oma veenvuse ja oma lihtsuse poolest.

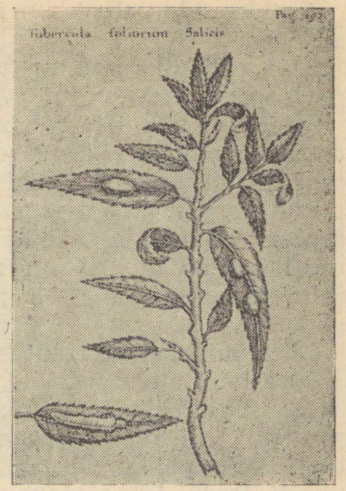
«Kärbsed ei sünni roiskuvast lihast. Ussid ei teki roiskuvas lihas iseenesest. Nad kooruvad munadest, mida on sinna paigutanud kärbsed,» — seda teatas Redi kohtumisel oma seltsimeestega akadeemiast.

Jah, Redi tõestas hiilgavalt kärbeste isetekkimise võimatuse. Kuid putukaid on palju ja nad on väga erinevad eluviiside, toitumislaadi, väliskuju poolest. Kärbeste, mardikate ja liblikatega tuli Redi veel kuidagi toime, ent kui järg jõudis väikeste pahkvaablasteni, jäi ta hätta.

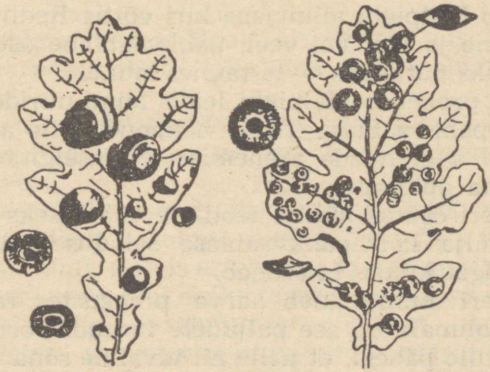
Tammelehtedel esineb suve lõpul sageli ilusaid pahku. Olles algul rohelised, muutuvad nad hiljem punaseks ning näivad väikeste õunakestena, mis on kleepunud lehe külge. Kes meist poleks neid lapsepõlves kogunud!

Redi, nagu teisedki tolleaegsed vaatlejad ja uurijad, sai kiiresti teada, et pahkadest väljuvad väikesed tiivulised putukad. Meie nimetame neid pahkvaablasteks, kuid ei Redi ega keegi teine tundnud tol ajal veel seda sõna. Nad ei teadnud ka seda, kuidas satuvad pahkadesse pahkvaablased.

Kellelgi ei õnnestunud näha, kuidas pahkvaablane muneb muna tammelehesse. Redi ei suutnud jälgida ka pahkvaablase arenemist: ei teadnud, kuidas see satub pahasse. Ta tassis koju suure hunniku pahkadega lehti, paigutas need purkidesse ja hoidis seal. Ning alati lendasid pahkadest välja nelja läbipaistva kileja tiivaga väikesed putukad.



Pahad pajulehtedel (Redi raamatust, 1686).



Tamme-pahkvaablase pahad.

Putuka side pahaga oli ilmne. Kuid missugune see side oli?

Jäi vaid üks vastus: putukas sündis pahas, sündis p a h a s t.

Redit see mõnevõrra hämmastas, kuid ta leidis seletuse: on ju tammelehe pahk e l u s, on organismi osa. Mingit isetekkimist siin ei ole; lihtsalt pahk, osa temast, muutub putukaks. Ühest elusorganismist tekib teine. Tekivad ju sooltes solkmed, mis on erinevatel loomadel erinevad. Nii on ka siin: taimed on mitmesugused, pahad on neil mitmesugused, ning ka putukad tekivad neist mitmesugused.

Mitte miski ei teki elutust. Kuid üks elusolend võib anda alguse teisele elusolendile, kuigi see temaga ei sarnane — niisugune oli Redi järeldus. Ärge imestage evolutsiooniprotsessi nii avara tõlgendamise üle: just e v o l u t s i o o n i siin polegi. Muide, taolisi mõtteid avaldati mitte ainult Redi ajal: midagi seesugust võis kuulda ka kolmsada aastat hiljem.

Seadnud korda oma märkmed, asus Redi tööle. Ta hakkas arendama oma vaateid, lõi erilise teooria elusa sündimisest elusast.

Redi kirjutas kaua ja püüdlikult, päev päeva, kuu kuu järel. Ta unustas isegi oma sõbrad ning ikka harvemini ja harvemini oli ta naerulaginat kuulda poeetide ja teadlaste õhtustel koosviibimistel.

Ta kirjutas...

Ent ta ei lõpetanud oma teost, ei avaldanud seda.

Marcello Malpighi allkirjaga kiri võttis Redilt mitmeks päevaks une ja isu. Või veel: pahkvaablane osutus kõige tavalisemaks putukaks — ta munes mune.

Bologna professor Malpighi leidis taimi uurides tammepahkades pahkvaablasi. Ta ei hakanud neile aega kulutama, vaid tegi nende arenemise väljaselgitamise ülesandeks oma õpilasele.

Vallisnieri osutus kuulsa teadlase vääriliseks õpilaseks: ta uuris välja kõik pahkvaablase saladused, leidis selle munad, jälgis, kuidas ta areneb.

Vallisnieri nimi esineb harva praegustes raamatutes. Sellest hoolimata on see paljudele tuntud. Tõsi küll, inimestel ei tule pähegi, et neile nii tavaline sõna on ammusurnud botaaniku nimi. Kõik akvaariumisõbrad tunnevad pikkade kitsaste roheliste lintjate lehtedega akvaariumi-

taime vallisneeriat. See taim on saanud oma nime Vallisnieri auks.

Malpighi hindas Redit väga tema katsete eest kärbestega. Saanud teada, et Redi peab pahkvaablasi isetekkimise produktiks, kirjutas ta Redile oma õpilase vaatlustest.

Redi ei nõustnud mitte kohe sellega, et pahkvaablased kooruvad munast. Hävitas see ju tema teooria, võttis temalt tähtsaima tõendi.

«Vallisnieri võis eksida. Ta on veel noor ja kogemusteta.» torises Redi, lugedes sajandat korda Malpighi kirja.



Antonio Vallisnieri (1661—1730).

Tal tuli siiski alla vanduda. Tema sõber Cestoni kinnitas Malpighi ja Vallisnieri katsete ja vaatluste õigsust. Cestoni vaatlemistäpsuses, tema kui vaatleja aususes Redi ei kahelnud: kui Cestoni ütleb, et nägi, siis tähendab, et see nii on.

Töö jäi lõpetamata: see kaotas nüüd igasuguse mõtte ja tähtsuse.

Pahkvaablane vedas Redit alt. Kuid siiski jäi Redi truuks oma põhimõttele: kõik elus sünnib elusast. Oli ju tamm elus!

1668. aastal avaldati trükis Redi töö lihakärbse kohta. Raamat tõi Redile kuulsuse, aga ühes sellega ka palju ebameeldivusi.

Teadlane-arst kritiseeris liiga julgesti kõiki väljamõeldisi isetekkimisest putukate juures. Ta julges isegi umbusklikult suhtuda piiblis esinevasse loosse mesilastest, kes sündisid s u r n u d lõvi sisikonnast (elusat lõvi Redi võibolla kuidagi veel oleks talunud, kuid surnut . . .). Ta õõnestas Aristotelese autoriteeti, keda kummardasid mitte üksnes ilmalikud teadlased, vaid ka vaimulikud-teadlased Augustinuse endaga eesotsas. Redi julges välja astuda autoriteetide vastu, kiriku õpetuse vastu.

«Ketser! Jumalasalgaja!» hakkasid kisama vanade kreeklaste pooldajad.

Vastuseks sellele hädakisale Redi ainult naeratas. Uskliku katoliiklasena oli ta veel ka teadlane ja mis peamine — poeet. Kui poeet oli ta mõnevõrra vabamõtleja ning ei kartnud välja astuda Augustinuse autoriteedi vastu.

Redi-katoliiklane, Redi-ketser, Redi-teadlane ja Redi-poeet said omavahel suurepäraselt läbi. Ning olles aupaklikult kummardanud kardinali ees, läks Redi koju ja seal, kabineti vaikuses, kirjutas paljastusi piiblilegendide kohta. See oli ohtlik tegevus, kuid... kas võis Redi vaikida, kui kuulis, et mesilased sünnivad s u r n u d lõvi sisikonnast!

Elus sünnib ainult elusast! Seda uskus ta kindlalt.

«Kõik tuleb munast!»

1

1600. aastal, kui Galilei ja Kepler alles olid alustanud oma töid, lahkus noor inglane William Harvey oma kodumaalt.

Ta oli kahekümne kahe aastane, oli lõpetanud Cambridge'i ülikooli ning sõitis läbi Prantsusmaa ja Saksamaa Itaaliasse. Seal, Padovas, oli professoriks kuulus Hieronymus Fabricius. Ta nime tunti kogu Euroopas, ja nagu ööliblikad laternavalguse peale, nii lendasid tema kuulsusesära peale kokku noored arstid ja üliõpilased.

Ka noorest Harveyst sai tema õpilane.

Fabricius avastas veenides erilised klapid. Tal ei olnud kalduvust üldistamiseks, tema teadlasefantaasia magas surmaund. «Teaduse täht» kirjutas üles fakti, avaldas selle trükis, punus sellega uue oksa oma niigi suurde pärga ja jäi rahule.

Harvey ei olnud niisugune.

«Fakt? Sellest on vähe! On tarvis üldistada, katsuda välja uurida. Klapid on olemas, aga milleks on neid vaja?»

Esitanud enesele selle küsimuse, astus Harvey eneselegi märkamatult «küti teele». Jaht vereringe saladusele algas.

Harvey polnud vilunud kütt, tal polnud kelleltki õppida,

ta jõudis kõigeni ise. Sageli ta kukkus ja veel sagedamini komistas, kuid ei lasknud end sellest häirida. Sajad lasud läksid märgist mööda, üksikud tabasid ning need üksikud tegid oma töö. Uluk, keda Harvey ligi kakskümmend viis aastat küttis, leiti, võeti kirbule ja — tapeti.

Esimese «lasu» tegi Harvey enese pihta: sidus kinni oma käe. Harvey ei otsinud abilisi ja tunnistajaid, ta oli tagasihoidlik ega olnud veendunud oma jõus, kartis asja avalikuks tulekut ja pilget. Tal tuli oma käsi endal kinni siduda. Kuidagi mässis ta ümber käe paela, hammaste ja teise käega köitis sideme sõlme, seejärel aga istus tugitooli ning hakkas ootama.

Tal ei tulnud kaua piinelda: tulemused avaldusid peatselt. Möödus kõigest mõni minut ja käsi hakkas ära surema, sooned paisusid ja muutusid siniseks, nahk hakkas tumenema.

Harvey oli arst ja teadis, et niisugused katsed ei ole ohutud. Ta võttis noa ja katsus sidet katki lõigata. See aga ei olnudki nii lihtne! Käsi oli paistetanud, side lõikas sügavale nahasse ning ühe käega oli raske ja ebamugav tegutseda.

«Palun lõika mul side läbi,» palus Harvey korterinaabrit.

«Milleks oli sul küll vaja kätt niiviisi kinni siduda?» küsis naaber nõutult, lõiganud paistetanud käe ümber oleva paela läbi.

Harvey jäi vastuse võlgu.

«Ta paistetas üles, muutus siniseks,» pomises Harvey, olles oma tuppa tagasi jõudnud. «Milles on siin asi?»

Ning ta sidus enesel kinni teise käe.

«Ta pundub, muutub siniseks... Side peab vere kinni. Kuid missuguse?...»

On võimalik teada saada, missuguse vere hoiab side kinni. Kuid ei võinud ju Harvey lõigata enesel läbi käe veresooni. Ta armastas teadust ja oli väga teadusejanuline, kuid ikkagi teatavates piirides.

Akna alt möödajooksnud koer tuletas talle meelde, et veresooni võib katki lõigata mitte üksnes enesel. Ta läks õue, meelitas koera tuppa ja lukustas ukse. Koer käitus rahulikult: nuusutas tugitooli, nuusutas lauajalga ja pööras siis oma tähelepanu kapile.

Selle ajaga otsis Harvey välja tugeva nööri, pani valmis lantseti.



William Harvey (1578—1657).

«Tule siia,» ütles ta koerale pirukatükki ulatades sõbralikult.

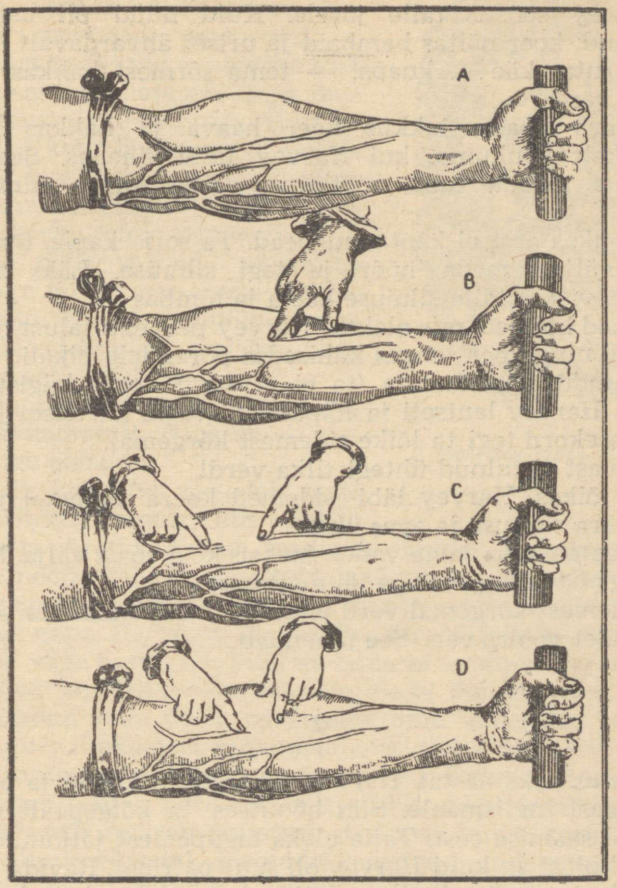
Koer tuli lähemale, liputas saba ja küünitas pirukatüki poole. Osavalt asetas Harvey nööritüki ümber koera jala, tegi sõlme ja tõmbas nööri kokku . . .

Nöörist vabaneda püüdes hakkas koer mööda põrandat vähkrema, haaras nöörist hammastega kinni. Koera jalg pondus, koer kiunus ja niutsus, Harvey aga vaatles, kuidas paisub koera jalg allpool kinniseotud kohta.

«Ta pondub, pondub,» pomises ta.

Harvey kutsus jälle koera, aga kui see ta juurde tuli, sirutas ta käe välja ja haaras koeral jalast. Koer ei rabelnud lahti, ta ilmselt ootas inimeselt abi. Kuid abi asemel sai vaene loom sideme ka teisele jalale.

Kuid veel ei kaotanud koer usaldust: kui Harvey teda mõne minuti pärast kolmandat korda kutsus, tuli koer ta juurde. Välgatas lantsett, vilunud käsi tegi sügava lõike. Allpool sidet asuv paisunud veresoon oli läbi lõigatud ja sellest valgus välja paks, tume veri.



Katsed käsivarre kinnisidumisega ülalpool küünarnukki, mis näitavad, et veri liigub veenides ainult ühes suunas.

A — on näha veenide komulisus; *B* — osa veenist, mis asub kõrgemal sõrmega kokkusurutud kohast, on tühjenenud ega ole läbi naha märgatav; *C* — veen on kokku surutud ka teisest kohast; on näha, et veen on parema käe sõrme juurest paisunud (verd peab kinni klapp, mis asub sõrmest kõrgemal); *D* — veri on surutud kõrgemale kahest kohast kokkusurutud veenilõigust, see vahemik on tühjenenud.

Vingudes jooksis koer eemale.

Harvey sööstis talle järele. Kuid nüüd oli usaldus kadunud: koer näitas hambaid ja urises ähvardavalt. Harvey sirutas käe... knaps! — tema sõrmest hakkas nõrguma verd.

Nurgas lebades lakkus koer haava ja hakkas kohe raevukalt haukuma, kui Harvey talle lähenes. See aga sammus mööda tuba, mõtlikult verist sõrme silmitsedes.

Taibukas arst ei kaotanud pead. Ta soris kapis, tõmbas sealt välja jämeda nööri ja tegi silmuse. Läks koera juurde, viskas talle silmuse kaela ja tõmbas...

Mõned hüpped, mis oleksid Harvey peaaegu jalust maha löönud, ning koer langes kähisedes põrandale pikali.

Sekunditki kaotamata (ta ei tahtnud koera kägistada) haaras Harvey lantseti ja lõikas läbi veeni ka teisel jalal. Kuid seekord tegi ta lõike sidemest kõrgemal.

Haavast ei tulnud ühtegi tilka verd!

Siis lõikas Harvey läbi sidemed koera mõlemal jalal, võttis ära silmuse ja avas ukse.

Longates, saba jalge vahel, jooksis koer toast välja. Noor arst aga istus tugitooli ja jäi mõttesse.

«Sidemest kõrgemal verd ei olnud...» pomises ta. «Allpool sidet voolas veri. See tähendab...»

2

Möödus kaks aastat. Harvey sai doktoridiplomi ja pöördus tagasi Inglismaale. Siin hoolitses ta kõigepealt teise diplomi saamise eest. Talle oleks õigupoolest jätkunud ka ühest diplomist, kuid Harvey oli suur patrioot. Ravida Inglismaal, omamata inglise arstiteaduse doktori diplomit? Ei!

Kaks diplomit taskus, läks kuulsa Fabriciuse õpilane kiiresti ülesmäge. Diplomid kindlustasid talle teenistuskarjääri. Peatselt abiellus ta tuntud arsti-praktiku Lancelot Browne'i tütrega. Naisel oli hea kaasavara: sidemed ja tutvused Londonis.

Harvey ei jõudnud ringigi vaadata, kui ta uksele hakkasid koputama külastajad: pronksvasarake uksel lõi alatasa kaks korda — signaal, et tuli patsient. Varsti kutsuti noor arst ka kuningas James I enese juurde.

Tema karjääri kroonis Londoni arstide kolleegiumi kateedri professori ametikoht.

Harvey oli väga tagasihoidlik inimene ega ajanud taga auavaldusi ja autasusid. Ta teadis, et kaht lõunat ta ei söö ja kaht kampsunit korraga selga ei pane. Tema karjääriga tegeles naine: jälgis patsiente, kirjutas neile arveid, meenutas kellele tarvis oma mehe teenistusasju. Harvey muudkui ravis ja pidas loenguid, ülejäänud aja aga veetis «jahil».



Galenos (131—201).

«Jahti» pidas ta väsimatult ja lakkamatult. Ulukiks oli vereringe saladus.

Neil kaugetel aegadel teati vereringest ainult üht: kehas on veri. Arstid ravisid, teadmata, kuidas ja kuhu voolab veri mööda keha, kuidas töötab süda, mis on pulss.

Pergamoni arst Galenos, kes elas peaaegu poolteist tuhat aastat enne Harveyd, oli kuulus üle tolleaegse maailma. Ta oli väga osav arst, kuid ka tema ei teadnud vereringest rohkem kui tänapäeva esimese klassi õpilane. See aga ei takistanud teda välja mõtlemast oma vereringe teooriat ja ümber lükkamast mõningaid eriti ilmseid totrusi temast veel suuremate võhikute õpetustes. Galenos tõestas, et arterites voolab veri, aga mitte õhk, nagu arvasid vanad kreeklased. Aga oh õnnetust: Galenos leidis verd arteritest ainult elusatel loomadel, surnutel olid arterid alati tühjad...

Galenosel oli kergem välja mõelda uut teooriat, kui kokal uut rooga.

Ta istus, mõtles pisut, lahkas paarkümmend laipa ja elusat looma ning teooria oligi valmis.

«Veri sünnib maksas!» kuulutas see kõige targem vanaaja arst. «Sealt jaotub veri tühjade veenide kaudu mööda keha alaosi laiali. Keha ülemised osad saavad verd südame parempoolsest kojast. Südame parema ja vasema vatsakese vahel on ühendus läbi vatsakeste seinte...»

Tänapäeval teab iga kooliõpilane, et südamest voolab

veri välja arterite kaudu, aga mitte veenide kaudu (neid kaudu läheb veri südamesse), et südame vatsakeste vahel pole ühendust, et südame kojad ei ole südamest vere väljumise kohad, vaid, vastupidi, siin tuleb veri südamesse, et südame parempoolsesse kotta tuleb kehast venoosne veri jne. Ja kui te mõtlete Galenose teooria üle järele, siis näete: selles pole kohta arteritel. Veri voolab veenide Kopsudest — mitte ühtegi sõna.

Kuid siiski püsis Galenose teooria tublisti tuhat aastat.

Hiljem hakkas kostma vastuväiteid. Kuid mitte alati ei lõppenud need hästi. Üks skeptikutest, Serveto, hukkus tuleriidal koos oma raamatutega. Tõsi küll, ta ei kannatanud niivõrd vereringe pärast, kuivõrd kallaletungide pärast Calvinile. Vaidlus oli usuline, ning arst Serveto, kes oli ka usuteadlane, võttis ettevaatamatult vaidlusest osa. Soovides sügavamalt haavata Calvinit, hakkas ta oma teostes kinnitama, et hing üldse ei asu veres, ning tõi selle tõestuseks oma arutlused vereringe ehituse kohta.

Nendes arutlustes oli vigu, kuid oli ka palju tõtt.

Calvin ei kuulunud just pehmeloomuliste inimeste hulka ja tal oli hea mälu. Niipea kui vaidleja-usuteadlane ja arst Serveto Genfis tema kätte sattus, saatis ta selle ilma igasuguste diskussioonideta tuleriidale. Süüdistus oli lühike: ketser.

*

Padovas alustatud uurimistöid jätkas Harvey Londonis. Ta lahkas igasuguseid loomi, kuid kõige rohkem muidugi kasse, koeri ja vasikaid. Lahkas inimeste laipu. Sidus kinni artereid ja veene, avas neid seejärel kord ülevalpool, kord allpool sidemeid. Lõikas südame õhukesteks lõikudeks, otsides ühendust vatsakeste vahel...

Ta uni muutus rahutuks: ka unes nägi ta vedelikega täidetud torusid. Mõnikord nägi ta unes, et kandub edasi mööda hiiglasuurt veresoont; ta nägi ennast kord maksa soppides, kord südame vatsakeste tormilistes järvedes.

Möödusid aastad. Harvey muutus kogenumaks ja vanemaks, ta juuksed hakkasid halliks minema.

Veresoonte sassiaetud võrk oli lahti harutatud ning Harvey koostas vereringe skeemi.

See skeem kõneles paljus vastu sellele, mida väitsid varemate aegade anatoomid ja arstid ning Harvey kaasaegsed.

Süda on lihaskott. Ta töötab nagu pump, mis surub verd veresoontesse; klapid lasevad selles verel voolata ainult ühes suunas. Südamelöögid on südame osade lihaste üksteisele järgnevad korrapärased kokkutõmbed, need on «pumba» töö välised tunnused. Veri liigub mööda ringjoont, tulles kogu aeg tagasi südamesse. Suures vereringes liigub ta keskkohast (südamest) pähe, keha pinnale ja kõigisse elunditesse. Väikeses vereringes liigub veri südame ja kopsude vahel. Kopsudes muutub vere koostis (ent kuidas, seda Harvey ei teadnud). Õhku veresoontes pole. Kuidas satub veri arteritest veenidesse, seda Harvey ei teadnud: ilma mikroskoobita ei saa jälgida vere teekonda kapillaarides.

1615. aasta aprillis pidas Harvey arstide kolleegiumis loengu vereringe kohta. Ta ametikaaslased ei vaielnud vastu ning kuulasid heatahtlikult juba kuulsaks saanud Harvey teadaannet. Kes teab, mida need arstid mõtlesid: väliselt olid nad väga sõbralikud ja armastusväärsed.

Harvey ei rutanud oma avastuse trükis avaldamisega ning alles 1628. aastal, pärast palju aastaid kestnud kontrollimist, julges avaldada raamatu. Muidugi, sedamaid tungiti talle igalt poolt kallale. Harveyd see muide väga ei hämmastanud: teadlane muud ei oodanudki.

«See, mida ma kirjeldan,» kirjutab ta oma raamatus, «on nii uus, et ma kardan, kas ei saa kõik inimesed minu vaenlasteks, kuna kord omaksvõetud eelarvamused ja õpetused on kõigis sügavalt juurdunud.»

Muide, Harvey ei unustanud viisakusreegleid ja head tooni: ta pühendas oma töö kuningale, võrreldes kuningat südamega («kuningas on maa süda»), arstide-kolleegide poole pöördus aga spetsiaalse avaldusega, mis algas nii:

«Londoni arstide kolleegiumi esimehele, minu ainsale sõbrale, ja teistele arstidele, minu armsatele kolleegidele, — tervitus.»

Selles sissejuhatuses kõneles ta otsekui vabandades põhjustest, mis sundisid teda alustama oma uurimistööd. Soov välja selgitada tõtt, aga hoopiski mitte püüd näidata oma õpetatust, — niisugune on tema seletuse mõte.

Kuid kõik need komplimendid aitasid vähe. Ilmselt tundis Harvey veel halvasti inimeste nürimeelsust.

Lahingut alustasid, nagu alati, initsiaatorid. Need olid terased üheaastased kuked, kes valjult kiresid kaugelt ja kiiresti taganesid vana ja vilunud võitleja lähenemisel.

Esimene oli prantsuse päritoluga noor Yorkshire'i arst Primrose. Alguseks ta teatas, et tal pole pistmist igasuguste varem tehtud avastustega. Mis sellest, et Serveto, Colombo ja Cesalpini töötasid läbi küsimuse vereringe kohta kopsudes! Mis sellest, et mitte keegi pole kunagi näinud käiku ühest südame vatsakesest teise!

Primrose ei jännanud niisuguste pisiasjadega.

«Las piiratud mõistusega inimesed sorivad igasugustes soontes. Tähtsad on üldistused, väärtuslik on mõttelennu ulatus ja kergus.»

Primrose ei olnud mitte ainult ülemäära vaba käitumisega ja harimatu inimene. Selgus, et tal oli tähelepanuväärseid teravmeelsuse algeid, sest mõelda välja niisugust kaitseviisi, nagu mõtles välja tema, ei suuda kaugeltki igaüks.

«Laiba südames pole ühendust vatsakeste vahel? Noh, ja pole tarviski. Aga elusal inimesel on niisugune ühendus olemas!» teatas ta.

See oli kaval võte. Kuidas teada saada, kas elusal inimesel on ühendust vatsakeste vahel? Selleks on vaja süda avada, s. o. surmata see inimene. Siis aga on uurija ees juba mitte enam elus inimene, vaid laip.

Sellise väite vastu oleks olnud raske võidelda, kuid Primrose'i nooruslik õhin rikkus kogu asja. Olles hoogu sattunud, ei suutnud Primrose peatuda ning ebaõnnestunud lause libises ta keelelt:

«Ning mille poolest on Harvey avastus kasulik? Vana-Kreeka arstid ei teadnud sellest midagi, kuid ravisid haigeid niisama hästi, kui ravib neid Harvey.»

Lause reetis Primrose'i täielikult. Ta osutus lihtsalt Galenose ja teiste vanade kreeklaste pooldajaks, progressi vaenlaseks.

Oli teisigi kallaletungijaid. Harvey ei hakanud neile vastama: ta ei pidanud neid selle vääriliseks.

Peatselt astusid välja ka «tõelised» teadlased.

Nad ei valinud eriti oma väljendusi ja isegi ei püüdnud Harvey teooriat faktidega ümber lükata. Kuulus Pariisi professor Riolan, keda hüüti «anatoomide kuningaks» (kes peaks veel täpsemalt tundma kõiki anatoomia peensusi?!), nimetas esimestest sõnadest alates Harvey ideid valelikeks ja absurdseteks.

«Suur Galenos ei saanud eksida. Harvey lihtsalt vas-

EXERCITATIO ANATOMICA

DE MOTU CORDIS

ET SANGUINIS IN ANIMALIBUS.

Cui accedunt

EXERCITATIONES DUAE ANATOMICAE

DE

CIRCULATIONE SANGUINIS

Ad *JOANNEM RIOLANUM* Filium;

In Academia Pariſienſi Anatomes & Herbariae Profeſſorem Regium; Reginae Matris Ludovici XIII. Medicum Primarium.

Auctore

GULIELMO HARVEO

Anglo, Anatomiae & Chirurgiae in Collegio Medic. Lond. Profeſſore, Sereniſſimaeque Majeſtatis Regiae Archiatro.

Hujusque Operum

PARS PRIMA.

EDITIO NOVISSIMA

Indice ornata.



LUGDUNI BATAVORUM,

Apud JOHANNEM VAN KERCKHEM, 1737.

Tiitelleht Harvey raamatust vereringe kohta.

sib. Midagi niisugust, millest ta kirjutab, ei ole ega saagi olla . . .»

Riolani kateedri sai endale ta õpilane Gui Patin. See käis oma patrooni jälgedes ning talle oli Galenose autoriteet kõrgem kõigist maailma tõdedest.

«Müts maha! Nii ütles Galenos ise!»

Patin on ammu surnud, ta kondid on kõdunenud, ta raamatud on unustatud, kattunud rahulikult hallitusega ja olnud paljude raamatuskorpionide põlvkondade elupaigaks. Tema nime võib praegu kohata ainult arstiteaduse ja füsioloogia ajalugu käsitlevates raamatutes. Kuid elab Diafoirus, harimatu arst Molière'i komöödias «Ebahaige». Diafoirus pole aga keegi muu kui Patin. Molière tegi ta oma komöödiaga suurematuks, naeris Pariisi professori üle peenelt ja sapiselt, maksis talle kätte Harvey eest.

«Südame toonid? Meil Itaalias pole neid kuulda!» avaldas arvamust Padova arst Parisanus. «Võib-olla oleme meie, itaallased, kurdivõitu ja ei kuule seda, mida kuuldakse Londonis?»

Vaidlus lõi lõkkele. Ka Harveyle endale ei pakkunud palju rõõmu supp, mille ta oli keetnud: see tuleb ära süüa, aga ta oli vaikne ja rahulik inimene ning kõige rohkem maailmas kartis kisa ja kära, vaidlusi ja skandaale.

Lõpuks astus Harvey kaitseks välja Descartes ise — kuulus filosoof, matemaatik ja füüsik. Sel oli kaalu: vaenlased jäid vait. Kuid nad ei lõpetanud oma õõnestustööd ja selle tulemused avaldusid õige pea. Harvey hakkas kaotama praktikat. Üksteise järel läksid tema juurest minema patsiendid: Harveyl oli niisugune «kuulsus».

Vaenlased katsusid laimata Harveyd ka kuninga ees. Kuid Charles I (James I ei olnud enam kuningas) armastas ja austas Harveyd väga. Ta ajas keelepeksjad minema ja, nagu räägitakse, ütles neile ainult:

«Olete te kadedad?»

3

Aeg läks edasi. Möödus kümme, möödus viisteist aastat. Vaidlused hakkasid vaibuma. Tõsi küll, vanad torisesid, kes avalikult, kes omaette, kuid noorsugu läks Harvey järel. Ta kuulsus kasvas, kuid teadlane ei jäänud loorberi-

tele puhkama: jõudmata lõpetada esimest tööd, hakkas ta tegema juba teist. Selleks tööks oli vaja erilist materjali ning seda oli tarvis väga palju.

Kord vastuvõtul märkas kuningas Charles I, et ta lemmikarst on mõtlik ja kurb.

«Mis sul viga on?» küsis ta Harveylt. «On sul ebameeldivusi?»

«Ei, teie kõrgeausus,» vastas arst sügava kummardusega. «Ma olen terve, mul läheb kõik hästi.»

«Milles on siis asi? On sul tarvis raha?» küsis Charles, tundes Harvey koduseid asju ja ta abikaasa ahnust.

«Raha pole tarvis, kuid... Ma tahan alustada uut uurimistööd ning mulle on tarvis materjali: palju tiineid loomi.»

«Ainult seda!» puhkes Charles naerma. «Mis siis ikka! Mine Windsorisse ja ütle, et ma lubasin sul teha seal kõike, mida sa soovid.»

Harvey kummardus ja muutus kohe rõõmsamaks. Seda oli ta taotlenud juba mitu nädalat, seistes kuninga vastuvõttudel kõige süngema ilmega.

Kuninga jahipargis algas uus, seninägemata jaht — jaht muna saladusele.

Vaesed Windsori pargi emahirved! Kuninglikud jahid ei olnud neile veel kunagi niisugust kahju tekitanud, nagu see lantsetiga «kütt».

Harvey ei piirdunud emahirvedega. Ta uuris usinalt ka kanamuna. Munavalge, munakollane, igasugused kiled, koor... Kui palju materjali tööks!

«Miks on koor poorne? Võib-olla läheb õhk pooride kaudu loote juurde?»

Arst kattis muna lakiga. See ei õnnestunud tal kohe: kord voolas lakk laiali, kord jäi nii paksult, et kuidagi ei tahtnud kuivada. Ning siis — vaat kus skandaal! — hauduva kana alla pandud munad kleepusid kana külge. Kana jalutas kaagutades mööda tuba, külgekleepunud muna aga kõlkus ta sulgede küljes.

Mõnikümmend rikutud muna — ja Harvey oli ära õppinud selle väliselt nii lihtsa töö. Ta kattis muna lakiga nii osavalt, et ei jäänud selles kunstis maha isegi niisugustest lakkimismeistritest nagu hiinlased ja jaapanlased.

Harvey paigutas lakiga kaetud muna kana alla. Kana kohendas ennast pisut ja rahunes siis: muna ei kleepunud ta sulgede külge, kõik oli korras.

Möödusid päevad. Harvey hoolitses hauduva kana eest püüdlikult.

Kanapojad koorusid kõigist munadest peale ühe. Lakitud muna oli kõige ilusam, kuid kanapoega sellest ei tulnud.

Harvey lõi muna katki. Lootest polnud seal näha jälgegi. Vähemalt ta ei märganud neid jälgi.

«Nii,» lausus ta, «nii see on... Pooride kaudu loode hingab. Kuid ... tuleb kontrollida.»

Aega veel oli: suvi oli alles alanud. Uue hauduva kana alla asetati korraga tosin lakitud muna. See oli väga ilus pesa: munad aina läikisid!

Kana haudus, Harvey ootas. Möödusid määratud päevad, möödus veel üks päev: kana hakkas rahutuks muutuma. See oli kogenud kana ning arvatavasti ärritas teda nii ebatavaline nähtus.

Möödus veel kaks päeva. Kana tuli pesalt ära, saputas ja puhastas ennast ning kõndis eemale. Oli näha, et ta loobub niisugustest imelikest munadest.

Üksteise järel lõi Harvey munad katki. Loote jälgi ta ei leidnud.

«Nii see on! Nad lämbusid, ei suutnud areneda,» nii lausus muna saladuse kütt tosinale hukatud elule hauakõne asemel.

Harvey ei võinud piirduda ainult koore pooride tähtsuse selgitamisega. Algas loote arenemise uurimine. Nüüd ei kaetud mune enam lakiga, kuid see-eest haudusid kanad tosinate kaupa. Sadu mune pandi töösse.

Päevast päeva jälgis Harvey mune, pidas täpset arvestust haudumispäevade kohta, määras loodete vanust.

Iga päev läks mitu muna otse kana alt uurija lauale.

Võtnud muna, mida oli hautud neli päeva, kõrvaldas Harvey sellelt ettevaatlikult koore ja asetas sooja vette. Ta nägi väikest ähmast laigukest. Laigukese keskpaigas tõmbles imetilluke punane täpike. See ei olnud suurem nööpnõela peast. See veretilk kord ilmus, kord kadus.

«Ta on punane! Ta tuksub!» hüüdis Harvey. «See on süda!»

«See veretilk, mis kord ilmus, kord jälle kadus, näis nagu kõikuvat olemise ja mitteolemise vahel, ja see oli elu allikas,» kirjutas ta pisitillukese veretilga kohta.

Päev päeva järel uuris Harvey muna ning tema ees avanes pikkamööda arenemise pilt vaevaltmärgatavast täpist kuni kanapojani.

Ta võttis sisuseid välja kümnetel kanadel ja selgitas, kuidas toimub muna enese arenemine ja kujunemine. Ta tegi kindlaks nii valgu, kilede, rebu kui ka munasilma tähtsuse.

«Ta kulutas niipalju mune, et neist valmistatud munaroast oleks jätkunud kogu Londonile!» niisuguse hinnangu andis Harvey töö kohta ta köögitüdruk.

Kanamuna ei suutnud rahuldada Harvey uudishimu. Ta asus imetajate uurimisele. Tiined emahirved ja metskitsed avasid üksteise järel tema ees oma saladused. Ta uuris nende kehaehitust, sigimiselundeid, uuris loodete arenemist.

Jooniste, visandite, märkuste ja ülestähenduste virnad aina kasvasid. Kauguses paistis juba töö lõpp. Ja äkki... puhkes Inglismaal kodusõda. Charles I lahkus rutuga Londonist ja sõitis Šotimaale. Harvey kui kuninga ustav sõber sõitis talle järele. Seal ei olnud jooniseid, päevikuid ega ülestähendusi.

Muutlik õnn naeratas Charlesile, Cromwell taganes ja Charles pöördus tagasi Londonisse. Harvey määrati Oxfordis asuva Mertoni kolledži dekaaniks. Vana dekaan Brent, parlamendi pooldaja, oli sunnitud oma koha loovutama kuninga lemmikule.

Kuid kodusõda polnud lõppenud. Charles sai uuesti lüüa, kaotas võimu (koos sellega aga ka pea) ja uuesti hõivasid Cromwelli väed Oxfordi.

Koos Cromwelliga pöördus tagasi ka Brent — nüüd mitte enam võidetu, vaid võitja.

Brent polnud suuremeelne, kuid tal ei olnud julgust otseseks kallaletungiks. Ta meelitas oma nõusse rühma kodanikke, seletanud neile, et Harvey pole mitte ainult kuninga lemmik, vaid ka ketser. Ketseritega käitusid Cromwelli pooldajad väga ebasõbralikult. Rahvahulk riisus paljaks ja põletas maha Harvey maja. Suitsupilves ja leekides, märatseva rahvahulga metsikute hüüete saatel hävis kõik.

Harvey jäi tänavale, kuid see polnud veel nii suur häda. Ta kaotas raamatukogu, käsikirjad, joonised, preparaadid, instrumendid.

Teadlane ei jäänud ilma mitte üksnes jahirelvadest, vaid kõigist — kõigist! — oma jahitrofeedest, mis olid kogunenud viimase suure jahi ajal muna saladusele.

Mis jäi Harveyl teha? Õnneks olid tal vennad, vendadel aga suur kaubandusettevõte. Nad andsid Harveyle kaubandusaktsiaid: tulud neilt võimaldasid teadlasel ennast ülal pidada.

Harvey kolis üle Lambethi eeslinna, kuid teaduslikku tööd ta ei katkestanud ja hävitas endiselt sadade kaupa kanamune. Emahirvi enam ei olnud. Need tuli asendada lihtsamate loomadega: küülikute, koerte ja kassidega. Ning siin nägi Harvey oma kogemuse põhjal, et küülikul, kassil ja koeral erineb loote arenemine vähe loote arenemisest emahirvel.

Elu Lambethis polnud hoopiski see, mis varem Londonis. Harvey peaaegu ei väljunud kodust ja kas töötas või nukrutses. Ainult pühade puhul lubas ta enesele väikese meelelahutuse: sõitis külla vend Eliabile, kes elas Richmondi lähedal. Siin ta pisut jalutas, rohkem aga istus vennaga kahekesi ja jõi kohvi. Kui vend külastas Harveyd, kordus seesama: vennad istusid ja jõid kohvi, vahetades harva mõne sõna.

Kohv oli ainuke, mis kaunistas Harvey elu. Mingisuguseid muid lõbusid ja meelelahutusi tal ei olnud.

Veetes aega kord kohvikannu, kord laboratooriumilaua taga, kogus Harvey pidevalt teaduslikku materjali. Jälle kasvasid märkuste ja jooniste kuhjad, ning jälle Harvey viivitas.

Tal olid hästi meeles kõik ebameeldivused, mida tal tuli taluda pärast raamatu avaldamist vereringe kohta. Kuid siis oli ta olnud võrdlemisi noor ja erksa vaimuga, nüüd aga võtsid vanadus ja õnnetused oma osa. Harvey kartis võitlust ja kallaletunge, teda ei ahvatlenud kuulsusesära. Ta ei tahtnud enam mitte midagi, mitte midagi peale ... tassi kohvi.

«Miks mitte jääda oma vaiksesse sadamasse? Miks lasta end jälle kanda tormisele elumerele? Laske mul rahus surra. Maksin ma ju selle eest kallist hinda.»

Harvey õpilane ja sõber doktor Ent ei jätnud vanakest rahule. Ning olles joonud paljude päevade ja nädalate jooksul ära ebatõenäolise hulga tasse kohvi, murdis ta Harvey vastupanu: raamat anti trükki.

«Loomade tekkimisest» oli selle raamatu pealkiri. Suur



Harvey teose «Loomade tekkimisest» frontispiss.

osa sellest oli kirjutatud mälu järgi: kõige tähtsamad materjalid olid tulekahju ajal hävinud.

Raamatul ilutses vinjett: Jupiter hoiab käes muna, munast aga väljuvad ämblik, liblikas, madu, lind, kala ja laps. Munale on kirjutatud: «Kõik tuleb munast».

Harvey kartis asjata tormi. Raamat võeti vastu väga hästi ja mitte mingisuguseid kallaletunge autorile, peale väikeste märkuste, ei olnud. Vanake võis rahulikult jätkata oma kohvijoomist.

See oli viimne leht Harvey loorberipärjas. Kuue aasta pärast teadlane suri. Ta pärandas kogu oma varanduse

mitmesugustele teaduslikele asutustele, oma kohvikannu aga vend Eliabile. «Mälestuseks õnnelikest hetkedest, mis me koos veetsime seda tühjendades,» kõlas eri punkt testamendis.

«Kõik tuleb munast,» selle lause heitis Harvey maailma.

Näis, et kõik on hästi, kõik on korras. Näis, et Harvey loosung lõpetab kõik vaidlused ja sõnelemised.

Aga ei!

Kõik tuleb munast — jah, nii see on. Kuid... kust tekkis muna ise?

Ei, Harveyle ei olnud määratud selle küsimuse lahendamine. Ja ta ei suutnudki seda teha: kuulus arst polnud hoopiski isetekkimise vastane.

Harvey ainult viis vaidluse ühelt pinnalt teisele. Uss ei saa sündida mittemillestki, surnud ainest. Ta koorub munast. Kuid muna, millest koorub uss, — see võib sündida.

Teadlane ei lahendanud vaidlust, ta ainult asendas looma munaga. Harvey vallutas vaenlaselt ühe kaeviku, kuid jättis talle teise kaeviku, mis oli seda kindlam.

Kes oli näinud neil aegadel solkmete mune, kes teadis, kuidas solkmed tekivad? Mitte keegi.

Mis ilmus varem — muna või kana?

Harvey vastas julgelt: «Muna!» Kuid see polnud küsimuse lahendamine.

Kes munes esimese muna? Seda Harvey ei teadnud.

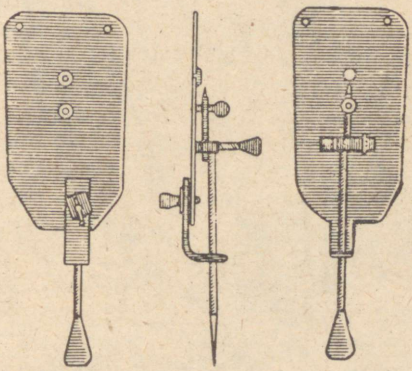
Igaühele oma

LAMBALIHAPULJONG JA TEADLANE

XVII sajandil elas Delfti linnas hollandlane Antony van Leeuwenhoek. Olles nooruses kalevikaupmees, hiljem midagi majandusülema taolist kohtukojas, läks ta alatiseks teaduse ajalukku, kuigi oli ainult iseõppija-asjaarmastaja. Tundes huvi suurendusklaaside vastu, õppis ta neid lihvima ja saavutas selles töös tolle aja kohta haruldase täiuslikkuse. Ta läätsed olid laitmatud ja erakordselt pisikesed: kõigest kolmemillimeetrise läbimõõduga ja isegi väiksemad. Innustudes sellest tööst ikka enam ja enam, ku-

lutas Leeuwenhoek suurema osa oma pikast elust (ta elas üheksakümne ühe aastaseks) mikroskoobile. Tõsi küll, see polnud veel mikroskoop, vaid ainult luup, ning kaasaegse mikroskoobiga sarnaneb ta niisama vähe kui samovar veduriga, kuid see suurendas. Osav meister Leeuwenhoek valmistas mikroskoobi, mis suurendas kakssada seitsekümmend korda. Mikroskoop avas inimestele uue maailma: ta võimaldas näha seni nägematut.

Mõne aja pärast hakkasid teadlased mikroskoopi laialdaselt kasutama.



Leeuwenhoeki mikroskoop (vaade eest, küljelt ja tagant).

Igasugused ripsloomad, keriloomad ja teised pisiloomad kihasid hämmastunud vaatlejate silmade ees. Need pisitillukesed olendid olid nii arvukad ja mitmekesised, et uurijatel läks silmade ees kirjuks.

Kuid kõige tähtsam oli see, et kõik kihas neist olendeist. Sõnnikus ja vees, õhus ja tolmus, mullas ja rentslimudas, igasugustes mädanevates ainetes, ühesõnaga, igal pool esinesid need «mikroobid», nagu tol ajal nimetati kõiki mikroskoopiliselt väikesi olendeid.

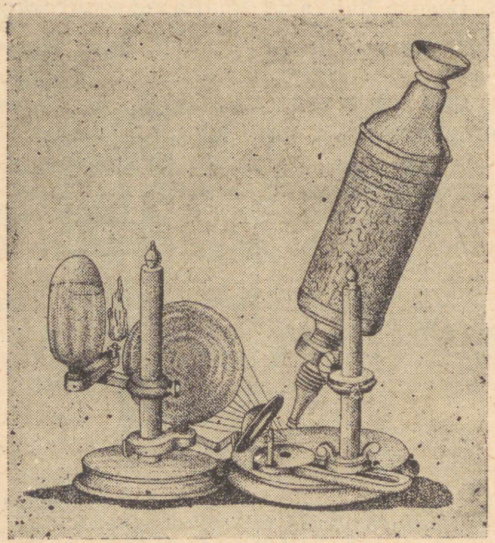
Kust on nad pärit?

Tarvitses vaid asetada vette heinatuust ning mõne aja pärast kihas heinaleotis leotisloomadest. Neid ujus selles

otse parvede kaupa. Nende kõrval aga kihasid leotises veelgi pisemate olendite müriaadid.

«Nad tekkisid heina kõdunevatest jäänustest,» teatas iiri preester Needham. «Nad sündisid sellest.»

«Nad tekkisid elutust ainest,» kinnitas ka väljapaistev prantslane krahv Buffon.



Hooke'i mikroskoop.

Teadlased jagunesid kahte leeri, karjusid ja lärmitsesid, süüdistasid üksteist jumalasalgamises, autoriteetide ees kummardamises, kõiges, mis pähe tuli.

«Missugused munad saavad neil olendeil olla? Nad on ise väiksemad igasugusest munast!»

«Munad ei lenda õhus, need aga lendavad.»

«Lori! Munad on olemas! Juba kuulus Harvey ütles: kõik tuleb munast.»

«Ütles, aga mitte nende kohta. Ta ütles seda kanade ja teiste lindude kohta.»

«Milleks lärmata, parem tõestage!»

Kui asi jõudis tõestamiseni, siis kohtusid kolme maa — Inglismaa, Prantsusmaa ja Itaalia esindajad. Ühel pool olid prantslane Buffon ja iirlane Needham, teisel pool itaallane preester Spallanzani.

Lazzaro Spallanzani oli kõigest viieteistkümne aastane, kui ta sattus Reggiosse, jesuiitide kätte. Nad õpetasid talle filosoofiat ja teisi teadusi ning, nähes noormehe andekust, hakkasid teda meelitama hiilgava karjääriga jesuiidi töö-põllul. Tänamatu õpilane — temaga oli nii palju jännatud! — keeldus sellest aust ja läks Bolognasse.

Selleks olid tal erilised kaalutlused. Asi seisis selles, et Bologna ülikoolis oli matemaatika ja füüsika professoriks ta nõbu — kuulus Laura Bassi. Laura oli väga õpetatud ning kergus, millega ta lahendas kõige keerulisemaid küsimusi, pani imestama välismaiseid professoreid.

Lazzaro kasutas õnnelikku juhust maksimaalselt ja õppis matemaatikat Laura juhendusel nii, et tema dispuut lõppes aplausimürinaga. Vanad professorid olid vaimustusest nagu arust ära. Mõned neist andsid sealsamas talle üle oma eraõpilasi. See oli liigutav pilt.

Lazzaro isa oli jurist ning tava kohaselt pidi poeg valima sama elukutse. Lazzaro kui sõnakuulelik poeg hakkas õppima õigusteadust, kuid see ei meeldinud talle.

«Igav!» lausus ta, olles lugenud läbi mõned paksud nahkköites raamatud.

Lazzaro tegeles loodusteadusega, selleks aga, et vanemad väga ei pahandaks (vanemate õnnistust hindas ta väga), astus ta ühtlasi ka mungaks.

Varsti sai preester Spallanzani professoriks. Ta pidas loenguid Toskaanas, Modenas ja Pavias, reisis mööda Apenniine, Sitsiiliat ja teisi paiku, külastas nii Austria kuningat kui ka Türgi sultanit. Ta õppis tundma kõike, alates mööda veepinda visatud kivide rikošettidest ja lõpetades vihmausside äralõigatud kehaosade regenereerimisega. Kui ta oli teinud mõned avastused, köitis loodusteadus teda nii, et ta muutus kirglikuks looduseuurijaks.

Teda ei köitnud loomade süstemaatika ning ta ei püüdnud leida ja kirjeldada võimalikult rohkem uusi liike. Samuti ei huvitanud teda eriliselt loomade levik, nende käitumine, kasulikkus ja kahjulikkus. Spallanzanit huvitas füsioloogia, katsed.

Spallanzani uuris konnade, madude, sisalike ja teiste loomade vereringet ning sai teada palju uut. Kaua piinas

ta kukki — nii tavalisi kui ka tõukukki, püüdes neilt teada saada seedimise saladusi. Ta ei halastanud eneselegi: on tarvis teada saada, kuidas töötab inimese magu. Selleks et saada natuke maomahla, hankis Spallanzani seda omaenda maost.

Nahkhiired lendavad pimedas ja ei puutu mitte millegi vastu. Mispärast? Teadmishimuline õpetlane hakkas nahkhiiri «kontrollima». Ta kleepis neil silmad kinni, põletas silma sarvkesta tulise rauaga, eemaldas silmamuna täielikult. Pime loomake aga lendas mööda kõigist takistustest, mida ta teel oli küllaldaselt: selle eest hoolitses preester.

Eksperimentaator ei suutnud vastata küsimusele, mis meel juhib nahkhiirt pimeduses lennates. Oli selge, et see pole nägemine. Kuid mis siis? Loomulikult mitte kuulmine, mitte haistmine, liiatigi veel mitte maitsmine. Jäi järele kompimine. Ning ta otsustas, et nahkhiirtel on kompimine erakordselt tugevasti arenenud: nad võivad kompida isegi kaugelt. Teadlane eksis, kuid kas teda võib selle eest süüdistada? Alles sada viiskümmend aastat hiljem avastati nahkhiirte saladus. Selgus, et tähtsat osa etendab nahkhiire lennul ultraheli, omamoodi «radarseadis»: tekitades ultraheli (väga peenikest piiksumist, mida inimese kõrv ei kuule), püüab ta kinni nende lainete peegelduse (ultrakaja) ja juhendubki selle järgi lennul. Kuid ka nägemine aitab nahkhiirt lennul.

Vaimulikust teadlane oli väsimatu uurija ning armastas seejuures mitmekesisust. Töötanud vereringe ja seedimise saladuste avastamisel, hakkas ta uurima muna arenemist. See tegevus tõotas palju huvitavaid avastusi. Tõsi küll, XVII sajandi teadlased olid avastanud juba mitmed loomade paljunemise ja arenemise saladused, kuid just siin oli veel palju tundmatut ja veel rohkem muinasjutte.

Mida kauem töötas Spallanzani sel alal, seda enam ja enam veendus ta, et kõikidel elusolenditel peavad olema vanemad.

«Just nimelt vanemad,» püsis Spallanzani kangekaelselt oma arvamusel. «Mitte ükski elusolend ei teki, ei sünni mittemillestki. Kõik elus sünnib elusast, sünnib enese sarnasest.»

Mikroskoop, millega oli avastatud mikromaailm, andis meie uurijale uue tegevuspõllu. Oi, kui palju kõike vilksas ta lihtsa mikroskoobi läätse all, ja seejuures mitmekesist, saladuslikku ja mis peaasi — uut, uut ja uut!...

Spallanzani armus sellesse töösse. Kes teab, võib-olla oleks ta huvi peatselt vähenenud — armastas ju vaimulikust looduseuurija uudsust —, kui ta poleks lugenud krahv Buffoni teoseid.

Buffon kirjutas väga hästi, kuid laboratoorset tööd ei armastanud.

Igasuguste «mikroobidega» töötas ja tegi vaatlusi iiri preester Needham, ning Buffon, kuulanud Needhami ettekannet, kirjutas lehekülje lehekülje järel. See oli kahe talendi — kirjaniku ja vaatleja — ideaalne ühendus.

Spallanzani ei saanud nõustuda Needhami arvamusega, talle ei avaldanud mõju ka Buffoni, kuulsa looduseuurija ja kirjaniku nimi.

«Kuidas? Väikestel olenditel pole vanemaid? Nad sünnivad heinaleotisest? Mikroobid sünnivad mingisugusest lambaliha puljongist? Rumalus!»

Spallanzani tegi käega järsu žesti.

«Rumalus!» kordas ta.

«Rumalus» on lihtne öelda. Vähe on neid, kes pole oma teadusliku vastase aadressil hüüdnud «rumalus». Kuid sõnadest üksi on vähe — tarvis on tõestada.

Ning Spallanzanit köitis uus töö: mikroobide vanemate otsimine. Muide, mitte ükski asutus maailmas pole otsinud mahajäetud lapse vanemaid niisuguse püüdlikkusega nagu preester otsis mikroobide vanemaid. Need aga — justkui kiuste — ei lasknud end kuidagi tabada.

«Kas te siis tõesti jäätegi vaeslasteks?» kurvastas preester. «Ei, seda ei juhtu.»

Spallanzani muutis taktikat. Selle asemel et tõestada, et mikroob võib olla vanemaks, selle asemel et otsida tabamatuid vanemaid, tegi ta vastupidi. Pole mikroobe-vanemaid — pole ka järglasi.

«Mikroobid tekivad igasugustes leotistes? Nad tekivad lambaliha puljongis? Sünnivad sellest? Hüva! Ma teen nii, et nad ei saa seal sündida. Ma ei lase sinna nende vanemaid.»

Kirglikku preestrit vihastas eriti lambaliha puljong. Just see viis ta enesest välja.

«Miks lambaliha puljong? Miks just l a m b a l i h a puljong?» hüüdis ta meelepahaga, üksisilmi vaadates katlale, milles läikis rasvane puljong.

Ta soojendas ja keetis seda igat moodi. Tal nagu oleks õnnestunud hävitada selles igasugused elu tunnused, kuid



Lazzaro Spallanzani (1729—1799).

tarvitses puljongil seista paar päeva, kui mikroobid hakkasid selles tervete parvedena elama. Ähmased laigud katsid vedelikku, mis veel eile oli nii sätendav ja läbipaistev. Hea veel, et mikroobidel pole keelt, muidu oleks võinud kergesti juhtuda, et Spallanzani oleks näinud oma lihtsas mikroskoobis-luubis, kuidas nad kavalalt talle keelt näitavad ja teda narrivad:

«Noh? Aga meie oleme siin, oleme siin, oleme siin...»

Spallanzani kurvastas ja ärritus, purustas kümnete kaupa kolbe ja pudeleid, kuid ei andnud alla.

«Nad satuvad sinna õhust,» pomises ta süngelt, vaadeldes järjekordset puljongiportsjonit. «Nad hõljuvad tolmus...»

Ta proovis kolbe sulgeda korkidega. Kuid mis on kork mikroobidele? Need väikesed vembumehed leidsid korgis niisuguseid väravaid, et valgusid sadadena õnnetusse puljongisse.

Sõda mikroobidega köitis Spallanzanit nii, et ta hakkas nendes nägema oma kõige õelamaid vaenlasi. Tal kadus uni ja söögiisu, kõik ta mõtted keerlesid mikroobide ja puljongi ümber.

Ning ühel unetul ööl tuli tal hiilgav mõte. Ta ei hakanud hommikut ootama, hüppas üles, riietus ja jooksis oma laboratooriumi.

Spallanzani idee oli väga lihtne: pudelikaelad on tarvis kinni joota. Siis enam mingeid avausi ei jää, siis ei poe mikroobid enam puljongisse.

Töö algas. Spallanzani täitis pudelid puljongiga, keetis

neid — mõnda mõni minut, mõnda aga pool tundi —, seejärel sulatas tulel nende kaelad pehmeks ja jootis klaasiga kinni pudelisuud. Ta kõrvetas sõrmi, purustas pudeleid, valas enda ja põranda üle puljongiga.

Koit leidis Spallanzani laboratooriumist. Umbes kümmekond pudelit seisis laual reas. Nende kaelad olid õhukindlalt kinni joodetud.

«Noh!» nipsutas preester sõrmega ühele pudelile. «Katsuge nüüd siia pääseda!»

Kartlikult hakkas ta mõne päeva pärast pudelite sisu uurima. Aga mis siis, kui ka neis on mikroobid?...

Kaua aega keedetud pudelites oli puljong läbipaistev. Mitte ühtegi mikroobi! Spallanzani oli vaimustuses.

Kuid mida kaugemale ta tööga jõudis, seda pikemaks venis tema nägu.

Pudelites, mida oli keedetud veerand tundi, oli mikroobe vähe, kuid neid o l i. Pudelites aga, mida oli keedetud kõigest mõni minut, kihasid nad tervete parvedena.

«Võib-olla ei jootnud ma neid kinni küllalt ruttu?» mõtles Spallanzani. «Kordame...»

Ning ühtlasi otsustas ta loobuda puljongist: talle oli selle terav lõhn vastikuks muutunud. Ta valmistas seemnetest mitmesuguseid leotisi ja tõmmiseid. Nüüd lõhnas laboratoorium nagu apteek.

Jälle keesid kobrutades leotised, jälle valati vedelikke pudelitesse, jälle kõrvetas Spallanzani käsi, jälle ilmusid lauale kinnijoodetud pudelite read. Ning jälle — mõne päeva pärast — kordus vana lugu. Pudelites, mida oli kuumutatud vähe aega, esinesid mikroobid.

«Ohoo!» laksas preester käega oma paljale pealaele. «Küll on lugu! See on ju avastus. On mikroobe, mis taluvad kuumutamist mitu minutit. See neid ei tapa...»

Spallanzani puhkes rõõmsalt naerma, hõõrus rahuldatult käsi ja istus laua taha. Ta kirjutas vastuväite Buffonile ja Needhamile. Vastuväide oli pikk, täis sappi ja pilget. See hävitas juurteni kõik Buffoni ja Needhami «teooriad».

«Mikroobid ei sünni leotistest ega puljongitest. Nad satuvad sinna õhust. Tarvitseb leotist ainult tund aega keeta ja pudel kinni joota, ning sinna ei ilmu ühtegi mikroobi, ükskõik kui kaua aega ta ei seisaks,» need olid Spallanzani vastuväite tähtsamad mõtted.

Preester sai tagasi söögiisu, ta uni aga muutus sügavaks

ja rahulikuks: mikroobide vanemate saladus oleks nagu olnud lahendatud.

. . . . . .

«Teie hiilgus!» jooksis Buffoni kabinetti Needham. «Professor Spallanzani vaidleb vastu. Ta tõendab, et...» Ning Needham jutustas Spallanzani vastuväidete sisu.

«Hm...» jäi Buffon mõttesse, näppides pitsmansetti. «Hm...» kordas ta ja nuusutas tubakat. «Hüva... Ma mõtlen järele. Aga teie lahendage niisugune küsimus — kas mikroobid saavad sündida Spallanzani pudelites.»

Needham, osav eksperimentaator, oskas kinni püüda öeldu mõtte.

«Ta kuumutas, keetis...» sosistas iirlasest preester nina hõõrudes. «Ta kuumutas tunni ja rohkem... Ta... Nii!» hõiskas Needham.

Buffon võpatas ja vaatas preestrile etteheitvalt otsa:

«Kas sobib nii karjuda?»

«Teie hiilgus! Teie hiilgus!» hüüdis Needham vaimustuses. «Kõik on korras! Kirjutage....»

Buffon haaras sule, kastis selle tindipotti ja teritas kõrvu.

«Kirjutage: Spallanzanil ei saanudki midagi tekkida nendes leotistes,» kõneles Needham hingeldades. «Mispärast? Väga lihtne. Oma kuumutamisega tappis ta selle «loovjõu», mis oli leotises. Ta tappis elujõu. Ta leotised muutusid surnuks, nad ei annaks mitte midagi ka ilma igasuguste korkide ja kinnijootmisteta.»

Needham kõneles, Buffon aga kirjutas kõik kiiresti paberile. Kui ta oli üles märkinud kõik vajaliku, jättis ta Needhamiga jumalaga. Nüüd võis ta ka üksinda kirjutada: materjal oli tal olemas.

Buffoni ja Needhami vastus avaldati trükis. Selles kõneldi nii kuumutamisest kui ka sellest, et Spallanzani pudelites oli liiga vähe õhku, et niisugustes tingimustes ei saa toimuda mikroobide isetekkimist, ja paljust muust. Spallanzani luges kaua Buffoni artikli lopsakaid lauseid. Ning ta tabas peamise mõtte: pudelites oli vähe õhku.

Needhamil oli õigus: pudelites oli õhku tõepoolest vähe. Pudelikaelad olid laiad. Kinnijootmisel tuli pudelit tugevasti kuumutada. Kuumenes klaas, kuumenes pudelis asuv õhk. Kuumenedes õhk paisus ja osa sellest tuli pudelist välja. Ava kaelas oli lai ja selle kinnijootmiseks kulus mitu minutit. Pudel ei jahtunud: Spallanzani jootis selle

kuumana kinni. Kinnijoodetud pudelis oli hõrendatud õhk. Needhamil oli õigus: niisugune olukord ei ole soodne isetekkimiseks. Mis elu saab olla hõrendatud õhus!

Spallanzani muutis taktikat. Ta ei jootnud pudelit kinni kohe, vaid venitas selle suu toruks. Jättis otsa väikese avause ja alles seejärel kuumutas ja keetis. Pärast laskis pudelil jahtuda ja alles pärast seda jootis kinni avause. Avaus oli väga pisike ning selle kinnijootmisel pudel ei jõudnud kuumeneda. Jahtumise ajal läks nüüd pudelisse väline, kuumendamata õhk. Sellest oli küllalt: isetekkimise peamine tingimus oli täidetud.

Mikroobe aga siiski ei ilmunud. Tõsi, ainult tingimusel, et leotis oli hästi läbi keedetud.

Jälle kirjutas Spallanzani vastuväite, jälle vastas talle Buffon.

Vaidlusest võttis osa ka Voltaire. Mikroobid, leotised ja kogu see jändamine nendega huvitasid teda vähe, kuid kas võis ta mööda lasta juhuse kedagi pilgata?

«Aga kas ei näi teile, härrased,» pöördus ta Buffoni ja Needhami poole, «et teie kõnelused isetekkimisest on pisut imelikud? Piibli järgi ei paista see ju nii olevat. Piibli vastu astuda pole aga preestrile sugugi kohane.»

Needham ei osanud suurele pilkajale vastata, kuid oleks võinud talle öelda:

«Kas te ei tea, et kokk ei söö kunagi enese valmistatud peent rooga?»

«Loovjõud» oli väga udune mõiste, kuid kõlas see-eest veenvalt. L o o v j õ u d. Muidugi, ei ole seda — ei ole ka elusat, kui... kui uskuda niisugust lora. Loovjõud muutus peatselt «elujõuks» — saladuslikuks jõuks, mis on omane kõigele elusale. Just see kannab enesega elu; kui seda ei ole — ei ole ka elu, meie ees on surnud mateeria. Elujõud ehk loovjõud osutus haruldaselt õrnaks: tarvitses leotist pool tundi keeta ja ta kadus. Tõsi, mitte igaveseks, ning see oli kõige huvitavam. Leotisele oli tarvis avada ainult õhu juurdepääs ning «jõud» ilmus uuesti, mille tõestuseks olid «tekkinud» mikroobid.

Siin kerkiski uurija ette ületamatu takistus. «Sa tapsid elujõu,» öeldi talle. «Kuidas sa siis tahad näha isetekkimist? Ilma elujõuta on see võimatu.» Mis siis teha? Leotise steriliseerimine, selles mikroobide ja nende algmete hävitamine on hädavajalik: jääb ellu kas või ükski mikroob või «alge», ning kus on isetekkimine? Allesjäänud

mikroob paljuneb ja ongi kõik. Kuid steriliseerimine, öeldakse, tapab mitte üksnes mikroobe, vaid ka «elujõu».

«Loovjõud» aitas Buffoni ja Needhami tublisti. Mida kauem kestis vaidlus, seda raskem oli itaallasel. Buffon kirjutas väga osavasti: ta ilusad laused olid kõlavad, kuid väga udused. Täpse esituslaadi ja faktide kirjeldusega harjunud Spallanzanil ei õnnestunud kuidagi selgesti aru saada, mida ütles kuulus prantsuse looduseuurija. Kord hakkas ta kinni ühest, kord teisest kohast Buffoni raamatus, kuid need just nagu libisesid tal käest.

Kuidas vastu vaielda? Kuidas tabada märki, kui su ees on udune laik.

Vaidlus jäi lahenduseta.

Möödus palju aastaid ning «elujõu» asendas «elusaine». Kõige lihtsam organism ei sünni, ei teki korraga elutust: organismi ja eluta mateeria vahel on elusaine. Teatavatel tingimustel sellest tekib, sünnib lihtne organism, ilmub o l e n d.

Kuidas seda jälgida, kuidas näidata ja tõestada, et seda esineb? Ilma steriliseerimiseta hakkama ei saa: muidu näed mikroobide hulka, kes pole hoopiski isetekkinud. Kuid... steriliseerimine, väidetakse, surmab mitte ainult mikroobe, vaid ka elusaine. Tuleb leida niisugune steriliseerimismeetod, mis täielikult surmab igasugused bakterid, nende eosed (aga eosed on eriti vastupidavad) ja muidugi ka viirused, elusaine aga jätaks elusaks. Niisugust meetodit pole veel leitud ja kuni seda pole tehtud, jääb vaidlus lahendamatuks. Sõnad, nii targad ja ilusad kui nad ka ei oleks, ei aita: on tarvis tõestusi — fakte.

*

«Mikroobide» isetekkimise võimatust ei tõestanud mitte üksnes Spallanzani. Ta liitlaseks oli vene teadlane Martõn Matvejevitš Terehhovski (1740—1796).

Ta oli õppinud arstiteadust Sankt-Peterburi maavägede peahospidalis ja ülendati 1765. aastal arstiks. Mõned aastad arstitööd näitasid Terehhovskile, et ta hospidalis omandatud teadmised on vähesed. Ta otsustas sõita välismaale, et õppida seal arstiteadust. Arst nähtavasti ei lootnud, et teda saadetakse õppima kroonu kulul ning palus seepärast luba sõita «oma kulul». Luba anti, kuigi oma-

pärasel kujul: Terehhovskil tuli minna erru. 1770. aastal sõitis ta Strasbourg'i.

Strasbourg'i ülikoolis, mis oli kuulus oma meditsiinilise kooli poolest, õppis Terehhovski ravimiskunsti neli ja pool aastat. Siin ta ka kirjutas ja kaitses doktoriväitekirja ning sai arstiteaduse doktori diplomi.

Väitekiri oli kirjutatud ladina keeles, nagu see tol ajal kombeks, ja selle pealkiri kõlas järgmiselt: «Zooloogilis-füsioloogiline dissertatsioon Linné leotise kaose kohta».

«Leotise kaos» on praegu vähemõistetav nimetus. Oma loomade süsteemis nimetas Linné «kaoseks» rühma, kuhu asetas kõige mitmesugusemad olendid: ühine oli neil ainult see, et nad olid mikroskoopiliselt väikesed.

Paljud neist pisiolendeist tekkisid igasugustes «leotistes», millest tuleb ka nende nimetus «leotisloomad», s. t. loomad, keda me praegu nimetame ainurakseteks ehk algloomadeks. Infusoorid, üks ainuraksete klass, tähendab tõlkes «leotisloomad» (ladina keeles on leotis, tõmmis, ekstrakt — *infusum*).

Vene arst korraldas palju katseid ja vaatlusi. Ta tegi kindlaks, et «leotiskehakesed» liiguvad ja et nad liigutavad end ise, et nad on organismid, ehkki väga väikesed organismid. Ta tegi kindlaks veel muudki: «leotiskehakesed» on loomad; «... liikuvad leotiskehakesed pole hingetud kehakesed ega mitte keskmise ja kaootilise riigi orgaanilised molekulid, vaid tõelised kõige pisemad loomad».

Jäi selgitada, kust tulevad need pisitillukesed loomad igasugustesse leotistesse?

Terehhovski töötas rahulikult ja kavakindlalt. Ta ei ägestunud, ei kõrvetanud enesel sõrmi ega teinud rasvaplekke riietele. Ei neednud «mikroobe» ega kirunud Needhami ja Buffoni. Tõenäoliselt ei kannatanud ta unepuuduse all ja kui ta mõnikord korralikult ei söönud, siis mitte isu puudumise tõttu, vaid lihtsalt sellepärast, et tal oli väga vähe raha.

Ta tegeles ainult ainuraksetega: ripsloomade ja viburloomadega. Neid vaadeldes märkas Terehhovski, et nad ilmuvad vedelikesse seemnetest, viljadest ja heintest. Ta ei oleks suutnud nimetada nende «animakulite» ehk «loomakeste» (animakuli — deminutiivne vorm ladinakeelsest sõnast *animalia* — loom, *animacule* — väga väike loom, vabas tõlkes — «loomake») liike — sel ajal teadus neid veel

ei eristanud —, kuid märkas, et erinevates leotistes on nad mõnikord erinevad.

See ukrainlasest arst oli väga põhjalik: ta otsustas kindlaks teha, milles on siin asi. Selgus, et põhjus oli vees. Võib valmistada leotise hernestest või mandlitest, kuldlaki lehtedest või nelgi õitest, ning «loomakeste» koostis on kõigis neis leotistes ühesugune tingimusel, et nad on valmistatud ühest ja samast veest.

Järeldus tekkis iseenesest: «loomakesed» satuvad leotisse koos veega. Selles polnud midagi imestamisväärset. Looduseski elavad need pisiloomad just vees: soo-, tiigi-, jõe-, järve-, mere- ja isegi kaevuvees.

Kuid oli veel üks tee leotisse sattumiseks: õhk. Katsed näitasid, et vee kuivamisel «loomakesed» hävivad. Õhutee oli ilmselt vähe tõenäoline.

Vesi oli kõige kahtlustäratavam ja Terehhovski hakkas katseid korraldama just veega.

Alguses võttis ta puhast keetmata ja keedetud vett ning hoidis nendega täidetud nõusid lahtiselt, asetanud need tuppa kõrvuti. Keetmata veega täidetud nõusse ilmusid «loomakesed», keedetud vesi jäi asustamata. Kui sellele lisati keetmata vett, siis ilmusid «loomakesed» ka sellesse nõusse.

Sooritanud veega rea katseid, jõudis Terehhovski veendumusele, et veeleotistesse satuvad «loomakesed» just keetmata veega. Selle tõestamiseks tehti uued katsed.

Valmistati leotised kolme sorti veest: keetmata, keedetud ja sulaveest (jääveest). Keetmata veega nõusse ilmusid «loomakesed», teistesse neid ei tulnud.

Siis võttis Terehhovski leotise, mis kihises «loomakestest» ja valas selle kahte nõusse. Üht neist soojendas üle 35 kraadi, teist aga jahutas, nii et vesi selles muutus jääks. «Loomakesed» hävisid mõlemas nõus. Ja kuigi nõud — üks jahtunud, teine sulaveega — seisid väga kaua aega, ei ilmunud neisse midagi.

Keetnud heina hästi läbi, valas Terehhovski selle peale keetmata ja keedetud vett. Keetmata veega nõusse ilmusid «loomakesed», teises nõus neid ei olnud, kuigi see seisis hulk päevi.

Tavalisel viisil valmistatud tee — eks ole seegi leotis? Prooviti ka seda: see on ju nii lihtne — valada klaasi tulist teed ja jätta see seisma.

Tees ei «tekkinud» mitte midagi.

Terehhovski tegi palju katseid ja kõik nad näitasid üht ja sedasama: «loomakesed» satuvad leotisse keetmata veega. Pole neid vees — pole ka leotises.

Mitte mingisugust isetekkimist!

Terehhovski katsete juures ei olnud kõik siiski päris korras. Ta oli veendunud, et «loomakesed» ei saa leotisse sattuda õhust ning ta katsed oleksid nagu seda tõestanud. Praegu me aga teame, et see pole nii. Nad ei sattunud Terehhovski nõudesse lihtsalt sellepärast, et nõud seisid toas ning nähtavasti veel talvel. On teada, et õhus on ainuraksete tsüste (ümmikuid) üldse väga vähe: üks, kaks, kolm kuupmeetri õhu kohta. Ja seda suvel looduses. Oleksid nõud seisnud kuude kaupa, oleks neisse võib-olla midagi õhust sattunud, kuid kuude kaupa nad ei seisnud.

Lehtedel, rohul, isegi heinal on ripsloomade tsüste. Ning iga kooliõpilane teab, et heinaleotisse ilmuvad kingloomad ja teised ripsloomad. Kuid Terehhovski ajal ei teatud ainuraksete tsüstidest mitte midagi.

Oma aja kohta tõestas Terehhovski veenvalt, et «animakulid» (ripsloomad ja teised mikroskoopiliselt väikesed loomad) ei teki iseenesest, ei sünni leotistes, vaid satuvad sellesse veega. Ta ei öelnud kõike, nagu ka Spallanzani, kuid ei viinud ju kõike lõpuni ka Louis Pasteur sada aastat hiljem.

M. M. Terehhovski oli tagasihoidlik. Ta andis oma suurepärase töö välja 1775. aastal Strasbourg'is, kuid hoolitses vähe selle eest, et ta väitekiri saaks laialt tuntuks. Ning teadlane unustati. Kümnetest raamatutest võib lugeda Spallanzani vaidlusest Needhami ja Buffoniga, kuid harva näed M. M. Terehhovski nime. Kuid ta ju ei tõestanud ainult sõnadega, et mikroobidel peavad olema vanemad. Ta näitas seda k a t s e l i s e l t — ta oli üks esimesi looduseuurijaid, kes ei läinud mitte arutluste teed, vaid katse, eksperimendi teed.

Me võime uhkusega öelda: kui läänes oli Spallanzani, siis meil oli neil aastatel M. M. Terehhovski.

LAMBALIHAPULJONG JA KOKK

Spallanzani vaidlusest Buffoni ja Needhamiga jäi järele mitu raamatut.

Zweibrückeni hertsogi Christian IV raamatukogus olid

need raamatud, hertsogi köögis õppis kokakunsti aga keegi François Appert. Kord kuulis ta juhuslikult jutuajamist Spallanzani ja Buffoni vaidlusest. Ta kokakõrvale pakkus vähe huvi küsimus isetekkimisest ja loovjõust, ning mikroobid pole metsloomaliha, millest võib valmistada pasteeti. Kuid «lambalihapuljong» on sobiv sõna koka jaoks.

Appert'il polnud neil aegadel puljongiga midagi pistmist. Kuid hiljem, kui ta hakkas Pariisis kondiitriks, kus tal tuli leiutada ikka uusi ja uusi roogi, tuli tal meelde see puljong.

«Teadlase raamatus juba puljongist asjata ei kõnelda. Võib-olla on seal mõni uus retsept,» mõtles ta.

Läks, küsis ja sai Spallanzani ja Buffoni raamatud. Buffoni raamatutest sai ta vähe aru ning seal polnud ka tema jaoks midagi huvitavat. Aga Spallanzanil...

Appert luges korra, luges kaks, luges kolm korda läbi... võttis maha valge mütsi ja pühkis higiseks muutunud laupa. Luges veel kord...

Raamatus oli üks koht, mis kokka väga huvitas.

«Mikroobid ei teki läbikeedetud ja suletud pudelisse paigutatud puljongis,» kordas ta sajandat korda, püüdes mõista imelikke sõnu

«Mis see tähendab?»

Tüütu mõte kumises ta ajus, kuid sellele ei õnnestunud kuidagi kuju anda.

Ta ostis Spallanzani raamatu, luges seda hommikuti, luges õhtuti ja lõpuks siiski mõistis: kinnijoodetud pudelites ei läinud puljong paljude päevade jooksul hapuks.

«Kui see on nii, siis võib ju mitte ainult puljongit, vaid ka suppi, praadi ja pasteeti kuude kaupa hoida!»

Appert koguni kahvatas — nii suur oli ta avastus!

Sellest päevast peale muutus kokk eksperimentaatoriks. Ta oli Spallanzanist praktilisem ega hakanud kõrvetama sõrmi klaaspudelite ja kolbide vastu, vaid võttis plekkpurgid. Appert'i ei huvitanud põrmugi, kas jätkub õhku mikroobide arenemiseks, ta ei kontrollinud Buffoni ja Needhami, ei tõestanud kellelegi midagi, ei lükanud kedagi ega midagi ümber. Ta lihtsalt tahtis... konserve valmistada.

Appert täitis plekkpurgid keedetud või praetud lihaga, jootis nad kinni, asetas vette ja keetis tunni-kaks. Kokk ei kiirustanud eriti — las keeb paremini läbi —, kuid ta

jälgis temperatuuri ja kuumutas vett südametunnistuse järgi: see polnud alla 100 kraadi ning kees valges vahus.

Olles niiviisi töödelnud mitutkümmend plekkpurki, jättis Appert nad seisma. See kuu aega, mis nad seisid, oli kokk äärmiselt erutatud. Juba teisel nädalal tahtis ta purke avada, kuid sai endast suure vaevaga jagu. Lõpuks lukustas Appert purgid kirstu, võtme aga viis sõbra kätte: «Ära anna mulle võtit varem kui kahe nädala pärast. Mitte mingil tingimusel ära anna!»

Mõne päeva pärast püüdis Appert sõbra käest võtit tagasi saada. Sõber aga osutus kõva käega meheks: kannatamatu kondiiter sai niisuguse võmmu, et teisele enneaegsele visiidile enam ei söandanud minna.

Jõudis kätte saatuslik päev. Appert jooksis sõbra juurde, sai võtme, avas kirstu ja võttis purgid välja. Värisevate kätega avas ta neist ühe, valas liha taldrikule, vaatles, nuusutas, proovis. Liha oli suurepärane. Tõsi, ta lõhnas pleki järele, kuid see oli tühiasi.

Appert ei tõtanud oma avastuse teatavakstegemisega. Ta tegi rohkesti katseid, sulges plekkpurki kord üht, kord teist, kuumutas neid kord nii, kord teisiti, hoidis neid kuu, kaks, mõnikord aga ka kauem.

Alles siis, kui tal oli lõpuks asjast selge pilt, teatas ta oma leiutusest Kunstide Edendamise Seltsile Pariisis. Ei maksa arvata, et see selts tegeles ainult kunstidega (sealhulgas ka kokakunstiga): ta tegeles ka teadustega.

Selts tundis koka avastuse vastu huvi, kuid sõnapealt teda muidugi ei usutud. Valiti eriline komisjon, kes, nii imelik kui see ka ei ole, asus otsekohe tööle. Muide, kui meenutada, et kõik see toimus Napoleoni valitsemisaastatel, ning võtta arvesse, et konservid on sõjas kasulikud asjad, siis me ei imesta komisjoni nii ebatavalise agaruse üle. Napoleon ei armastanud naljatada, tema raev aga suutis ergutada iga komisjoni.

Niisiis, auväärne komisjon avas oma istungid. Kondiitri avastus võeti igakülgsele arutlusele (möödaminnes kõneldi ja ka vaieldi pisut isetekkimise üle), seejärel aga asuti katsete juurde. Natuke vähem kui üheksa kuud kestis komisjoni töö. See oli väga lühike aeg.

Plekkpurkidesse joodeti liha koos kastmega, puljong, rohelised herned, oad, kirsid ja aprikoosid.

Möödus kaheksa kuud.

Komisjon tuli kokku täies koosseisus. Suurel laual ilut-

sesid plekkpurgid, lebasid lusikad ja kahvlid, taldrikud ja leib. Üksteise järel vaadati üle ja avati plekkpurgid, üksteise järel ilmusid lauale road. See oli peaaegu täielik lõuna: supp, praad, roheline aedvili ja puuviljad. Vein seisis tavalistes pudelites, mis olid suletud harilike korkidega.

«Palun, härrased!» kutsus esimees lahkelt komisjoni liikmeid. «Laud on kaetud!»

Komisjoni liikmed olid kohmetunud. Õudne, oh kui õudne on proovida nii salapärasel viisil valmistatud toitu!

Lõpuks leidus julge mees. Ta alustas lõunat lõpust: võttis kahvlile kirsi, nuusutas, puudutas seda ettevaatlikult huultega. Kangelane kahvatas märgatavalt ja ta käsi värises. Äkki pistis ta kirsi meeleheitliku liigutusega suhu, surus selle keelega katki ja . . . ta näole ilmus naeratus.

Kirss oli täiesti söödav!

Komisjoni liige sarnanes nüüd lapsega, kes, mõeldes, et talle antakse kastoorõli, on neelanud lusikatäie keedist.

Eeskuju mõjus ka juuresolijaile. Kord üks, kord teine proovis kirsse — kogemused näitasid, et nad olid ohutud —, siis asuti aprikooside kallale, sellele järgnes roheline aedvili: herned ja oad. Läbi proovinud kõik vähem «kohutava», läksid komisjoni liikmed üle puljongi ja praetud liha juurde.

Joonud puljongit tubli veiniklaasitäie, laskis esimees kuuldavale rõhatuse, kohendas vurre, pühkis habet, millesse oli jäänud rippuma hernetera, ja lausus:

«Lugupeetud komisjoni arvamus?»

«Suurepärane! Hiilgav!» kostsid hüüded.

Üks komisjoni liikmetest, kes askelduste tõttu ei olnud jõudnud kodus korralikult lõunastada, kohmas:

«Kas ei saaks veel? Vähevõitu tuli kõigi peale. Nii ei tunne õiget maitsetki . . .»

See oli muidugi parimaks hinnanguks.

Appert sai Napoleonilt kaheteistkümne tuhande frangi suuruse preemia: see oli tol ajal kenake summa.

Aasta pärast kirjutas ta käsiraamatu «Kunst konserveerida kõiki taimseid ja loomseid produkte». Tagasihoidliku koka nimi läks ajalukku, omandas surematuse.

Appert ehitas konservivabriku. Ta kaupa hakati laialdaselt tarvitama. Kokk rikastus.

Oma kodus riputas ta kõige paremasse tuppa Spallanzani suure portree. Õpetlasest preestri raamat oli köidetud

suurepärasesse lambanahast köitesse. (Jälle lammas! Ka pärast surma ei jätnud see Spallanzanit rahule!) Köide pidi meenutama kokale kuulsat puljongit. Oma lemmikkoerale pani ta nimeks Lazzaro.

Nagu näete, ei olnud kokk tänamatu inimene.

Nii äge Spallanzani, täpne preester Needham kui ka krahv Buffon olid surnud. Nende vaidlused olid vaibunud, nende raamatud seisid riiulitel, nende pudelikesed olid ammu välja visatud tagaõuedele. Vaidlus isetekkimisest jäi lahendamata: igaüks jäi oma seisukohale. Spallanzani ei purustanud Buffoni ja Needhami, need aga ei kõigutanud teadlase usku isetekkimise võimatusse.

Siiski oli vaidlustel reaalne tulemus. Kokk Appert võttis vaidlusest välja selle, mida võtab välja iga praktiline inimene ebapraktiliste inimeste vaidlusest. Antud juhul õppis ta konserve valmistama.

Nii astus teadus mikroobidest teooria kättesaamatutest kõrgustest maa peale ja leidis praktilise rakenduse.

Saja aasta pärast

Tuntud keemik Gay-Lussac istus mitu päeva hommikust õhtuni selga sirutamata oma laboratooriumis. Ta analüüsis Appert'i konservipurkides olevaid gaase.

Hapnikku seal ei leidunud.

«Needhamil oli õigus,» pomises keemik. «Ilma hapnikuta pole põlemist, pole hingamist, pole elu. Õhk on siin muutunud. Pole midagi imestamisväärset selles, et konservides pole isetekkimist.»

Gay-Lussac oli oma uurimustes väga täpne. Ta otsustas kontrollida tehtud vaatlust: kas on hapnik tõepoolest mikroobidele nii vajalik?

Ta täitis elavhõbedaga klaastoru, mis oli ühest otsast kinni sulatatud. Surus sõrmega kinni toru avatud otsa, pööras toru ümber ja asetas selle elavhõbedaga täidetud tassi. Elavhõbeda sees võttis ta sõrme eest ära. Natuke elavhõbedat voolas välja, toru ülaossa tekkis õhuta ruum. See oli ruum mikroobidele, keda kavatses asetada siia teravmeelne keemik.

Mitu viinamarja lebas tassis elavhõbeda pinnal. Nad ujusid elavhõbeda pinnal nagu korgid vees. Gay-Lussac tõukas marjad traatsilmusega läbi elavhõbeda, toppis

klaastorusse ja surus need seal katki. Mahl ujus elavhõbeda pinnale ja võttis enda alla toru ülaosa.

Läks mööda mõni päev. Klaastoru seisis tassis, torus läikis viinamarjamahl, all helkis elavhõbe. Mikroobe ei tekkinud.

Siis laskis Gay-Lussac sinna õhumullikese. See tungis läbi elavhõbeda, vilksatas korra viinamarjamahlas, lõhkes ja kadus.

Ja mahl hakkas sogaseks muutuma. Ilmusid mikroobid.

«Mis mikroobid saavad olla niisuguses väikeses õhumullikeses?» küsisid isetekkimise pooldajad ja vastasid enestele ise: «Kui neid oleks seal nii palju, siis meie ümber poleks mitte õhk, vaid vedel kissell.»

Spallanzani ja Needhami vaidlus elustus jälle.

Ei tasu üksikasjaliselt kõnelda kõikidest vaidlejatest: neid oli palju. Nende hulgas oli põikpäid, aga oli ka lihtsameelseid, kes, jännanud mõne aja mitmesuguste katsetega, laususid puhtsüdamlikult: «Ma ei tea...»

Selle «ma ei teaga» elatigi kuni 1860. aastani.

Vähe aega enne seda lahinguaastat astus areenile uus vaidleja — Roueni teadlane Félix Pouchet. «Félix» tähendab tõlkes «õnnelik». Pouchet'l tõepoolest ka vedas. Teose eest viljastamise kohta imetajatel sai ta Prantsuse Teaduste Akadeemialt kümne tuhande frangi suuruse preemia.

Pouchet ei mõelnud sellele, et isetekkimise mõistatus on «pähkel», mida on raske katki hammustada. Pärast preemia saamist oli ta iseteadvus kasvanud: oli tema teadlasegeeniust ju akadeemia «ise» krooninud. Oleks ta teadnud, kellega tal tuleb kohtuda, ta võib-olla ei oleks hakanud selle asjaga tegelema. Kuid ta ei teadnud mitte midagi, ei näinud midagi ette ja tahtis ainult üht — uut kuulsust.

«Isetekkimine on täiesti võimalik,» ütles Pouchet. «Kuid see ei alga asja eest teist taga. Uued organismid võivad omastada oma keha ehitamiseks ainult aineid, mis kuuluvad teiste, surnud organismide koostisse. Käärimise või roiskumise mõjul orgaanilised osakesed lagunevad. Ränanud mõni aeg vabaduses, ühinevad need osakesed omavahel uuesti neile omase võime jõul. Ilmuvad elusad olendid.»

Need mõtted leidsid palju pooldajaid. Ning tõepoolest, Pouchet lähenes küsimuse lahendamisele väga osavalt. Ta

tegi asja oma käärimise ja roiskumisega nii segaseks, et kõiki juhte, kus isetekkimist ei täheldatud, oli väga kerge seletada just käärimise või roiskumise puudumisega.

«Kas Appert'i konservid roiskuvad? Ei! Aga kui pole roiskumist, pole ka isetekkimist,» kuulutasid enesekindlalt Pouchet' pooldajad.

Roiskumine ja käärimine on ühtede või teiste mikroorganismide — bakterite või seente tegevuse tagajärg. Roiskuvad ja käärivad ained kihavad alati neist organismidest. Ning tee sa kindlaks, kes nad on. Tekkisid nad ise või mitte? Kui neid aga pole — pole ka roiskumist. Tähendab, pole vajalikku tingimust ka isetekkimiseks.

Vaene Redi! Kui palju jõudu kulutas ta selle väljaselgitamiseks, kas kärbse vasted tekivad roiskuvas lihas. Ning näe, saja aasta pärast pöördusid teadlased sellesama roiskuva lihatüki juurde tagasi. Tõsi küll, nad asendasid suured kärbsevastsed pisitillukeste mikroobidega. Kuid kas asi selle tõttu muutus! Ei, ei ja veel kord ei! Redi vaatles lihtsalt lihatükki, XIX sajandi teadlased pilutasid silma mikroskoobi okulaari kohal. Selles seisnes kogu erinevus.

Pouchet kinnitas, et ta vaatles, kuidas heinaleotises «sünnivad» ei rohkem ega vähem kui... kingloomad. Ta kirjeldas üksikasjaliselt oma vaatlusi, jälgis samm-sammult seda tähelepanuväärset sündmust. Muide, kinglooma «isetekkimise» üksikasju heinaleotises võib näha iga kooliõpilane. Vahe on väike: ainult nähtu seletamises.

Kooliõpilane teab, et mingit isetekkimist siin ei ole. Pouchet väitis vastupidist. Teda ei hämmastanud asjaolu, et roiskuvast leotisest «sündinud» kingloom on imeväärsel viisil otsekohe kohastunud. Kingloom — väga keeruline organism, kuigi ta on üherakuline — «hüppas välja» täiesti «valmina» nagu kurat karbikesest, mis on ostetud mänguasjade poest.

Hämmastamapanev pole see, vaid asjaolu, et ligi saja aasta pärast (jälle sada aastat!) leidus inimesi, kes uskusid Pouchet' vaatluste täpsusesse.

«Mikroskoopilised olendid sünnivad iseenesest roiskuvates leotistes,» kinnitasid Pouchet ja ta pooldajad.

«Või veel!» väitsid vastu vastased. «Kas teie leotistes on vähe baktereid ja teisi mikroorganisme! Steriliseerige need ja siis vaatame.»

TPIL Raamatukogu

«Steriliseerida? Tappes mikroobid, tapame ka elusaine, mille arvel toimub uute organismide tekkimine. Niisugused leotised on surnud ja neist pole midagi oodata.»

Vana lugu! Neidsamu sõnu kuulis Spallanzani. Midagi taolist kõneles ka Primrose ühendusest südame vatsakeste vahel. Tõelise uurija teele asetati jälle takistus; kontrollida ei saa, tuleb ainult uskuda.

Vaidlus teravnes. See oleks võinud jätkuda lõpmatuseni, kuid Pariisi Teaduste Akadeemiat tüütasid kõik need vaidlused. Teaduste Akadeemia tegi kõige targema otsuse: kuulutas välja võistluse ja määras preemia «neetud küsimuse» tingimusteta lahendamise eest.

«Mitte mingisugused ebaselgused katsete korraldamises ei tohi varjutada katsete tulemusi.» Sel teel lootis akadeemia ennast vabastada igasuguste mõttetute katsete läbivaatamisest ja kergekaaluliste ettekannete kuulamisest.

Akadeemia istungitel tekkis jälle soovitud vaikus. Vanakesed tukastasid, ärgates ja avades silmi just ettekandja viimaste sõnade ajaks. Ja niipea kui kõlas tavaline: «Meie kolleeg... teatab meile...», langetasid nad jälle pead. Ettekandja pobises, vanakesed tukkusid. Oli hea, vaikne, mugav...

Ägedad vaidlejad olid vaikseks jäänud. Nad istusid oma laboratooriumides ja töötasid. Kõiki ahvatles preemia.

Kes teab, kui kaua oleks kestnud akadeemikute rahu, kui neid ei oleks üles raputanud, ja seejuures kaunis viisakusetult, Louis Pasteur. Ta hakkas neid kostitama ühe ettekandega teise järel.

Saanud konkursist teada, hakkas Pasteur kohe tööle.

«Rumalad! Nad arvavad, et kui õhus ei ole näha mikroobe, siis neid seal ka pole. Või veel!»

Ja Pasteur hakkas tegelema mikroobide püüdmisega.

Oma laboratooriumis puuris ta läbi aknaraami augu ja asetas sellesse klaastoru. Toru üks ots ulatus välja, teine ots aga tuppa. Torusse asetati vatitükk. Monteerinud toru külge väikese pumba, hakkas Pasteur selle abil läbi toru välisõhku sisse pumpama. Õhk läbis toru ning kõik, mis oli õhus, jäi vatisse kinni.

Kahekümne nelja tunni pärast oli vatt tunduvalt tumedamaks muutunud. Pasteur võttis kellaklaasi, valas sellele vett ja asetas vette torust võetud vattkorgi. Seejärel pigistas vatitükist vee välja teise kellaklaasi kohal. Tei-

nud seda mitu korda, pesi ta vatilt kõik selle külge jäänud tolmu.

«Noh, vaatame, mis seal on,» lausus Pasteur, ja võttis kellaklaasilt tilga vett.

Ta asetas selle veetilga klaasplaadile ja kummardus mikroskoobi kohale.

Seal oli seente eoseid, mikroobe ja nende eoseid, igasugust tolmu ja palju muud.

«Nad on siin!» ütles Pasteur. «Pool ülesannet on lahendatud.»

Nüüd hakkas ta tegelema ülesande teise poolega: hakkas mikroobe püüdma kolbidesse.

Igasuguste leotiste ja puljongite keetmises ning nakkusvabaks tegemises oli Pasteur suur asjatundja. Ta valas kolbi toitepuljongit, keetis selle läbi, venitas seejärel kolvi kaela pikaks toruks ja sulatas otsa kinni. Niisuguse kolviga läks Pasteur õue ja murdis seal toru kinnisulatatud tipu maha. Õhk tungis kolbi ja tõi enesega kaasa mikroobe ja nende eoseid. Seejärel sulatas Pasteur kolvi jälle kinni.

Lõksu sattunud mikroobid paljunesid peatselt ning puljongi pinnale ilmusid ähmased laigud — mikroobide kogumikud.

Sellest oli vähe. Pasteur tahtis kindlaks teha, missuguses õhus on mikroobe rohkem. Kolb käes, ronis ta kõrgetele mägedele, tõusis isegi Mont Blanc'i jääliustikkudele, sumas soodes, rändas mööda mereranda, komistas metsas juurte ja kändude otsa, uuris põhjalikult Pariisi prügikaste. Igal pool avas ta ja jootis kinni kolbe ning pidas kõige hoolikamat arvestust püütud mikroobide kohta. Saaki oli mõnel pool rohkem, mõnel pool vähem, kuid üldiselt esines mikroobe kõikjal. Ainult jääliustikud olid neist väga vaesed: mitte alati ei õnnestunud Pasteuril siin kolbi püüda ühtainsatki mikroobi.

Järelikult, õhk on rikas mikroobidest.

Seal tuli Pasteuril meelde Gay-Lussaci katse elavhõbedaga. Ta kordas seda ja katseklaasi ilmusid mikroobid. Laskis katseklaasi läbikuumutatud õhku — ikka sama lugu.

«Hm...» kortsutas Pasteur laupa: «Siin ei ole asi päris korras!»

Teravmeelne uurija lahendas ka selle ülesande:

«Nad ju lihtsalt kleepuvad elavhõbeda külge ja satuvad koos sellega torusse!»



Louis Pasteur (1822—1895).

Tõepoolest, elavhõbeda pind oli mikroobidele seesama, mis kärbsepaber kärbestele: nad kleepusid sadadena selle külge.

Pasteur võttis läbikuumutatud õhuga ja läbikeedetud leotisega kolvi. Viskas sellesse elavhõbedatilga — ning varsti ilmusid mikroobid. Siis kuumutas ta läbi ka elavhõbedatilga: kolvis ei olnud mitte ühtegi mikroobi.

Gay-Lussaci katsete saladus oli avastatud.

Kuid ülesande lahendamine oli veel kaugel. Vähe on sellest, kui tõestada, et õhk kihab mikroobidest, vähe on sellest, kui tõestada, et nad kleepuvad elavhõbeda külge. On tarvis veel tõestada, et just nimelt nemad, sattudes kolbi õhust, viivad vaatlejaid eksitusse.

«Kuumenda õhku, surma selles olevad mikroobid — see on kõige lihtsam nõuanne.»

Ei, see nõuanne on paha. Kinnitas ju juba Needham, et kuumutatud õhk ei kõlba eluks, ning sellepärast ei saagi selles jälgida isetekkimist. Tuleb võtta kuumendamata õhku, ja samal ajal...

«Mis teha? Kuidas tõkestada mikroobidel tee kolbi?»

On inimesi, kes oskavad väga hästi nõu anda. Pasteuril vedas: ta kohtas just niisugust inimest. Kohtamise tulemuseks oli kuulus «Pasteuri kolb».

Selle kolvi kael on venitatud pikaks toruks, mis on kõverdatud luige kaela kujuliselt. Õhk läbib toru, kuid mikroobid jäävad kinni toru kõverusse. Kolb on avatud, sellesse pääseb kogu aeg vabalt õhk, kuid mitte ühtegi mikroobi sinna ei satu. Tarvitseb ainult katki murda pikk kael — ning kolbi ilmuvad asukad.

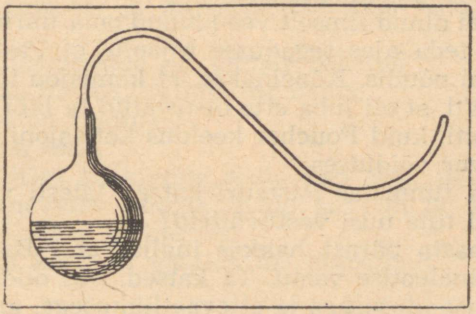
«Kas näete?!» juubeldas Pasteur. «Näete? Pole isetekkimist! Siin kolvis on kõike: nii toitepuljongit kui ka õhku. Kus on teie loovjõud? Näidake mulle seda.»

«Näitame,» kuuldus äkki vastus.

Seda lausus Pouchet koos sõpradega. Ta sõpradeks oli kaks Toulouse'i loodusteaduse professorit, Joly ja Musset.

«Meie näitame ja tõestame...»

Pouchet, Joly ja Musset toppisid kõik taskud kolbe täis (Pouchet laskis enesele õmmelda erilise ülikonna, mis koosnes peaaegu ainult taskutest) ja sõitsid mägedesse. Nad ei läinud prügikastide juurde, mille õhk on küllastunud mikroobidest.



Pasteuri kolb.

«Pasteur kinnitab, et jääliustike õhus on mikroobe väga vähe? Just seal me talle neid näitame.»

Kolbidesse on valatud toitelahus — läbikeedetud heinaleotis. Pasteuri kolbide kaelad on kinni joodetud. Kõik on tehtud samasuguse täpsuse ja hoolikusega nagu Pasteurilgi. Kõik on niisamuti, ainult et puljongi asemel on heinaleotis.

Nende kolbidesse ilmusid aga alati mikroobid. Isegi Maladetta mägi Püreneedes andis Pouchet'le tohutu hulga mikroobe. Maladetta on aga kõrgem sellest jääliustikust Mont Blanc'il, kus viibis Pasteur.

«Mis te selle kohta ütlete?» küsis Pouchet tagasihoidlikult, ise sisemiselt võidutsedes. «On isetekkimist või mitte?»

Heinaleotis rikkus Pasteuri töö.

«Miks just heinaleotis?» murdis ta pead.

Pasteur oli sügavalt veendunud: isetekkimist ei ole. Mitte vähem polnud ta veendunud Pouchet' ja ta sõprade katsete ebatäpsuses. Kuid ta oli äge ja kannatamatu ning ei tahtnud jännata lisaks veel heinaleotisega.

«Las komisjon arutab, see on tema asi,» otsustas ta. «Pouchet ajas midagi sassi ning seda lahendagu komisjon...»

Pasteur nõudis, et Teaduste Akadeemia määraks komisjoni tema ja Pouchet' katsete uurimiseks.

Komisjon määrati. Selle juuresolekul pidid Pasteur ja Pouchet sooritama oma katseid.

Pouchet ei olnud ilmselt veendunud oma uurimuste täpsuses ning teda ajas segadusse asjaolu, et Pasteur visalt erikomisjoni nõudis. Kõneldakse, et komisjon ilmselt kiusas Pouchet'd, et oli juba ette otsustatud ta läbi kukutada. Nii või teisiti, kuid Pouchet keeldus komisjoni ette ilmumast. Pasteur võidutses.

Komisjon tunnistas Pasteuri katsed täiesti veenvateks. Kuid kas ei tule uusi vastuväiteid?

Kümne aasta pärast hakkas inglise arst Bastian huvi tundma heinaleotise vastu. Ta katsed, mis olid korraldatud erakordse täpsusega ja ettevaatlikkusega, andsid positiivse tulemuse: heinaleotisse ilmusid mikroobid.

Kõigest kümme aastat oli möödunud suurest lahingust. Kas tõesti jälle vaielda, jälle keeta leotisi ning ronida mööda mägesid ja prügiauke?

Alles nüüd Pasteur taipas:

«Ma mõtlesin, et Pouchet ajas midagi lihtsalt sassi, aga nii see nähtavasti ei olnud... Kuid ikkagi on siin mingisugune segadus. Ainult teistsugune.»

Pasteur pidi selle asja selgitama. Seisis ju kaardil tema nimi.

Ning ta tegi seda.

Pouchet eksis, õigust polnud ka Bastianil: isetekkimist heinaleotises ei olnud. Mikroobid ei sattunud leotisse mitte õhust, nad olid sellessamas heinas, millest valmistati leotis.

On olemas eriline mikroob — nõndanimetatud «heinakepike». Need «heinakepikesed», õigemini nende eosed, on väga suure eluvõimega. Keetmine 100-kraadises temperatuuris ei tapa neid, ning läbikeedetud heinaleotisega kolb kihab nende mikroobide eostest. Kuni kolb on kinni joodetud, mikroobid ei arene: neil on tarvis hapnikku.

Tarvitseb murda kolvi kael, kui sinna tungib õhk ja mikroobid hakkavad kiiresti paljunema.

See toimuski Pouchet' kolbides, see toimuski Bastiani kolbides.

Pasteur otsis üles «heinakepikese» ja hakkas juurdlema, kuidas tappa seda eluvõimelist mikroobi. Leotist on tarvis kuumutada 120 kraadini. Seda temperatuuri ei saavuta lahtises nõus, tarvis on nõu sulgeda, tarvis on kõrgendatud rõhku. Alles siis, keetmisel kahekümne minuti jooksul 120-kraadises temperatuuris, mikroobid ja nende eosed hävivad.

Pasteur tegi nii ja mingeid mikroobe heinaleotisse ei ilmunud.

Bastiani vastuväide oli ümber lükatud.

Nüüd võis Pasteur rahulikult öelda:

«Preemia on minu!»

Ning ta sai selle.

Pasteur ütles ka kümne aasta eest tõtt: pole isetekkimist mädanevates ainetes. Kuid siis oli ta seda ainult aimanud. Nüüd ta ka tõestas.

Sajandeid kestnud vaidlus oli lõppenud.

SUUR JUURDELÕIKAJA

1

Raske on inimest ravida, kui täpselt ei tea, kuidas on ehitatud ta keha. Aga alati pole olnud võimalik anatoomiat tundma õppida laipade abil. Veel varasematel aegadel kui need, millest on jutt, oli laipade lahkamine kardetav töö: hästi veel kui julge anatoom pandi türmi — sagedamini riskeeris ta eluga.

«Hüva!» otsustasid arstid. «Kui ei tohi lahata inimest — lahkame loomi.»

Arstid hakkasid lahkama loomi, muidugi imetajaid. Torkas silma nende kehaehituse sarnasus inimese kehaehitusega. Anatoomid ei teinud sellest järeldust suguluse kohta, nad ei mõelnud loomariigi arenemise ajaloole, aga kui keegi seda tegigi, siis vaikides, omaette. Arste huvitas ainult suurte imetajate anatoomia uurimise praktiline külg.

Muidugi ei saanud kaugeltki mitte kõike nähtut kasutada inimese puhul, kuid uurijaid häiris see vähe. Kuulus arst Galenos eksis sageli rängalt, kandes oma avastusi, mis olid tehtud loomade juures, üle inimesele. Kuid... mis neil vaesekestel üle jäi? Parem teada vähe kui mitte midagi, parem eksida m õ n i k o r d, kui töötada päris pimesi.

Loomade uurimisel oli veel üks hea külg: loomade ehitus muutus ikka tuntumaks. Neil kaugetel aegadel ei olnud veel eriteadlasi zoolooge. Neid asendasid arstid. Ning kui arstid poleks olnud nii teadmisjanulised, poleks nad olnud oma elukutse pärast kohustatud tutvuma ka loomadega, oleks zooloogia kaua aega piirdunud ainult igasuguste muinasjuttude kogumisega.

XVII sajandil tegeldi eriti loomade anatoomiaga. Paljud teadlased ja veel rohkem asjaarmastajad tegelesid lah-

kamisega. Ühed neist ei avastanud midagi mõistlikku, teised lõikasid arukalt. Ning kui nad alati ei osanud korralikult kokku õmmelda seda, mida nad olid lahti lõiganud, siis mitte sellepärast, et nad oleksid halvasti lahti lõiganud, vaid sellepärast, et nad polnud õppinud veel korralikult kokku õmblema. Nad olid üsna head juurdelõikajad, kuid halvad rätsepad.

Üks niisugune juurdelõikaja — ja peab ütlema, geniaalne juurdelõikaja — oli itaallane Marcello Malpighi

2

Oleks suur viga otsida Malpighi lapsepõlves ta geniaalsuse tunnuseid. Ta oli tavaline poiss; nagu kõik poisid, ronis ka tema puude otsa ja rebis katki pükse; nagu kõik poisid, sai ka tema ema käest sugeda. Ta teadmishimu polnud suurem kui teistel lastel. Ta kaksas tirtsudel päid ära, vaatas, mis suurtel tarakanidel ja mardikatel sees on. Muidugi, paljud võivad öelda: «Tal oli juba lapsepõlves kalduvus uurimistööks.» Mitte sugugi!

Lustlikud retked väikese Crevalcore asula (Bologna lähedal) ümbruse aedadesse, röövretked viinamarjapõõsastele ja viigipuudele, saladuslikud retked, mille järel poiss ilmus koju niisuguse näo ja kätega, nagu oleks ta end just äsja pesnud tindiga (see näitas, et ta oli viibinud mooruspuul: selle mustjasvioletsed marjad on väga magusad, kuid määrivad tugevasti), kaklused mängukaaslastega ja palju muud, mis täidab terase poisi päeva, lõppesid varsti.

«Marcello on kaheteistkümne aastane, on aeg õppima hakata.»

Isa pani ta kooli.

Igav oli istuda ja kuulata ladina keele käänamist ja pööramist. Päike vaatas aknast sisse ja meelitas välja, kutsus puude vahele, metsatukkadesse, aedadesse. Kukkede kiremine, kaaslaste naer, mesilaste sumin... Ei! Marcello tuupis kohusetruult pähe kümneid ebareeglipäraseid verbe, kordas käänamist ja pööramist. Koju minnes leelutas ta nüüd laulude asemel ladina keele prepositsioone, mis nõuavad akusatiivi. Ta oli väga hoolas ning õpetajad seadsid teda paljudele laiskvorstidele eeskujuks.

Seitsmeteistkümnendaks eluaastaks mõistis Marcello ladina keele ja teiste tol ajal niisama tähtsate teaduste

kõiki tarkusi. Tõsi küll, ta ei teadnud mitte midagi sellest, kuidas töötab ta süda, ei teadnud, kummal pool asub tal maks, ei teadnud, mille poolest erineb keedetud vesi keetmata veest, kuid võis see-eest kirjutada pika tervituskirja ja isegi sepitseda luuletuse ladina keeles.

«Õpi hoolega,» manitses teda isa. «Pea meeles, teid on palju, aga mina olen üksi.»

Jättes enne ärasõitu Bologna ülikooli jumalaga nelja venna ning kolme õe, väga eaka vanaema ning emaga, tuli Marcellol meelde see isa manitsus: üheksa lahkumissuudlust on hea meeldetuletus.

Bolognas läks seitsmeteistkümneaastasel üliõpilasel hästi. Filosoofiaprofessor Natali võttis Marcello oma kaitse alla. Kreeka filosoofide uurimine edenes kiiresti. Kuid . . .

Ei möödunud kaht aastatki kui Malpighil tuli lahkuda teaduse juurest. Üksteise järel surid ta ema, isa ja vanaema. Oli tarvis sõita koju.

Marcello võttis kaasa mõned raamatud, lootes neid lugeda vabal ajal . . . kuid mis «vaba aega» seal oli! Ta tiirles nagu orav rattal, korraldades pärandusasju ja pannes tööle oma vendi ja õdesid. Kreeka filosoofide raamatud tolmusid riiulitel.

Korraldanud mõni aeg asju, otsustas Marcello, et kõige tähtsam on tehtud, et ta mitte ainult võib, vaid ka peab sõitma Bolognasse. Alustatud asja võib lõpule viia ka onu.

«Kõige tähtsam on tehtud,» ütles ta jumalaga jättes. «Aga pisiasjadega, onu, tulete ka ilma minuta toime. Ma aitaksin teid heameelega, kuid . . . Mul on vaja ruttu lõpetada ülikool ja ise jalad alla saada. Vaadake, kui palju neid on!» Ning Marcello kummardus seitse korda, et suudelda oma õdesid ja vendi.

Möödus veel kaks aastat muistsete kreeklaste tööde uurimisega. Lõpuks oli filosoofiaga lõpule jõutud. Tuli valida enesele mingi eriala, kuna filosoofia õppimine oli ainult ettevalmistuseks.

«Vali arstiteadus,» soovitas talle Natali. «See on huvitav ja teenid hästi.»

Marcello kuulas tarka nõuannet. Raha oli talle hädasti vaja ning kära, mis oli tõusnud vereringe ümber, huvitas filosoofia üliõpilast väga.

«Minust saab arst!» ütles ta kindlal häälel.

«Ning ma teen avastuse, mis pole halvem Harvey



Arstiteaduse õppimise vaevad (joonis XVI sajandist).

omast,» mõtles ta. Malpighi tahtis tingimata avastada midagi erilist.

Naiivne unistaja! Ta ei teadnud, et seda laadi avastuste eest ei oota teda autasud, vaid ebameeldivused, et elagu-hüüete asemel võtab teda vastu ulumine ja karjumine: «Ketser! Jumalasalgaja!»

Kuid ta oli noor.

Nüüd said Malpighi õpetajateks kaks professorit — Massari ja Mariani.

Nad olid vabamõtlejad ning on loomulik, et lojaalsed inimesed vaatasid neile viltu.

Massari ja Mariani ei pidanud millekski vanade kreeklaste austajate ja novaatorluse vastaste virisemist. Nad mitte üksnes ei jutustanud igasugustest «ketserlikest» uudistest oma loengutel, vaid lõid isegi «Anatoomilise koori». See nimetus on meie kõrvadele natuke kummaline, kuid ei maksa arvata, et see oli arstiteaduse üliõpilaste

laulukoor. Ei! See oli teaduslik ring, kus peeti loenguid ja tehti ettekandeid, kus üliõpilased mitte üksnes ei kuulanud, vaid ka õppisid kõnelema.

Õppinud arstiteadust 1653. aastani, kaitses Malpighi oma «teese» ja sai arstiteaduse doktori kraadi.

Õpetatud vaenlased, jätkates sõda vabamõtlejate professorite vastu, tungisid kallale ka Malpighile. Nad organiseerisid igasuguseid intriige, püüdsid ära meelitada tema patsiente, laimasid teda, püüdsid teda ülemustega tülli ajada.

Kui Malpighi sai ettepaneku pidada arstiteaduse loenguid Bologna ülikoolis, tõstsid vaenlased kogu linnas kära: «Kuidas? Ta ei tunnista Aristotelese autoriteeti, ta naerab Galenose üle... Ja talle kateeder? Ja veel kus? Bolognas!»

See kära viis Malpighi segadusse. Kateedrist loobuda ta ei tahtnud, vastu võtta aga ei julgenud. Ta mõtles selle üle järele, kuid just siis saabus kutse Toskaana hertsogilt Ferdinandilt. Pisas avati uus kateeder — teoreetilise arstiteaduse kateeder ja Malpighile pakuti seda kohta. Noor professor sõitis Pisasse.

3

Pisas, professor Borelli majas, kellega Malpighi sai kiiresti sõbraks, korraldati anatoomide koosolekuid. Siin mitte üksnes ei vaieldud ega tehtud ettekandeid, vaid teostati ka lahkamisi. Kogu sellest tööst oli ka hertsog Ferdinand ise väga huvitatud. Tõsi, ta ei külastanud Borelli maja, kuid kutsus teadlasi enese juurde lossi.

Hertsogi juuresolekul oli koosolekute ja demonstratsioonide õhkkond väga pidulik.

Suures saalis lebas marmorlaual koer. Aukohal olid võtnud istet hertsog ja prints Leopold. Õuedaamid hoidusid eemale ja ei tikkunud väga laua juurde, see-eest segasid õukonna kavalerid tihti anatoomide tööd: igaüks tahtis tulla võimalikult lähemale.

Malpighi lahkas koera.

«Vaadake!» kõneles ta. «See on süda... Vaadake — siin on vatsakesed, siin kojad... Siin läheb veri südamesse, siin ta väljub sellest.»

Rahulikult soris ta koera veel soojas sisikonnas ning kaunid daamid vaatasid pealt pingsa tähelepanuga, mis oli

segatud põlastusega, kõige julgemad neist aga tulid lauale lähemale.

«Vaadake, siin on süda!» ja Malpighi asetas lauale koera südame, mille ta oli välja lõiganud.

«Kas ei oleks võimalik lahata elusat koera? Ma tahaksin näha, kuidas süda töötab,» ütles prints Leopold.

«Võib . . .»

Mõne minuti pärast toodi tuppa koer. Ta jooksis rõõmsalt teenri järel, aimamata, et teda ootab surm.

«Kas kõlbab?» küsis prints.

«Loomulikult, kuid on kahju tappa nii ilusat looma.»

«Teaduse heaks pole mul millestki kahju,» lausus Leopold.

Et mitte kuulda koera ulumist, viidi see minema. Kõrvaltoas seoti ta kõvasti kinni, koon aga mässiti kinni nii, et niisuguse suukorviga oleks vaene loom elanud vaevalt veerand tundi.

Koer tõsteti lauale. Malpighi võttis lantseti ja kummardus koera kohale. Daamid võpatasid ja sulgesid silmad.

Möödus mõni minut. Malpighi ajas end sirgu.

«Vaadake!» ütles ta juuresolijatele.

Koera avatud rinnakorvis tuksus rütmiliselt süda. Tõmbus kokku koda, seejärel voolas terav laine üle vatsakese ning viimase nüri tipp kerkis märgatavalt. Jämedas aordis oli näha kokkutõmbeid.

«See on suurepärane!» sosistas Leopold. «Missugune korrapärasus!»

«Vasakust kojast voolab veri vasakusse vatsakesse. Sellest läheb aorti, aordist kehha,» kõneles Malpighi, näidates järgemööda lantsetiga südame osi.

«Aga kuidas satub veri veenidesse?» küsis temalt üks daam.

«Kuidas? . . .» Malpighi kohmetus. «See pole veel täpselt teada.»

«Noh, siis saage ka see teada,» puhkes kaunitar naerma.

«Kuulen!»

Ning Malpighi painutas aupaklikult pea. Ta oli õppinud suurilma maneere ega käitunud halvemini kui ükskõik missugune õukonna kavaler.

Prints Leopold tundis üha kasvavat huvi igasuguste teaduslike eksperimentide vastu: see oli nii huvitav ja lõbus. Ning soovides võimalikult kauemini säilitada neid meelelahutusi, ehitas ta Eksperimentaalse Akadeemia.

Nüüd võis ta peaaegu iga päev vaadata kord töötavat südant, kord maksa, kord neerusid, kord aga koerte, kasside ja teiste loomade paljaid ajusid: oli ainult tarvis akadeemiasse sõita.

Akadeemia töötajad oskasid palju kasu saada igavust tundva printsi teadmisjanust: nad küsisid täna raha ühe, homme teise asja jaoks. Akadeemia varustus kasvas, ta laboratooriumid täienesid üha uute ja uute seadmete ja instrumentidega, ta raamatukogu suurenes. Üksteise järel väljusid akadeemia seinte vahelt teaduslikud tööd ja peatselt omandas akadeemia laialdase kuulsuse.

Malpighi töötas akadeemias palju ja usinalt, kuid ka siin rikuti varsti ta rahu.

Kummaline oli selle inimese saatus! Kogu elu keesid ta ümber tülid ja riiud. Kogu elu tuli tal kedagi kellegagi lepitada või iseennast vaenlaste kallaletungide eest kaitsta.

Sedapuhku oli ta vend Bartolomeo läinud kõvasti tülli oma naabritega Crevalcores, Sbaragliatega. Nagu alati, nii algas ka nüüd tüli tühjast asjast. Vaen lõi vähehaaval lõkkele, kui aga Sbaraglia sattus Malpighi teaduslike vaenlaste hulka, siis läks asi otseste kallaletungideni.

Malpighi ei saanud sõita Pisast kodukohta, et skandaalitsevaid naabreid pisutki rahustada. Seetõttu sõitis ta uuesti Bolognasse ja sai seal endale kateedri.

Ta tegi seda õigel ajal. Teadlane ei jõudnud end uuel kohal sisse seadagi, kui algasid hädad. Ta vend Bartolomeo kohtas tänaval doktor Tomaso Sbaragliat. Tekkis sõnelus, mis lõppes sellega, et Bartolomeo haaras stileti ja haavas Sbaragliat raskelt. Haavatu suri.

Bartolomeo sattus kohtu alla. «Inimese tapmine on keelatud,» otsustasid targad kohtunikud ja selleks, et veenvamalt tõestada selle seaduse kõigutamatust, mõistsid Bartolomeo ... surma. Malpighil tuli palju kulutada igasuguste hertsogite ja teiste kuulsate ning mõjuvõimsate inimeste uksi. Tal õnnestus vennale välja kaubelda armuandmine: see istus ainult poolteist aastat vanglas.

4

«Ma pean teada saama, kuidas veri läheb arteritest veenidesse!»

Malpighi alustas kopsudest.

Võttis klaastoru, seadis selle kassi bronhi külge ja hakkas kopsu täis puhuma. Laual lebava kassi kopsud paisusid nii, nagu oleks kass kogu elu kannatanud ägeda kopsude laienemise — emfüseemi all.

Kuipalju Malpighi ka ei puhunud, kuipalju ta ka ei puhkinud, õhk kopsudest kuhugi ei läinud.

«Kuidas siis nii?» küsis teadlane nõutult. «Kuidas ta siis satub kopsudest verre?»

Malpighi võttis kasutusele elavhõbeda. Ta otsustas seda kopsu valada, lootes, et elavhõbe oma raskusega tungib veresoontesse. Asetas kohale lehtri ja hakkas valama. Elavhõbe voolas kopsu, mis venis üha suuremaks ning muutus üha raskemaks ja raskemaks. Malpighi valas elavhõbedat õnnetusse kopsu niipalju, et see lõppude lõpuks ei pidanud vastu: küljele tekkis lõhe, läikivad elavhõbedatilgad jooksid mööda lauda laiali...



Marcello Malpighi noorpõlves.

«Ühendust hingamistorukeste ja veresoonte vahel ei ole,» otsustas Malpighi. «Selles olen ma kindlalt veendunud.»

Nüüd asus ta arterite ja veenide kallale. Hoolikalt harutas ta lahti koera veresoonte peene võrgu, valas neisse mitmesuguseid vedelikke ja jälgis, kuidas vedelik tungib veresoonest veresoonde. Tundide kaupa nägi ta vaeva, et täita peenikest arterit elavhõbedaga.

Teda aitas mikroskoop. Selle riista abil sai Malpighi lõpuks jagu veresoonte võrgust. Ta sai teada seda, mida ei teadnud Harvey: veri ei voola kusagil veresoontest välja. Ta läheb arteritest veenidesse mööda juussooni.

Rahulolevana ja uhkena oma avastusele, ruttas Malpighi seda avaldama.

Ent missugune lärm tõusis nüüd! Tõsi küll, Malpighi poolele asusid paljud ta sõbrad ja mõttekaaslased, kuid vaenlasi see ei häirinud. Vanake Montalbani, teoreetilise arstiteaduse professor, mõtles oma õpilaste jaoks koguni välja erilise vande. See lõppes sõnadega: «Ma ei luba kunagi, et minu juuresolekul lükatakse ümber või purustatakse Aristotelese, Galenose, Hippokratese ja teiste printsiipe ja järeldusi.» See oli märkimisväärne vanne. Andnud selle, muutus tulevane arst vanade kreeklaste ja nende järelkäijate ning innukate pooldajate kaitsjaks. Malpighi sai korraga terve sülemi vaenlasi.

Kuid vaatamata kõikidele kallaletungidele jätkas Malpighi oma tööd, jätkas võitlust võhiklusega.

5

Londoni Kuninglik Selts kutsus Malpighit osa võtma seltsi tööst. Eriti paluti jätkata tööd taimede anatoomia alal ning uurida siidiliblika ehitust.

Malpighi oli sellest aust väga liigutatud. Pealegi sai ta uurimiseks uue teema — siidiliblika.

«Kuidas ma varem sellele ei tulnud? Liblika ja rööviku anatoomia — see on ju nii huvitav.»

Ta oli töötanud kõigest mõne päeva, kuid oli juba jõudnud näha nii palju, et pea hakkas ringi käima ja silmad põlema.

«Siin on ju kõik, mida võib soovida!» hüüdis ta, lõiganud rööviku pikuti lõhki. «Sooled, näärmed, närvid, süda...»

Eriti võlusid teda näärmed. Ning tõsi, rööviku siidieritusnäärmed olid väga toredad. Kui järg jõudis liblika sooltoruni, ei uskunud Malpighi mitte kohe oma silmi.

Sooltorul oli umbes keskpaigas terve kimp umbselt lõppevaid torukesi-jätkeid.

«Pimesooled... Kuid mispärast on neid nii palju?»

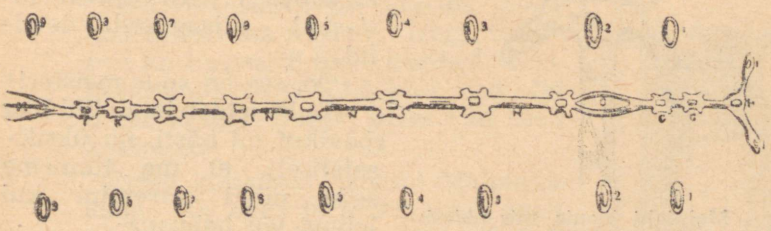
Malpighi hakkas torukesi lahti harutama. Ettevaatlikult venitas ta neid nõeltega, tõmbas sirgeks, katsus neid kõiki hoida tervetena. See oli raske töö: torukesed katkesid, läksid uuesti sassi.

Malpighi rikkus mitukümmend liblikat, kuid saavutas, mida tahtis: ajas torukesed sirgeks. Nüüd oli võimalik neid üle lugeda ja üles joonistada.

«Kui need on pimesooled, miks on neid siis nii palju?» imestas ta.

Nendele umbsetele jätketele anti hiljem need avastanud teadlase auks nimeks «Malpighi sooned». Malpighi sooned on putukate erituselundid, midagi neerude taolist.

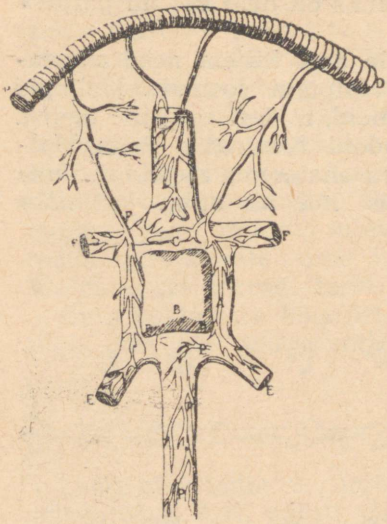
Kahe aasta pärast sai Londoni Kuninglik Selts Malpighi töö. Selles oli nii rööviku anatoomia kirjeldus, tema nukuks moondumise kirjeldus kui ka nuku ja liblika ehituse kirjeldus.



Malpighi joonis, mis kujutab siidiussi närvisüsteemi (külgedel on hingamisavad).

Malpighi tegi selle töö ajal palju avastusi. Ta leidis ja kirjeldas kõhtmise närviketi — putukate närvisüsteemi: kaks peenikest närvitüve, mis kulgevad piki keha sooltoru all. Närvitängud rööviku keha igas segmendis, nendest väljuvad peenikesed, kõrvale suunduvad harud, — kõike oli tähele pandud, kirjeldatud ja isegi üles joonistatud.

«Piki selga, lihaskiudude keskel, asub süda, mis kulgeb peast kuni keha lõpuni.» Enne seda polnud mitte keegi näinud putukate «südant». Tõsi küll, meie ei nimeta seda elundit südameks, meie kõneleme «seljasoonest», kuid see veresoon pulseerib, tõugates verd keha tagaotsast pea suunas, ta töötab nagu süda. Malpighi märkas soone pulseerimist ja mõistis selle ülesannet. Aga et ta nimetas seda lihtsalt südameks — kas see on siis mingi viga? Asi pole ju mitte sõnades...



Malpighi joonis, mis näitab närvitänkude (*B, F, E*) seost trahheesüsteemiga (*P, D, C, A*).

Lugenud läbi Malpighi käsikirja, kõnelesid Kuningliku Seltsi auväärsed liikmed omavahel kaua sosinal, seejärel aga tunnistasid üksmeelselt, et Malpighi on suur teadlane.

«Hämmastav!»

«Vaadake ainult, kui peenelt on tehtud joonised!»

«Ah, mis joonised! Aga kirjeldus... Niisugused pisiasjad, niisugused detailid...»

«Oo, see on suur meister!»

«Ta kirjeldab ju siidiliblika röövikut nii hästi, nii üksikasjaliselt, et me tunneme seda nüüd paremini kui lehma või hobust.»

Londoni Kuninglik Selts valis Malpighi oma liikmeks. See selts on Inglise Teaduste Akadeemia... Malpighi sai inglise akadeemikuks. Et aga teda veel rohkem austada, riputati Malpighi portree üles ühte seltsi saali.

6

Kord õhtul jalutas Malpighi oma aias. Hakkas juba pimenema. Mõtteisse süvenenud teadlane põrkas hämaruses vastu kastanioksa.

«Neetud!» pomises Malpighi meelepahaga ja haaras oksast kinni.

Ta murdis oksa ära ja tahtis selle juba minema visata, kui äkki nägi murdekohal mingisuguseid ribasid.

«Mis need on?...»

Pimeduses ei saanud lähemalt uurida. Malpighi läks koju, pani küünla põlema ja nägi selle valguses, et need ribad pole tavalised. Mikroskoop näitas talle teisel päeval, et need on erilised kanalid, mis on täidetud õhuga.

«Kuidas? Torud?»

Ning Malpighi hakkas neid uurima.

Lehtedekuhjad, vartekimbud, tüve ja koore tükid katsid nüüd tema laboratooriumi põrandat. Mikroskoop ei saanud rahu: Malpighi ei lahkunud selle juurest. Ta uuris õhusooni ja märkas, et mõned neist ei sisalda õhku, vaid taimemahlu, mis on erinevatel taimedel erinevad. See sarnanes väga veresoontega, mis on täidetud verega, kuid Malpighi ei julgenud niisugust üldistust teha.

Mikroskoobis ei näinud Malpighi ainult «torukesi».

«Mis kotid need on?» vidutas ta preparaadi kohal silmi. «Neist koosneb kogu leht.»

Kotikesi leidus nii juurtes, õrnas koores kui ka varres. Isegi torud, mis nii huvitasid meie teadlast, koosnesid kotikestest. Tõsi küll, nad olid pikad ja kitsad, kuid siiski olid need kotikesed.

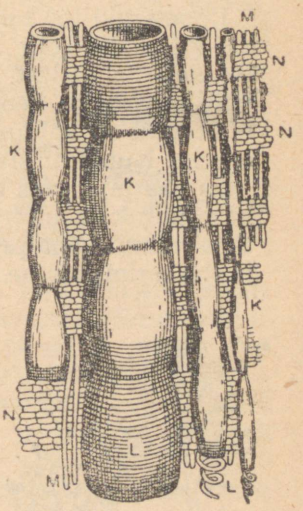
Need kotikesed häirisid Malpighit kaua. Ta otsis ja leidis neid igalt poolt, kuid nende ülesannet ei suutnud kuidagi mõista.

«Looma kehas ma niisuguseid kotikesi ei näinud. Kas see on tõesti taimede eriline omadus?»

Me ei hakka loendama kõike uut, mida Malpighi sai teada taimi uurides, kuid üks tema katse väärib jutustamist.

Malpighil õnnestus kindlaks teha, et varres esineb kaks voolu: tõusev ja laskuv vool. Laskuv vool koosneb mahladest, mille arvel elavad ja kasvavad taime koed ja organid. Oma oletuse kontrollimiseks tegi Malpighi järgmise katse.

Ta lõikas tüvelt väikese kooretüki. Ta ei lõiganud seda kuidas juhtub, vaid rõngana. Päevast päeva jälgis ta seda tüve: mis juhtub? Möödus hulk päevi ja nädalaid ning rõngast kõrgemal asuv koor hakkas vähehaaval paisuma. Rõngast ülespoole tekkis paksend.



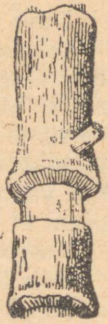
Joonis Malpighi «Taimede anatoomiast», mis kujutab taime siseehituse elemente, mida ta avastas.

N — «põiekesed» (rakud); *M* — puidukiud; *K* — spiraaltorukesed.

Malpighi kordas seda katset palju kordi, ning alati ilmus äralõigatud koorerõngast ülespoole paksend.

«Noh muidugi,» rõõmustas vaatleja, «laskuv vool kannab toitemahlu. Mahl ei saa laskuda rõngast allapoole — torud on selles kohas läbi lõigatud. Mahlad kogunevad ülespoole lõiget, rõnga kohale. Tekib paksend.»

See Malpighi katse on muutunud klassikaliseks. Seda võib praegugi leida botaanikaõpikutest. Seal pole aga öeldud üht: kes oli e s i m e n e, kes tegi niivõrd tähtsa katse.



Katse puidu rõngastamisega.

Lõpetanud töö taimede anatoomia kohta, saatis Malpighi selle Londonisse. Töö eessõnas kõneleb ta sellest, et «ainult tundes lihtsat, võib uurida ka keerulisemat». Võiks arvata, et Malpighil on kalduvus võrdlemiseks ja üldistamiseks. Kuid kahjuks ei! Ta oli väga tähelepanelik ja hoolikas vaatleja, võis tundide kaupa harutada nõeltega pisikese putuka sooltoru, võis nädalate kaupa püüda valmistada mingit väga peent preparaati, kuid tal puudus täiesti fantaseerimisvõime. Ta kirjeldas oma «Taimede anatoomias» seda, mida ta nägi, ja mitte midagi rohkem. Nagu ma juba ütlesin, oli Malpighi ainult «juurdelõikaja». Ta suutis väga hästi juurde lõigata kuuevarruka või -hõlma, kuid kuube õmmelda ta ei osanud.



Koore rõngastamise katse.

Malpighi nägi taimedes «kotikesi», kuid ei suutnud mõista ja üldistada nähtut, ei suutnud jõuda «rakuteooriani».

7

Neil aastatel oli Malpighi oma jõudude õitsengus. Ta oli saanud neljakümne nelja aastaseks ja võis töötada varahommikust hilisööni. Ühel aastal uuris ta kanapoja arenemist ja selsamal,

1672. aastal saatis selle töö Londonisse. Kaalukaid käsikirju nähes kehitasid Londoni kolleegid õlgu.

«Ta arvatavasti ei söö, ei joo ega maga, ainult kirjutab ja lahkab, lahkab ja kirjutab,» otsustas üks seltsi laisavõitu liige.

Malpighi istus tundide kaupa muna kohale kummardunult ja vaatles seda läbi luubi. Ta jälgis arenemist esimesest haudumispäevast kuni kanapoja koorumiseni. Ja ta nägi palju niisugust, mida Harvey ei näinud isegi unes, kuigi viimane hävitas mune sadade kaupa. Muide, Harvey vaatles ainult palja silmaga, mikroskoopi tal ei olnud.

Pärast kanapoega hakkas Malpighi uurima kõige mitmesugusemaid asju: liitnäärmeid ja sarvi, sulgi, karvu, kapju, küüniseid ja küüsi. Hoolikalt uuris ta kaameli magu: jutustuste järgi mahutab see hiiglasuure hulga vett. Magu näitas Malpighile ilmekalt, kui kergeusklikud on inimesed: mitte mingisuguseid tohutuid veetagavarasid seal ei olnud ega olnud ka kohta nende jaoks.

Malpighi uuris maksa, neerude, põrna ja kopsude ehitust. Tal õnnestus kindlaks teha, et sapp ei teki sugugi mitte sapipõies, nagu tol ajal arvati. Sappi eritab maks, sapipõies see ainult koguneb.

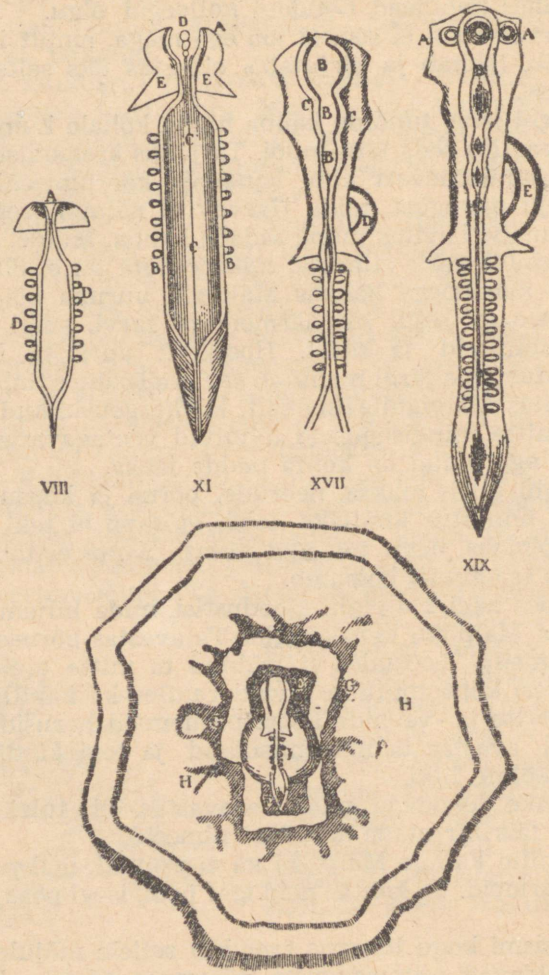
Neerudes nägi Malpighi moodustisi, mida hiljem hakati nimetama Malpighi kehakesteks. Ta avastas põrnas «Malpighi sõlmed». Kopsudes ei leidnud ta mitte ainult üles pisitillukesi kopsumullikesi, vaid vaatles ka kapillaare — kopsuarterite ja -veenide kõige peenemaid harusid. Keele uurimisel avastas ta maitsmisnäsad ja tegi kindlaks, et neid on kolme liiki.

Kui kõike loendada, mida ta avastas, siis tuleks terve lehekülg täis kirjutada ainuüksi nimesid.

Ning mille kallale Malpighi ka ei asunud, igal pool leidis ta näärmeid. Ta kohtas neid igal pool, isegi peaaju koores.

«Organismi kogu tegevus taandub sellele mõjule, mida talle avaldavad mitmesuguste näärmete nõred,» kõneles näärmetest vaimustatud Malpighi loengul. «Vaadake! Kõikjal on näärmed.»

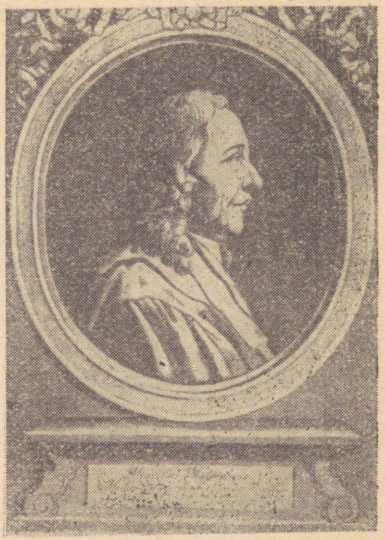
Kui sarnane oli see, mis öeldi peaaegu kolmsada aastat tagasi, sellega, mida me kuuleme praegu. Tõsi küll, Malpighi ütles lihtsalt «näärmed», nüüd aga räägitakse «sisesekretsiooninäärmetest», lisades juurde näärmete targa nimetuse. Tõsi küll, Malpighi ei tundnud nende näärmete



Malpighi joonis, mis kujutab kanapoja arenemist (1672):

VIII — ürgvao ilmumine; XI — seljaaju (*C* — *C*) moodustumine; XVII — vagu sulgub, kasvades servipidi kokku; XIX — ilmuvad silmad (*A* — *A*) mõlemale poole ajualgeid.

töö olemust ja pidas mõnikord näärmeteks hoopis teisi elundeid. Kuid ärge unustage, et ta elas ja töötas ligikaudu kolmsada aastat tagasi. Selle aja kohta on ta sõnad tähelepanuväärsed.



Marcello Malpighi (1628—1694).

Kogunud natuke raha, ostis Malpighi enesele 1684. a. Bologna lähedale suvila. Samal aastal puhkesta majas Bolognas tulekahju. Tuleroaks langesid raamatud ja instrumendid, hävisid mikroskoobid ja paljud käsikirjad. Eriti raske oli mikroskoopide kaotus: tol ajal polnud ju optikatarvete kauplusi. Iga mikroskoop tuli eraldi tellida, mõnikord aga ka endal teha.

Malpighi ei jõudnud veel üle saada sellest ebameeldivusest, kui teda tabas uus õnnetus. Ta perekonna põlised vaenlased Sbaragliad leidsid häid liitlasi ja otsustasid tegutseda koos nendega.

«Tee lahti!» kostis ühel ööl Malpighi villa värava taga.

Valvur, kellele mustades maskides ja läikivate relvadega mehed hirmu nahka ajasid, tegi värava lahti. Bandiidid tungisid majja.

«Vajate te raha?» küsis neilt Malpighi.

«Me leiame ise, mis meil on tarvis,» vastasid bandiidid.

Imelik lugu! Raha ei huvitanud neid üldse. Nad purustasid toole ja laudu, lõid sisse aknad ja peeglid, virutasid seinalt maha mikroskoobid, valasid Malpighi laboratooriumis igasuguseid vedelikke maha.

«Noh, kas taban märki või mitte?» küsis pikakasvuline bandiit, haaras purgi, milles oli preparaat, ja sihtis sellega riiuli pihta, millel seisid purkide ja pudelite read. Pudelid kukkusid kõlinal põrandale, pritsmed lendasid seintele ja bandiitidele, ning kogu seltskond irvitas valjult. Lõhkunud kõik, mida sai lõhkuda, purustanud kõik, mis purunes, kat-

susid bandiidid maja põlema süüdata. Õnneks ei läinud see neil korda.

Malpighi ei saanudki teada, kes olid need öised külalised. Kuid ta aimas, et teda ei külastanud lihtsad röövlid.

Vaenlased olid Malpighi nii ära tüüdanud, et ta võttis vastu paavst Innocentius XII ettepaneku ja sõitis Rooma, kus hakkas paavsti arstiks. Bologna professorid, linnavõimud ja linnakodanikud olid väga kurvad, et nende juurest sõidab ära niisugune kuulsus. Muide, varsti leidsid nad lohutust: andsid Malpighi auks välja medali.

Roomas hakkas Malpighi tugevasti lonkama: tal tekkis tugev podagra, seesama haigus, mida ta kunagi oli nii hoolikalt uurinud. Ta elas siin siiski ligi kolm aastat ja suri kuuekümne seitsmendal eluaastal rabandusse.

Bologna ülikoolis seati üles ta rinnakuju. Kuid veider lugu: selle kõrval asus ta verivaenlase doktor Sbaraglia kuju.

«LOODUSE PIIBEL»

1

Ühel kõveral ja kitsal Amsterdami tänavakesel asus apteek. Seda pidas keegi Jakob Swammerdam: olles pärit Swammerdami külast, oli ta oma nime saanud selle küla järgi.

Niisiis, Amsterdamis elas Jan Jakob Swammerdam ja tegeles apteekrikunstiga. Salvide ja pillide valmistamine, pulbrite segamine ja kõikvõimalike tõmmiste ning mikstuuride keetmine ei võtnud temalt kõike aega.

Astudes sisse Jakob Swammerdami korterisse, te esimesel hetkel arvatavasti ei mõistaks, kes selles elab. Seal oli hiiglasuuri portselanvaase, rahatükke, suurepäraseid mäekristallide kobaraid igas suuruses ja värvuses... Ning kõike oli seal nii palju, et silmade ees läks kirjuks. Jakob oli igasuguste harulduste koguja. Ta seadis oma kodus sisse tõelise muuseumi, või, nagu nimetati, «kunstkambri». Mitu aastakümmet kulutas Jakob sellele austusväärsele tegevusele. Kui palju vaguneid pulbreid, salvipotte ja mikstuuritsisterne oli tarvis müüa, et osta kõike seda, mis täitis selle apteekri korterit!

Kogu linn tundis apteekrit, tema aga ei värisenud oma varanduse kohal nagu paljud kollektsionäärid, ei peitnud seda luku taha. Ta laskis seda imetlema kõiki soovijaid, teenides ka sellega, sest muuseumi vaatlemine oli kõigepealt preemiaks alalistele ostjatele ja tellijatele.

Paljud rikkad ja kuulsad inimesed tahtsid apteekri kollektsioone ära osta.

«Müü mulle ära oma asjakesed,» ütles külastaja, mõni läbisõidul viibiv hertsog hooletult. «Hind?» Ning pistis käe taskusse.

«Kuuskümmend tuhat kuldnat,» vastas apteeker ükskõikselt. «See on mulle tunduvalt rohkem läinud maksma, kuid olgu pealegi.»

Hertsog ajas silmad pungi. Kuuskümmend tuhat kuldnat! Terve varandus kivide, kala- ja linnutopiste, mardikate ja liblikate eest. Kuuskümmend tuhat kuldnat poolkõdunenud kahepäise vasika eest!

«Ei! See on võimatu hind.»

Ostja lahkus, apteeker aga, pühkides tolmu koide poolt tugevasti kahjustatud linnutopiselt, pöördus puuduva ostja poole:

«Katsu leida niisuguseid haruldusi, nagu «rotikuningas», kuue jalaga vasikas, valge vares, rusikasuurune sarviline mardikas. Kuuskümmend tuhat! Ma võiksin küsida kaks korda rohkem... Mis kaks korda, — kolm, neli korda rohkem...»

Ning apteeker pühkis veel suurema hoolega tolmu oma kallihinnalistelt esemetelt.

Varsti sai apteeker abilise. 12. veebruaril 1637. aastal sündis poeg Johann (lühendatult Jan). Kaheaastasena ei tahtnud poeg enam väljuda tubadest, kus seisid isa «aarded». Ammulisui vaatas ta kord üht, kord teist ja tundis nende asjade vastu nii suurt huvi, et seisis nende ees tundide kaupa.

Kui Jan sai vanemaks, muutus ta midagi isa varanduste hoidja taoliseks. Ta pühkis tolmu kollektsioonidelt, plaksutas valjult peopesadega, püüdes tappa lendavat koiliblikat. Poiss ei tahtnud kuhugi minna, ei tahtnud jalutada ega mängida. Ta oli nõus kogu päeva istuma poolpimedates tubades, kus tolmulõhn segunes apteegirohtude, loomade topiste ja kampoli lõhnaga.

«Ma teen temast pastori,» kõneles isa sõprade ringis. «See on väga auväärt elukutse.»

Kuid Jan ei tahtnud sugugi saada pastoriks. Teda huvitas hoopis muu: ta tahtis uurida loodust. Isaga oli tal palju tüli ja vaidlemist, enne kui ta oma tahtmise sai. Tal lubati lõpuks õppida arstiteadust, kuna tol ajal loodusteadusi eraldi ei õpetatud ning arst oli ühtlasi ka looduseuurija, iga looduseuurija aga oli ka arst.

Ning nüüd algasidki Jani seiklused looduseuurijana. Ta tahtis luua enesele samasuguse kogu nagu oli ta isal. Janil ei olnud ülearuseid krosse ning ta ei saanud osta igasuguseid haruldusi meremeestelt, — ning milleks on neid tar-

vis, kui kõik ümberringi kihab mitmesugustest loomadest? Mille poolest on pisitilluke mardikas halvem eredavärvuselisest meretagusest linnust?

Algasid Jani rännud. Ta ei läinud pikkadele ohtlikele reisidele, ei. Jan hakkas uurima oma kodulinna ümbrust. Käis mööda soid, vajus mätaste vahele mutta, kriimustas lõikheinaga käsi. Hulkus mööda metsi, tungis vaevaga läbi põõsatihniku, käis mööda põlde. Iga jalutuskäik andis talle rikkalikku saaki: mardikaid ja kärbseid, liblikaid ja tirtse, tigusid, ämblikke. Muuseumike kasvas, kuigi selles ei olnud meretaguseid haruldusi.

«Nii, nii... Minu veri...» muheles apteeker.

Mardikate ja teokodade kogumine varsti Jani enam ei rahuldanud. Hulga huvitavam on tundma õppida vähkide, tigude ja putukate elu, kui vaadelda tühje teokodasid või katkihõõrutud tiibadega kuivatatud liblikaid. Nüüd istus Jan kaua mingi liival askeldava mardika kohal ja ootas kannatlikult: millal mardikas sünnitab pesakonna poegi.

Ärge imestage, et Jan — mitte laps, vaid suur mees — ei teadnud seda, et mardikad ei sünnita poegi. Kolmsada aastat tagasi ei teatud palju sellest, mida nüüd teab iga koolipoiss.

Hulkudes mööda põlde ja metsi, kogudes igasuguseid haruldusi ja tüüdates ema lõputute palvetega kord kinni õmmelda püksid, kord parandada kuube, nii elas Jan kuni kahekümne neljanda eluaastani. Kuid kõigele saabub kord lõpp. Jan astus Leideni ülikooli. Siin tutvus ta kasulike inimestega. Nende seas olid anatoomid Stensen ja de Graaf. Siis ei olnud de Graaf veel eriti kuulus. Hiljem sai ta kuulsaks: avastas imetajate munasarjas nõndanimetatud «Graafi põiekesed». Tõsi küll, ta eksis, pidades neid põiekesi munarakkudeks, kuid nendele põiekestele on siiski antud tema nimi.

Niisugusel tutvusel olid oma tagajärjed: Swammerdam innustus mitmesuguste loomade lahkamisest.

Jaotades oma aja lahkamislaua ja vestluste vahel sõpradega õllekruusi ning pika varrega portselanpiibu taga, lõpetas Jan 1663. aastal ülikooli. Otsekohe sõitis ta Prantsusmaale, kus elas mõnda aega Saumur'is — väikeses linnas Loire jõe ääres. See periood polnud rikas avastuste poolest, kuid Swammerdam õppis lahkama putukaid. Seejärel kolis ta oma sõbra Stenseni juurde Pariisi. Siin tutvus Jan oma tulevase kaitsja Melchissédech Thévenot'ga.

See rikas ja mõjukas mees oli üksvahe olnud Genovas Prantsuse saadikuks. Itaallased tundsid neil aegadel suurt huvi loodusteaduse vastu, ning nad õpetasid seda õilsat harrastust ka Prantsuse saadikule.

Igal itaalia hertsogil oli oma majateadlane. Kas Thévenot võis keelduda niisugusest lõbust?

«Sõida minuga kaasa!» kutsus ta Swammerdami.

Nii sattuski tulevane teadlane kõrge aukandja mõisa Pariisi lähedal.

Siin töötas ta tükk aega väga viljakalt.

2

1667. aastal kaitses Swammerdam Leidenis arstiteaduse doktori väitekirja. Samal aastal haigestus ta malaariasse. Vaevalt oli ta jõudnud terveneda, kui kohtas Toskaana hertsogit. See teaduste kaitsja sõitis Amsterdami otsima häid briljante: hollandlased olid kuulsad kalliskivide lihvimise oskuse poolest. Loomulikult ei saanud ta jätta külastamata Swammerdam-isa muuseumi ning kohtus seal Swammerdam-pojaga.

Swammerdam-poeg lahkas hertsogi ees röövikut. See oli eriline röövik: ta pidi lähemail päevil nukkuma.

Hämmastunud hertsogi silmade ees avanes suurepärane pilt. Osutus, et rööviku kesta all on juba olemas tulevase liblika elundite — tundlate ja tiibade algmed.

«See pole hoopiski moondumine,» rääkis Jan. «Kes siin moondub ja milleks? Liblikas on peidetud rööviku sisse, teda on tarvis sellest ainult välja võtta. Röövik aga on peidetud munasse. Tõsi küll, teda ei ole seal näha, sest ta on sel ajal läbipaistev.»

Erakordne trikk — liblika väljavõtmine röövikust — võlus hertsogit. Tema teadlased polnud selleni jõudnud.

«Sõida minuga kaasa,» kutsus ta Jani. «Ma annan sulle kakskümmend tuhat kuldnat, sina aga võta oma kollektsioonid kaasa.»

Jan keeldus.

Nüüd hakkas ka apteekrist isa aeg-ajalt etteheiteid tegema:

«Sul oleks aeg aru pähe võtta. Kas sa siis sellega piirdudki — mardikad ja sääsed? Ma ise armastan kõike seda,» vaatas ta uhkelt ringi, «kuid ka tööd ei unusta.»



Jan Swammerdam (1637—1685).

Siinkohal heitis ta pilgu apteegi suunas. «Aga sina? Kas sa mõtled surmani isa rahadega elada? Oled arstiteaduse doktor... tegele siis ka praktikaga. Rohu järele saadad patsiente minu juurde, teaduslikuks tööks aga jätkub sulle ka siis aega.» Vanamees patsutas Janile õlale. «Nii, Jan, kuuła mind.»

Aga Jan ei mõelnudki kuulata: mitte ühtegi patsienti.

Isa ootas kuu, ootas teise, ootas pool aastat.

«Ma ei anna sulle enam raha,» ütles ta sõnakuulmatule pojale. «Teeni ise.»

See pani Jani mõtlema. Ta oli nimelt hakanud ostma kaugetest maadest pärit haruldusi oma muuseumi jaoks.

Isa ähvardus võttis talt selle võimaluse. Kuid ta ei andnud kohe alla.

«Ma olen oma tervise rikkunud,» ütles ta isale. «Laua taga istudes võin veel töötada, kuid ma ei saa patsiente vastu võtta ja nende juures käia. Anna mulle raha, ma sõidan maale, puhkan ja ravin ennast. Siis aga...» Ning Jan tegi niisuguse liigutuse, nagu haaraks oma pihku kõik Amsterdami elanikud.

Vanamees poega just väga ei uskunud, kuid raha siiski andis. Jan sõitis maale.

Võib-olla oleks ta oma lubaduse täitnud, kuid ümberringi oli nii palju metsi, põlde ja soid! Kõik see lausa kihas igasugustest loomadest — nelja-, kuue- ja kaheksajalgseist. Vees aga esines koguni kümnejalgseid. Kuidas võis seda taluda, kuidas sai seal piirduda sooja piima joomisega! Jan lõi käega piimale ja teistele maa hüvedele ning asus tööle: hakkas uurima vesikirpu. See köitis ta tähelepanu sellega, et väga huvitavalt hüppas vees, otsekui vehkides pikkade kätega.

Isa arvas, et poeg ravib ennast ja kogub jõudu, see aga lõhkus mardika mardika järel tükkideks (siin elutses palju ninasarvik-mardikaid) ning ei mõelnudki ravimisele.

Tuli aeg sõita koju.

«Kui sa nii ennast ravisid, kuidas hakkad sa siis teisi ravima?» päris isa Jani nähes mürgiselt. «Sa ilmselt unustasid, et mul on apteek, aga mitte puusärgikauplus!» Ja ta puhkes naerma, jäädes rahule oma vaimukusega.

Jälle läks kõik vanas vaimus: Jan võttis mardikatest ja röövikutest välja sisuseid, isa aga torises.

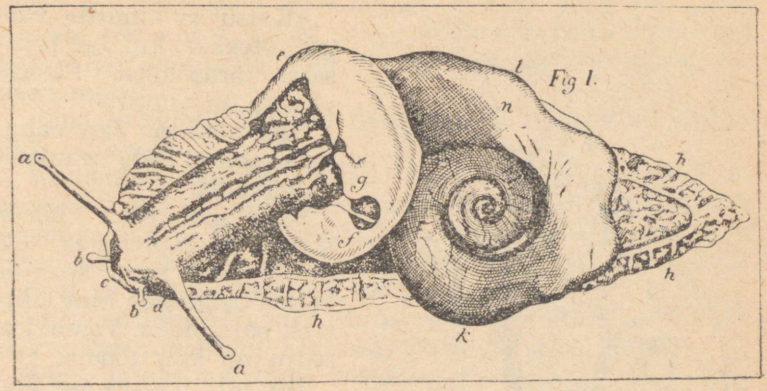
«Ah, missugune suurepärane loom!» hüüdis Jan vaimustatult, vaadeldes... täid.

«Tõepoolest, suurepärane,» torises isa.

«Muidugi!» ei taltunud Jan. «Ta on nii väike, aga tal on kõik olemas: sooltoru, muskulatuur, hingamiselundid, närvisüsteem, sigimiselundid. On olemas kõik mis meilgi. Ainult... isaloomi ma pole kordagi näinud. Ma olen anatomeerinud ligi nelikümmend täid, ning kõik nad olid emased. Järelikult pole täidel isaloomi.»

Ning Jan kummardus laua kohale, kus veega täidetud tassis lebas pisitilluke lahatud täi.

Ta uuris täid päevade kaupa. Ta leidis täil isegi «aju», kõhtmise närviketi aga nimetas ilma pikemata «seljaajuks», kuigi see ei asunud selja-, vaid kõhuküljel.



Kojast välja võetud viinamäetigu («Looduse piibel»).

«Suurepärane loom,» kordas Jan. «See on üks loomise imedest.»

Isa lõi ukse vihaselt kinni ja läks apteeki:

«Loomise ime... Küll ütleb! Oleks parem kirbupulbri välja mõelnud: elada ei lase, põrgulised. Aga nüüd — soolekesed, torukesed... Äh, pole mul pojast asja...»

Hakanud huvi tundma tigude vastu, uuris Jan muide ka erakvähki.

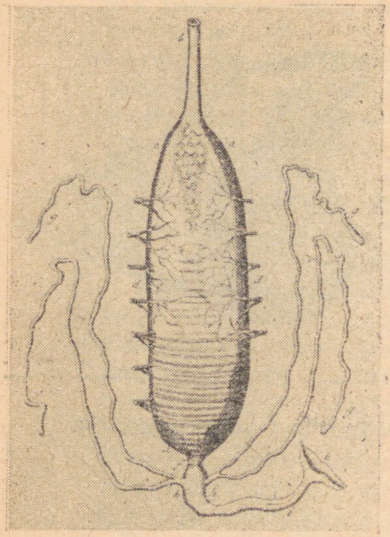
Vähi pehme tagakeha ja koda, kuhu vähk peitu poeb, viisid ta veendumusele, et erakvähk on eriline teoliik.

«Tagakeha on pehme, koda on olemas, mida on siis veel tarvis?»

Ning Jan paigutas erakvähi tigude hulka, olles otsustanud, et koda on looma enese tegevuse saadus. Uurimuse täiendamiseks õppis ta ühtlasi tundma mudakukki, sookukki ja mõningaid teisi päristigusid.

3

«Sõida Pariisi,» kirjutas Janile ta sõber ja kaitsja Thévenot, kellele Swammerdam saatis väga pikki kirju, milles ta kirjeldas oma töid. «Ma korraldan nii, et sa saad töötada.»



Vastse sooltoru Malpighi soontega ja trahheedega («Looduse piibel»).

«Katsu sa ainult!» vastas apteeker, kui Jan piiksatas ärasõidust Pariisi. «Katsu sa ainult!»

Siis otsustas Jan pahaseks saanud isale heameelt valmistada.

«Las ma sean korda sinu kogud,» ütles ta. «On tarvis kõik nagu kord ja kohus paigutada ning ühtteist parandada. Vaata, kui palju on siin tööd.»

Isa oli nõus ning Jan hakkas istuma tolmustes tubades.

Tööpuudust siin just karta ei olnud! Mida ta kõike ei teinud! Paikamist oli nii palju, et teaduslikuks tööks aega sugugi üle ei jäänud. Jan liimis, värvis, nõelus, tegi uusi preparaate, otsis haruldusi kõlbmatuks muutunute asemele... Ainult harva õnnestus tal töötada tund-kaks enda jaoks.

Kuidagi, muu töö hulgas, lõpetas ta oma uurimistöö kalade seedimise kohta. Jan saatis oma töö Inglismaale, Kuninglikule Seltsile. Seal ilmus see trükist ning otsekohe pärast Swammerdami töö ilmumist tungis Janile kallale de Graaf, ta vana sõber. Nüüd oli de Graaf juba kuulsus. Swammerdam aga — kes tundis teda?

Ebaõnnestunud vaidlus de Graafiga ja teiste uurijatega, alatised tülid isaga mõjusid Jani meeleolule. Ja nagu kiuste sattus sel ajal ta kätte «naisprohveti» Antoinette Bourignon'i raamat. Swammerdam oli ka varem usklik, aga nüüd... Kõik läks ta vaeses peas segi. Ta imbus läbi uskumatu austusega «prohveti» vastu ja astus temaga kirjavahetusse. Mis head võis tulla sellest tutvusest? Ning näe...

«Kõik see on tühi töö!» õhkas Jan, istudes töölaua taga. «Tühi töö,» kordas ta, üksisilmi vahtides sõnajala lehte. «Tühi töö ja vaimu närimine,» jätkas ta nõelaga ettevaat-

likult mingisuguseid pruunikaid kilesid lehe alaküljelt eemale tõmmates. «Tühi töö...» alustas ja ei lõpetanud lauset nukker uurija: kile alt pudenes välja mingisugune peen pulber.

«Ohoo!» hüüdis ta, olles silmapilkselt unustanud «tühja töö». «Ohoo!»...

Vaadelnud pulbrit luubiga, otsustas Jan, et need on seemned. Asi oli ülihuvitav ning ta hakkas uurima nii «seemneid» kui ka neid kotikesi, milles nad asusid. Jan eksis pisut. Need polnud seemned, vaid spoorid, kuid...

Seal aga lahtus teadlase tuhin jälle.

«Aga milleks kõik see? Keda ma tahan kuulsaks teha?» ohkas Swammerdam. «Ennast või kõige selle loojat?»

Ning natuke mõelnud, otsustas:

«Ennast.»

«See on edevus...» ütles ta iseendale. «Armetu inimlik edevus!» Ning ta pani nõela ja suurendusklaasi kõrvale: «Basta!»

Kuid uurimiskirg ei läinud üle. Ajuti haaras ta Swammerdami niisuguse jõuga, et viimane ei suutnud sellele vastu seista. Ning siis asus ta töö kallale õhinaga ja samaaegselt vastikusega. Istudes laua taga, mis oli asetatud õue ja lisaks veel lõõmava päikese kätte, soris ta visalt mardika või kirbu sisikonnas.

«Istu varju, sa saad päikesepiste,» öeldi talle.

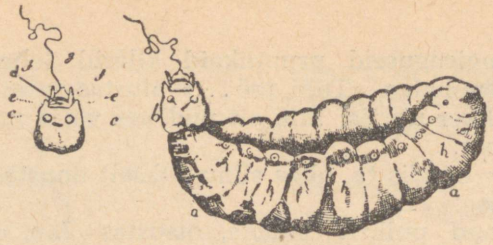
«Miski ei tohi varjutada minu vaatevälja,» vastas habemik põikpea. «Näete, missuguste pisikeste asjadega ma tegelen?»

Ning ta pingutas nägemist nagu suutis. Silmade ees hakkas nii virvendama, et Jan ei suutnud enam preparaati vaadelda. Vaarudes ja jalgu järele vedades läks ta tuppa puhkama.

«Mikroskoop...» pomises ta. «Milleks see riist kõlbab? Selle alla ei pista nõela, ei pane tervet mardikat või mesilast. Oma silmad on kindlamad ja mõnusamad.»

Põikpea rikkus silmi, katsudes vaadelda seda, mida teised nägid ainult läbi mikroskoobi läätsede. See õnnestus tal ning ainult mõnikord lubas ta enesele luksust kasutada luupi.

Just niisuguse depressiooni ajal, mis vaheldus pingelise tööga, hakkas Jan uurima mesilast. Kümnete kaupa lahkas ta emamesilasi, töömesilasi, leski, tassis oma tuppa igasuguse kuju ja mõõtmetega kärgede kuhjad.



Mesilase vagel («Looduse piibel»).

«Sellest ma saan aru — uurida mesilast, selleks et saada temast tulu,» kõneles praktiline apteekrist isa. «Kuid tappa mesilasi ilmaasjata...» Ning ta kehitas põlglikult õlgu.

«Ah, isa!» hüüdis Jan. «Sa ainult kuula... Seni arvati, et lesed tegelevad munade haudumisega, et nad on haudujad mesilased. Aga mina sain teada, et need on isased. Kas see pole huvitav? Kas see pole tähtis?»

«Ja mis siis? Lubab sinu avastus koguda tarusse rohkem mett?»

«E-e-ei tea,» hämmeldus poeg.

«Noh näed, mida sinu avastus siis väärt on?» Ja vanamees pööras talle selja. «Ainult narrused,» torises ta toast väljudes.



Mesilase nukk («Looduse piibel»).

Jan aga kummardus jälle laua kohale.

Ent kuidas ta ka ei püüdnud, väga palju ei saanud ta siiski teada: raske on tabada mesilaste kõiki saladusi ilma mikroskoobita.

«Vaha... vaha... Muidugi, nad teevad seda õietolmust. Ma olen ju ise näinud, kuidas mesilased seda koguvad...»

Kuid õietolm pole hoopiski vaha sarnane.

«Nad segavad seda süljega ning tekibki vaha,» otsustas Swammerdam, mitte sugugi aimates, et ta teeb korraga kaks jämedat viga. Kuid ta ei teadnud, milleks on mesi-

lastel vaja õietolmu, ega suutnud palja silmaga vaadelda mesilase vahanäärmeid. Tal ei õnnestunud vaadelda isegi õhukesi vahalestmeid mesilase tagakehal. Tõsi küll, «vahapeeglid» — väikesed heledad laigud töömesilase neljal esimesel tagakehasegmendil — on hästi näha. Kuid laik on laik ning kuidas sa taipad, et just siit on tarvis otsida vahalestmeid?

4

Jan oli kõigest kolmekümne kuue — kolmekümne seitsme aastane, aga mõte «tühjast tööst» võttis juba nii võimust, et ta otsustas loobuda maistest kiusatustest.

«Tuleb müüa oma kollektsioonid,» unistas ta, «et täielikult lahti saada sellest kiusatusest. Siis aga sõidan kuhugi üksildasse paika ja hakkan mõtisklema...»

Millest? Loomulikult «tühjast tööst».

Swammerdam kirjutas Thévenot'le ja palus otsida kollektsioonidele ostjat. Thévenot osjat ei leidnud ning siis meenus Janile ta vana sõber Stensen.

Stensen, kes kunagi oli olnud anatoom, oli jõudnud teha hiilgavat karjääri: ta oli sõitnud Itaaliasse, läinud katoliku usku ja oli nüüd mitte anatoom Stensen, vaid piiskop Steno. Tõsi, ta oli lõplikult loobunud teadusega tegelemisest, kuid võis sõbra eest kosta: oli ju Firenzes, kus Steno-Stensen elas, teadus suures aus.

Kiri sai ära saadetud, seni aga... seni tegeles Swammerdam uute uurimistega. Viimastega, nagu ta arvas.

Niisugusel veerikkal maal nagu Holland on hulgaliselt veeputukaid. Mõnedel soojadel suveõhtutel täitub õhk ühepäevikutega — õrnade, ainult mõni tund elavate tiivuliste putukatega. Swammerdam ei lasknud juhust mööda: ta hakkas uurima ühepäevikuid.

Kui huvitavad putukad on need ühepäevikud! Nende paks ja kohmakas, isegi inetu vastne elab mitu aastat vees. Elab selleks, et moonduda ühepäevikuks, lennelda tundi paar ja langeda surnuna kanali mudasele veele.

«Millal nad küll jõuavad süüa?» küsis Swammerdam iseeneselt ning sai vastuse ühepäeviku käest. Ühepäeviku sooltoru on nii vähe arenenud, et see õrn putukas ei suudagi süüa. Muide, ühepäevikul pole söömiseks aegagi: nendest vähestest tundidest, mis ta elab, jätkub vaevalt palju tähtsamaks tööks — järglaste soetamiseks.

Swammerdam vaatles kaua, kuidas vee kohal tiirlevad ühepäevikute parved, kuid paarimisprotsessi ta ei märganudki. Ta nägi, kuidas langevad veepinnale isased ja surevad seal; nägi, kuidas laskuvad veepinnale emased; leidis veest ühepäeviku mune. Kõigest nähtust tegi ta järelduse: ühepäevikutel toimub viljastamine samuti nagu konnadel.

«Emased asetavad vette marja, isased valavad selle üle seemnevedelikuga nagu piimaga,» kõneles ta. «See on seesama, mida me näeme kaladel.»

Jan nägi suurepärast asja — kuidas ühepäeviku «nukk» täiskasvanud putuka väljalennu eel kaks korda kesta heidab. Nägi, kuidas istub tarnale vee kohal lennelnud ühepäevik ja seal eneselt viimase kesta heidab. Ta jälgis seda ühepäeviku viimast «lahtiriietumist» kõigis üksikasjades, silmitsedes putukat, kes istus ta käisele. Ärge arvake, et Janil väga vedas. Igaüks meist võib seda näha oma käisel: tuleb ainult sattuda jõe kaldale ühepäevikute lendlemise ajal. Seiske seal vee läheduses ning ühepäevikud istuvad teie peale. Pöördunud koju, leiate oma riietelt kümneid õrnu kesti.

Lennanud veest välja, istub ühepäevik kestamiseks tarnale, pilliroole, kõigele, mis asub kaldal. See kestamine vältab mõne minuti: vaevalt istunud, heidab ühepäevik juba maha vana kesta ja lendab ka otsekohe minema.

Kõige kibedamal ühepäevikute uurimise ajal sai Swammerdam Stenolt vastuse.

«Tule, armas vend, katoliku usku üle. Siis maksab hertsog sulle kollektsioonide eest kakskümmend tuhat kuldnat ja annab Firenzes tööd,» niisugune oli selle kirja sisu.

Swammerdam läks näost punaseks, virutas põrandale klaastoru, mida ta äsja oli nii püüdlikult valmistanud, ning selle kannul lendas ka kokkukägardatud kiri.

«Oma hinge ma ei müü!» — see oli ta vastus piiskop Stenole, endisele anatoom Stensenile.

Niisiis, ka teise komisjonäriga läks asi luhta. Kuid siiski jätkas Jan oma kollektsioonide korrastamist ja täiendamist. Küll leidub neile kunagi ostja!

Ligi aasta ootas Swammerdam ostjat ja lõpetas selle aja jooksul oma töö ühepäevikute kohta. Ta kirjeldas neid putukaid nii üksikasjaliselt nagu oskas. Sellessamas töös sähvatavad suurepärased read. Nad on väga lühike-



Ühepäevikud.

sed, kuid nendes on edasi antud kogu täiskasvanud ühepäeviku elu:

«Ta ilmub veest. Ta kestad lõhkevad. Ta heidab need kõrvale. Lendab minema. Heidab jälle kesta. Hõljub õhus. Otsib enesele paarilist. Muneb munad. Sureb. Ja kõike seda jõuab teha lühikese elu — kahe või kolme tunni jooksul.»

Töö ühepäevikute kohta oli suurepärane, kuid Swammerdam ei julgenud seda avaldada ilma «prohveti» loata: oli see ju ilmselt ja vastuvaidlematult «tühi töö». Ta sõitis Bourignon'i juurde Schleswigisse, kus viimane sel ajal elas. Muide, Jan lootis temaga mõningaid mõtteid vahetada, mille seas unistused «vaiksest paigakesest» omasid tähtsat kohta.

Kuidagi õnnestus Janil nuiata isalt selle sõidu jaoks natuke raha. Vanamees andis raha ainult sellepärast, et lootis «prohveti» peale: võib-olla paneb see pojale aru pähe.

Schleswigis olid lood päris halvad. Õigeusklikud luterlased pidasid «prohveti» vastu sõda ning pealegi nii edukalt, et sel tuli mõelda ärasõidule.

«Nagunii saadame välja,» hoiatasid linnaisad teda delikaatselt. «Sõitke parem ise ära.»

Antoinette de Bourignon oleks meelsasti sõitnud Kopenhaagenisse, kuid ei julgenud seda teha pinda sondeerimata: äkki saadavad ka sealt välja? Ning Swammerdam sõitis koos ühe sõbraga Kopenhaagenisse hankima oma õpetajale luba sissesõiduks ja jutlustamiseks. Seal öeldi neile kategooriliselt ära. Pärast niisugust ebameeldivust ei jäänud Janil muud üle, kui sõita isa juurde, sest raha oli otsas.

Apteeker võttis poja vastu väga ebasõbralikult. Või veel! Poeg tundis endiselt huvi kõige vastu, mida soovite, ainult mitte patsientide vastu.

«Sa saad minult täpselt kakssada kuldnat aastas. Mitte ühtegi krossi rohkem!» kuulutas vanamees. «On sul rohkem tarvis — teeni ise.»

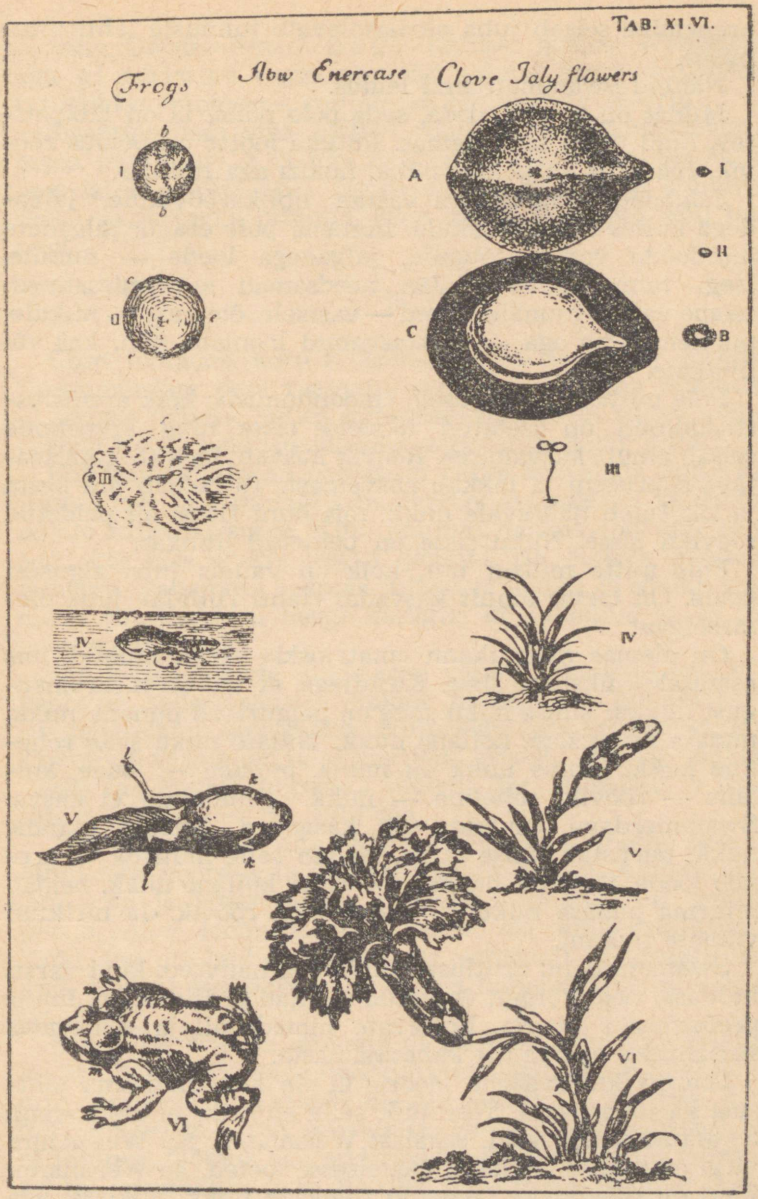
Swammerdamil ei jäänud midagi muud üle, kui istuda kodus. Kahesaja kuldnaga ära ei ela. Mõni teine oleks hakanud tööd, patsiente otsima. Jan ei mõelnudki sellele, et hakata hankima lisa närusele kahesajale kuldnale. Ta tegeles o m a tööga.

Uurinud natuke seepia anatoomiat ja andnud sellele loomale kummalise nime — «hispaania merikass» —, läks Jan üle ühe meres elava harjasussi uurimisele. Praegu on sellel ussil kõlav nimi *Aphrodite*.

Ta ei teadnud ussi teaduslikku nimetust — see pole tema süü, et uss tol ajal veel ilma nimeta oli — ning ta pani sellele niisama imeliku nime kui seepialegi — «sametine meritigu». Kuid asi pole ju nimes, vaid selles, kui põhjalikult on uuritud ehitust. Seda aga tegi ta hoolikalt.

Seejärel vahetas Jan nõelad ja skalpelli sule ja tindipoti vastu: ta katsus üldistada üht-teist tema poolt nähtust. Näinud aga oli ta palju.

Röövikusse peitunud liblikas — «silmamoondus», mis küllasõitnud hertsogit kunagi nii väga hämmastas — avaldas niisama suurt mõju ka «silmamoondaja» enese peale. Jan hakkas kõikjalt otsima analoogiaid sellele «silmamoondusele». Ning vähehaaval tekkis suurepärane teooria: kõik areneb ühtede ja nendesamade seaduste järgi,



Konna ja nelgi arenemine:

I—VI: üksteisele järgnevad staadiumid, mida võrdleb Swammerdam («Looduse piibel»).

arenemine seisab juba olemasolevate tunnuste lahtirullumises.

Näiteid Swammerdamil leidus.

Munas on peidus loode, seda pole näha, ta on läbipaistev, kuid ta on seal olemas. Putuka lootes on peidus röövik, röövikus on peidus nukk, nukus aga liblikas.

Jalgadeta konnakulles vastab liblikaröövikule, jalgadega kulles aga — nukule. Inimene pole erand: jalgadeta inimloode vastab tõugule, jalgadega loode — nukule. Isegi taimedel leidis Jan needsamad arenemisastmed: seeme vastab munale, idand — vastsele, õiepung — nukule, puhkenud õis aga — täiskasvanud loomale, noh, kas või liblikale.

Pole mitte mingisuguseid «moondumisi»: kõik arenemisstaadiumid on asetatud üksteise sisse ning arenemine seisab ainult kasvamises. Röövik kasvab, kasvab kuni teatava suuruseni ja lakkab kasvamast. Ta heidab ära kesta ja siis tuleb nähtavale nukk, mis kuni siiani oli peidetud rööviku sisse. Nuku sisse on peidetud liblikas.

Pole mitte midagi uut, kõik on valmis juba algusest peale. On tarvis ainult kasvada, «lahti rullida» juba olemasolevat.

On olemas mängukann «matrjoški» — puunukud, mis asetatakse üksteise sisse. Kujutlege, et teil on mitu niisugust nukku: sinise nuku sisse on paigutatud punane nukk, punase nuku sisse kollane nukk, kollase nuku sisse roheline nukk. Sinine nukk on muna, punane — loode, kollane — röövik, roheline — nukk. Puunukud ei kasva. Swammerdami «nukud» aga kasvavad. Kasvab punane nukk, purustab sinise nuku, heidab selle minema — areneb loode. Seejärel hakkab kasvama kollane nukk, heidab minema punase nuku — teie ees on röövik. Ja nii kuni viimase nukuni.

Swammerdami arutlused olid väga naiivsed, kuid varsti kordasid neid kõrgelt õpetatud uurijad ja filosoofid. Ilmus preformismi teooria. Erinevate nimede all ja erinevates variantides elas ta üle kahesaja aasta.

See märkimisväärne teooria ei ole kaotanud oma tähtsust ka tänapäeval. Tõsi küll, selle autoriks ei loeta enam Swammerdami, vaid sakslast Weismanni. Ka Weismanni järgi on munas peidetud üksteisesse looted, ka Weismanni järgi on röövikusse peidetud tulevane nukk, nukusse aga liblikas. Vahe Weismanni ja Swammerdami vahel on siiski

olemas: Swammerdam n ä g i liblikat nukus, Weismann aga e i n ä i n u d — ega saanudki näha — kõiki neid mõistatuslikke «biofoore», millele on ehitatud ta teooria.

Swammerdam võis uhkust tunda: tema, kohtlasevõitu mees, pani aluse XVIII ja XIX sajandi kuulsate teadlaste teooriatele. Tõsi küll, teadlased mõtlesid oma «nukkudele» välja tarku nimesid, kuid see ei muutnud neid teiseks.

5

Kord töötades, kord nukrameelsusse langedes lõpetas Swammerdam oma raamatu, mis pidi kandma nimetust «Looduse piibel». Selles nimetuses oli varjul sügav mõte: raamat peab loodusteadlasele asendama päris piiblit.

Kahesaja kuldnaga aastas on raske ära elada, kuid isa juures tuli Jan kuidagi läbi: torisev apteeker ei keelanud pojale kausitäit suppi. Kuid kahjuks hakkas Johanna, Jani õde, kes elas ammu leseks jäänud isa juures, mehele minema. Vanamees kasutas juhust ja teatas, et sõidab väimehe juurde. Jani keegi kusagile ei kutsunud ja ta jäi peaaegu tänavale.

Jan kirjutas kirja ühele oma vanale tuttavale — Thévenot'ile, sellele samale jõukale mehele, kes kunagi kutsus teda elama oma mõisa. Kujutlege Jani pettumust, kui Thévenot vastas, et ta ei saa teda praegu kuidagi aidata.

«Ei saa kedagi uskuda,» muigas Jan kibedalt ja lisas samas: «Tühi töö, oh, tühi töö . . . »

Tervis halvenes üha, töö ei edenenud, mõtte juurde «tühi töö» pöördus ta üha sagedamini tagasi. Äkitselt suri Jani isa ja jättis talle päranduse. Johanna oli samuti pärija, ning loomulikult ei läinud asi ilma vaidlusteta. Kuid Jan oli leplik inimene, ta vähemalt ei protesteerinud, kui õde tassis isa varandusest minema kõik, mis suutis.

Kui palju õde ka minema ei tassinud, siiski jäi midagi ka Jani jaoks. Ta võis nüüd muretult elada, kuid ta ei tahtnud enam elada. Vaeseke oli nii väsinud ja nõrgaks jäänud, oli nii piinatud palavikust (selle hood uuenesid), et ei tahtnud töötada ega end ravida. Kollektsioonid muutusid talle vastikuks ja ta otsustas need müüa oksjonil, kuid keegi ei ostnud ta suurepäraseid preparaate ja haruldasi imeasju.

«Kannatused käivad rõõmu eel, surm aga on elu algus,» kõneles Jan oma vähestele sõpradele. «Vaadake ninasarvik-mardikat. On ju mardikas kesta ajanud nukk, nukk aga on kesta ajanud ja täiskasvanud vastne. Tõuk-vastne elab armetut elu mullas, kõdunevas taimeprahis, nukk ei liiguta ennast, ta on nagu surnud. Ning sellest väljub ilus mardikas. Ta pidi läbi tegema vastse armetu elu ja nuku surma, teisiti poleks ta saavutanud oma toredust. Nii ka meie . . .»

Mida võisid sõbrad vastata sellele inimesele, kes kujutles ennast ilmselt nukuna ja jonnakalt soovis moonduda liblikaks?

Hiljem läks asi veel hullemaks.

Swammerdam haigestus. Haiges ajus omandas ikka selgema ja selgema kuju mõte:

«Mis ma tegin? Ma panin oma raamatu pealkirjaks «Looduse piibel». See pidi asendama tõelist piiblit. Ketser! Kas tohib asendada prohvetite suuri mõtteid tühipaljaste arutlustega liblikatest ja röövikutest? Kas tohib . . .»

Jan kattus külma higiga, räheldes palavikuhoo saabumisel.

«Ma tahtsin ennast asetada . . . asemele». Kuid ta kartis isegi mõttes öelda seda nime, kelle kohale ta püüdis.

Jah! Raske oli Swammerdami ajul seedida kõike seda, mida ta oli näinud ja mõelnud nooruspäevil ja jõu ning tervise õitsengul. Haige, palavikust piinatud, pettununa inimestes, mürgitatud poolhullumeelse prohveti Antoinette'i õpetustest, kartis ta seda, mille kallal oli töötanud kogu eluaeg.

Oli veel hea, et ta käsikiri oli peidetud kindlasse kohta: kogu aeg kippus ta seda otsima ja hävitama.

1685. aastal suri ta veetõppe. Ta käsikiri asus Thévenot käes. Kuid niipea ei näinud see ilmavalgust: see tuli tõlkida hollandi keelest ladina keelde. Tõlkimise ajal varastati käsikiri ja müüdi edasi. Kaua rändas mööda maailma kaalukas pakk, ning alles 1727. aastal sattus ta Boerhaave, kuulsa hollandi arsti ja teadlase kätte. Boerhaave ostis käsikirja prantsuse anatoomilt Duverney'lt poolteise tuhande kuldna eest.

See käsikiri oligi Swammerdami kuulus «Looduse piibel». Kuigi raamat nägi ilmavalgust viiskümmend aastat pärast autori surma, oli selles palju huvitavat, uut ja kasulikku.

«MEREMUNK»

«No küll on alles segadus! Mitte mingisugust korda!» hüüdsid looduseuurijad, lehitsedes kaalukaid köiteid, mis olid kirjutatud peaaegu vanade kreeklaste ajal ja hiljem ümber kirjutatud või uuesti trükitud keskaegsete munkade poolt. «Kui oleks mingit korra algetki! Nad kulutasid nii palju aega sellele jorale, et sellest oleks küllalt jätkunud korra loomiseks — ükskõik millise ja kus tahes.»

Korra otsimine kestis palju aastaid ning sellest võtsid osa kõik: nii botaanikud, zooloogid, arstid, mungad kui ka filosoofid. Nad tegutsesid eraldatult, aga läksid ka ühtses rivis. Ent ikkagi ei saadud kaua aega korda luua. Põhjus oli lihtne: ei saa luua korda, kui ei tea, milles ja kuidas seda luua.

Kuueteistkümnes sajand — Koperniku ja Giordano Bruno, Lutheri ja Loyola sajand — oli just alanud, kui Zürichis sündis üks tulevasi korra loojaid. Ta vanemad olid vaesed ja surid peatselt. Teda kasvatas onu, samuti vaene ja vähese haridusega inimene. Näis, et sellest poisist ei või saada mitte midagi peale väikekäsitööline.

Ei, ta ei tahtnud saada käsitööliseks. Teda ei ahvatlenud ilus sõdurimunder, kannuste kõlin ja võitja kuulsus. Ei unistanud ta ka rikkusest ega püstitanud enesele eesmärgiks raskete kuldmüntidega täidetud kotti. Poolnäljas, närustes riietes, ütles ta ära elukutsest, mis tõotas talle rahulikku elu ja täis kõhtu, kuigi see koosnes ühest roast — rammusast leemest. Vaeseke, teda köitis teadus. Mida tõotas noormehele see armastus? Palju aastaid nälgimist ja visa tööd, autasuks aga — mitte liialt täis kõhtu ja rahulikku elu. Noormees ei löönud kartma: ta teadis täpselt, mida tahtis, ja kui ta sammud polnud alati küllalt kindlad, kui ta mõnikord kurnatuse tõttu ka komberdas, siis ikkagi läks ta visalt ja kangekaelselt edasi. Kui ta ei oleks käia suutnud, oleks ta roomanud!

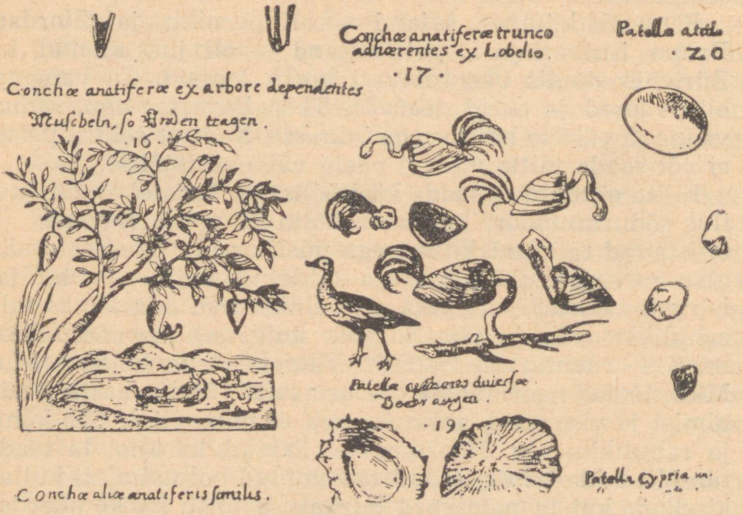
Ning ta saavutas oma eesmärgi — lõpetas ülikooli ja sai kreeka keele professoriks.

See professor oli kõigest kahekümne ühe aastane ja ta nimi oli Konrad Gesner.

Gesner ei jäänud kauaks kreeka keele kateedrisse. Selle viie aasta jooksul, mis ta oli tegelnud kreekakeelsete ja muude raamatute ja käsikirjadega, oli noor teadlane koostanud kõigi kreeka, rooma, juudi ja teiste klassikaliste käsikirjade täieliku kataloogi. Juba ta teadlaseelu esimestel aastatel avaldus kalduvus koostada kirjeldusi, nimestikke, katalooge. Üksikasjaline kirjeldus aga on ju õige algus korra loomise teel.

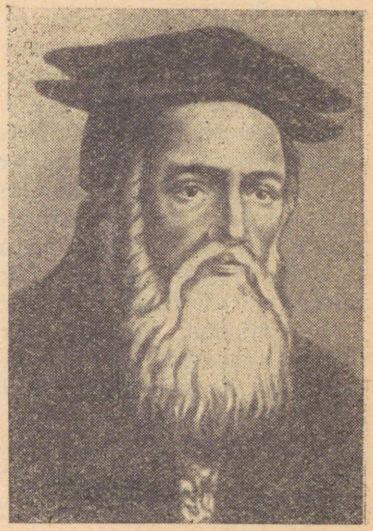
Varsti tüdines Gesner klassikute uurimisest. 1541. aastal näeme 25-aastast teadlast juba arsti ja loodusteadlasena. Kui ta varem koostas vanade käsikirjade nimekirju, siis nüüd hakkas korda looma tol ajal teadusele tuntud loomade ja taimede hulgas. Tõsi küll, ta ei saanud selle tööga kaua tegelda: ta suri juba neljakümne üheksa aastaselt.

Tervisega ei saanud Gesner kiidelda: pikaajaline nälgimine oli seda tugevasti nõrgestanud. Kuid siiski reisis loo-



Hanede ilmumine puul tekkinud karpidest.

duseuurija taimede jahil läbi kõik Alpid, Põhja-Itaalia, Prantsusmaa, sõitis Aadria mere äärde, Reini äärde. Ta ei vedanud enesega kaasa mitte ainult herbariseerimismappe ja taimekarpe, mitte ainult purke loomade paigutamiseks. Tal olid alati kaasas mõned raamatud ning seejuures iga kord uues keeles. Nii õppis ta tööst vabal ajal prantsuse, inglise, itaalia ja isegi mõningaid idamaa keeli. Ning kui arvestada, et ta emakeeleks oli saksa keel, ning et ta ülikoolis oli õppinud ladina, kreeka ja heebrea keelt, siis pole selles midagi imestamisväärset, et Gesner võis lugeda peaaegu iga tolleaegset raamatut.



Konrad Gesner (1516—1565).

Ta oli kogunud taimi selleks, et nendega täita kollektsionääri herbariseerimismappe. Talle olid ühevõrra kallid nii väike harilik linnurohi, mida tallavad möödakäijad rohtukasvanud tänavatel, kui ka kõrgmäestiku iludused — alpi jänesekäpad. Ta ei ajanud taga haruldusi, nagu seda teevad kollektsionäärid, kuid püüdis hankida ka neid: talle oli tarvis kõike.

Gesner kogus materjali ulatuslikuks tööks, et luua korda taimeriigis.

Ja niipea kui materjali oli kogunenud, läks töö lahti. «Seeme ja õis!» kuulutas Gesner ja hakkas töötama selle deviisi all. Ei saa otsustada välimuse järgi, aluseks olgu seeme ja õis.

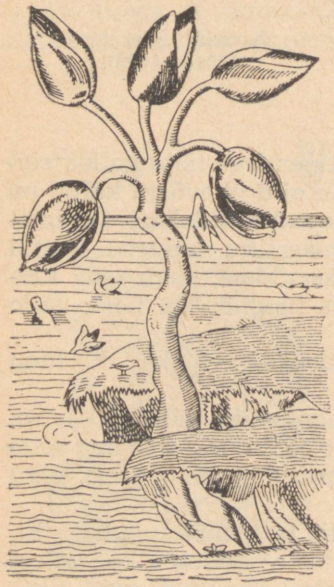
Ärge arvake, et aluse all mõistis ta tõelist sugulust. Ei, evolutsioonist, põlvnemisest, eellaste ajaloost — sellest siis ei mõeldudki. Aluseks ei võetud sugulust, vaid lihtsalt välist sarnasust ehituses. Muide, Gesnerit huvitas ainult see, kuidas leida kindel võte korra loomiseks, kuidas leida kõige parem moodus klassifitseerimiseks.

Hoolikalt sorteerides ja vaadeldes kuivatatud taimi, veendus ta peatselt, et kui hea ja täielik herbaarium ka ei oleks, on see kaugel elusatest taimedest. Siis asutas Gesner väikese botaanikaaia. Loomulikult ei andnud Zürichi linnavõimud talle selleks tööks krossigi, loomulikult kiitlesid nad alatasa Gesneri aiaga.

«Kas te olete näinud Gesneri botaanikaaeda? . . .» küsisid nad sissesõitnud kuulsatelt välismaalastelt. «Ei? Kuidas siis nii? See on suurepärane aed, aga Gesner ise . . .»

Gesneril tuli tasuda kõik kulud, mis olid seotud aiaga, ning tal tuli isegi vastu võtta ja teha kulutusi külaliste kostitamiseks, keda linnavõimud tema juurde saatsid. Samuti maksis ta palka oma abilisele, kes tegi talle taimede ja loomade jooniseid.

Aed edenes hästi, mapid herbaariumidega ja joonistega muutusid ikka paksemaks. Kuid ühekorraga kõike ei kogu: mõne aastaga kogu maailma läbi ei sõida. Gesneril tuli kuude kaupa oodata, kuni talle saadetakse taim või leht, kuivatatud õis või joonis sealt, kaugete merede tagant. Töö seisis, Gesner aga ei saanud istuda ilma tööta. Siis hakkas ta tegelema loomadega.



Viljade muutumine partideks (joonis aastast 1596).

Keelte tundmine aitas teda selles raskes töös. Kiiresti sai ta aru Pliniuse kirjeldustest, vaatas läbi Aristotelese zooloogia-alased tööd, seejärel aga hakkas uurima keskaegsete loodusteadlaste ja munkadest teadlaste teoseid. Ta luges läbi terved virnad raamatuid ja käsikirju, kogus palju andmeid oma sõprade ja tuttavate kaudu. Paljud asjad hämmastasid teda, kuid ta ei olnud väga suur skeptik ja nõustus kiiresti jutustajaga, kui see ei läinud liiga palju üle piiri.

«Ma kinnitan vandega Geralduse andmete õigsust,» ütles Gesnerile pidulikult üks Zürichi vaimulik ja suurema efekti saavutamiseks tõstis käe taeva poole, kui meie teadlane hakkas kahtlema Geralduse lorajuttude tõepärasuses.

See Geraldus aga jutustas ülihuvitavaid asju. Ta kirjeldas erilist «bernakkelhane». See hani kasvavat üles männikoore tükkidel, mis rändlevad merelainetel ja tal olla esialgu vaigutilkade välimus. Seejärel kinnitub hani nokaga koore külge ja eritab enesekaitseks kõva kesta. Selle all elab ta rahulikult ja muretult.

Aeg kulub, hani saab sulestiku, kukub koorelt vette ja hakkab ujuma. Ühel ilusal päeval lehvitab ta tiibu ja lendab minema.



Viljade muutumine kaladeks ja lindudeks (Duret' raamatust, 1605. a.).

«Ma ise nägin, kuidas üle tuhande niisuguse isendi, nii kodades olevaid kui ka juba arenenuid, istus kooretükil. Nad ei mune mune ega haudu neid; mitte üheski maailma nurgas ei ole leida nende pesi,» nii lõpetas Geraldus tähelepanuväärse hane kirjeldamise.

Gesner polnud kunagi näinud, kuidas kooretükist areneb hani, kuid — kes teab? Tervet maailma läbi ei sõida, kõike oma silmaga ei näe, vaimulik aga vandus. Ei võinud ju Gesner kahelda selle vandes, kelle käes olid paradiisi võtmed . . .

Bernakkelhane kohta tekkinud muinasjutu aluseks oli väike vääneljalaline vähk — nuivähk. Oma välimuselt meenutab see vähike pisut linnu kontuuri, õigemini — selle joonist, mis on tehtud lapse poolt, kes vaevalt oskab pliiatsit käes hoida. «Haned» olid väikesed lagled. Nad ilmusid rände ajal põhja poole (või põhja poolt) hiiglasuurte parvedena, kuid mitte keegi ei teadnud, kus ja kuidas nad paljunevad, mitte keegi ei olnud näinud nende

poegi. Nii tekkis muinasjutt. See kõneles küll vastu piiblile, kuid vaimulikke see palju ei häirinud. Tähtis oli hoopis muu: nii imepärasel viisil sündinud lindu ei saa pidada tavaliseks haneks. Tavaline hani on paastu ajal keelatud toit, bernakkelhani on aga paastulind, teda võib süüa isegi niisugustel päevadel, kui munk ei tohi liha poole vaadatagi.

Mungad sõid «paastuhane», ilmselt rikkudes kiriku keeldu. Lugu lõppes sellega, et Rooma paavst avaldas dekreedi: lagle, bernakkelhani, kuulutati keelatud toiduks. Nii läksid haned teistkordselt Rooma ajalukku: esimene kord nad päästsid linna, teine kord oleksid peaaegu hukutanud munkade hinged, kes lasksid paastu ajal «paastuhanedel» hea maitsta.

Muinasjutt elas kaua, nuivähkide tõeline olemus jäi veel kauaks ajaks tundmatuks. Alles XIX sajandil tehti avastus: nuivähk osutus vähiks.

Mitte üksi Gesner ei sattunud kimbatusse taolise looga. Gesnerist mõnevõrra hiljem elanud keegi Duret kinnitas 1605. aastal, et viljadest, mis on kukkunud puu otsast maapinnale, võivad tekkida linnud, samadest viljadest väljuvad vees aga kalad. Ta koguni esitas joonise, millel väga veenvalt kujutas viljade järkjärgulist muutumist lindudeks ja kaladeks.

«Duret tunnistas elusa muutlikkust,» väidavad mõned vastu. «Kuigi ta oli naiivne, kuigi ta «moonded» olid jämedavõitu, kuid siiski...»

Oh ei! See pole sugugi see muutlikkus, millest kõnelevad ja kirjutavad teadlased. Need on muinasjutulised moonded, mis erinevad tsaaritarist-luigest ainult selle poolest, et neis on vähe ilu. Muide, muinasjutud on visa hingega: mõnda neist võib kuulda ka tänapäeval.

Gesner ei olnud alati nii kergeusklik. Ta teadis, kui kergesti luuakse igasuguseid merekoletisi ning ei paigutanud kaugeltki mitte kõike kuuldut oma märkmete hulka.

«Apteekrid ja teised hulkurid (nii ta just ütles!) annavad raide kehale mitmesuguse kuju, vastavalt soovile... Ma nägin meil üht hulkurit, kes näitas niisugust raikala basiliski pähe.» Niisuguse hinnangu andis Gesner oma raamatus mõnede koletiste kohta.

Ta paljastas ka kuulsa Veneetsia draakoni, kes oli tuntud «Leoneia» nime all ja kellest kõneldi kogu Euroopas. See oli haruldane draakon: keerdus saba, kaks suurt,

kuue küünilise varbaga varustatud käppa, seitse pikka kaela ja seitse pead. Draakoni väärtust hinnati kuuele tuhandele tukatile ja nagu kõneldakse, ostis selle tema kõrgus Prantsuse kuningas ise.

Lehitsedes kreeklaste ja roomlaste käsikirjade koopiaid, vaadates läbi munkade traktaate, uurides loomade jooniseid ja nahku, kogudes igasuguseid kalurite ja meresõitjate jutustusi, lugedes rändurite ülestähendusi ja päevikuid ning vaadeldes harulduste kogusid ja palagane, edenes Gesneri töö hästi. Ning lõpuks saigi ta raamat valmis.

See oli esimene suur raamat zooloogia alalt. Tema nelja ossa oli kogutud kõik, mida teati neil aegadel loomadest. Seal polnud veel «korda», kuid oli viide sellele: materjal oli kogutud, klassifitseerimisest aga kardeti neil aegadel isegi mõelda. Siiski kirjeldas Gesner eraldi kalu, eraldi linde ja nii kõike järjekorras.

Meriveised, vaalad, delfiinid ja teised kalalaadsed olendid põhjustasid talle palju peamurdmist. Nad olid väga kentsaka välimusega, mõned neist sarnanesid isegi inimesega, autorid ja kunstnikud püüdsid selleks igati kaasa aidata. Nii ilmusid «meremunkade» ja «merepiiskoppide», «merekuradite», merenümfide, näkineidude ja teiste mereelukate kirjeldused. Nendega olid täidetud loodusteaduslikud raamatud, mis anti välja trükikunsti koidikul. Gesner mitte üksnes ei kirjeldanud paljusid nendest muinasjutulistest loomadest, vaid esitas ka nende joonised. Nende jooniste pärast tuli tal kunstnikuga palju nõu pidada ja vaielda.



Raikalast fabritseeritud basilisk (Gesner, 1598).

«Ta on kaetud soomustega — tähendab, see on kala,» kinnitas Gesner visalt.

«Mis kala see on, kui tal on inimese pea?» kahtles kunstnik, vaadeldes vanaaegset joonist. «Ning ka lõpuseid pole tal näha.»

«Käsi pole, keha on kaetud soomustega. Need on kala tunnused. Aga mis puutub lõpustesse, siis võib-olla pole neid lihtsalt joonisel kujutatud,» ei nõustunud teadlane.

Gesner ei olnud näinud elusat «meremunka», ei olnud näinud ka tema preparaati või topist. Ta oli õppinud teda tundma ainult kehva joonise järgi, siit aga tekkisidki lõputud vaidlused kunstnikuga, kes halvasti tundis klassifitseerimise reegleid ja seetõttu vaatles asju lihtsamalt.

«Meremunk» sattus siiski kalade hulka. Muidugi, Gesner eksis: õigem oleks olnud paigutada see koletis imetajate hulka, kuna muinasjutulised merenümfid osutusid hiljem mereveiste emasloomadeks. Kahtlemata oli ka «meremunk» mingi meres elav imetaja, kes oli meresõitjate lorajuttudes moondunud mõistatuslikuks «meremungaks».

Gesneri raamatu ilmumine oli teaduses suursündmuseks. Lõpuks ometi said teadlased «zooloogia». «Meremungad» ei hämmastanud mitte kedagi: nende olemasolusse uskusid tol ajal peaaegu kõik.

Gesner kogus loomade kohta kokku kõik andmed, mis olid kogunenud kahe tuhande aasta



Seitsme peaga hüdra, keda näidati rahvale Veneetsias 1530. aastal (Gesner, 1598).

jooksul. Ta töös polnud antud mitte üksnes loomade kirjeldusi ja käsitletud nende levikut, eluviisi ja harjumusi. Gesneri raamatust võis teada saada, missugused loomad on söödavad, missugused on mürgised, missugused loomad on muinasjuttude, valmide ja kõnekäändude kangelased. Tol ajal teadus ei tundnud veel loomade teadusliku ristimise reegleid, erinevate maade teadlased nimetasid üht ja sedasama looma erinevalt, ning sageli igaüks omamoodi. Gesner kogus kokku kõik need nimed: tema raamatust võis teada saada, kuidas nimetatakse näiteks oravat või harakat ühel või teisel maal, ühe või teise rahva juures.

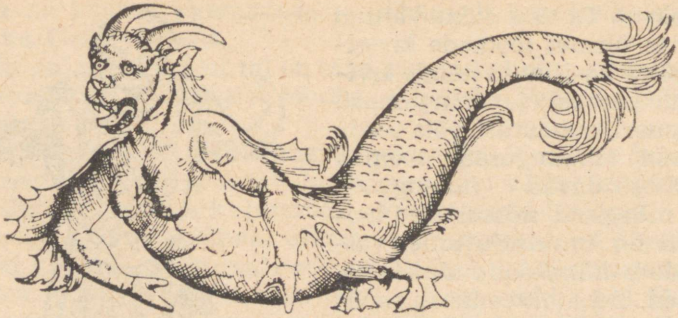


«Meremunk» (Gesner, 1598).

Gesneri «Zooloogia» neli osa moodustavad neli paksu köidet. Neis kirjeldati imetajaid, «munejaid neljajalgseid», linde ja veeloomi. Pärast Gesneri surma säilinud märkmed andsid materjali viiendaks köiteks. See anti välja hiljem: selles kirjeldati peamiselt putukaid.

Igas köites olid loomad paigutatud tähestiku järgi. Loomulikult, see ei olnud loomariigi süsteem, kuid see-eest on vajalikku looma Gesneri raamatutest päris kerge leida, kui... tead looma nime. Ligikaudu kakssada aastat olid Gesneri raamatud looduseuurijate — nii teadlaste kui ka asjaarmastajate — laudade ehteks. Nad olid neile selleks, mida praegu on kõigile tuntud «Brehm», ainult selle erinevusega, et teisi zooloogilisi raamatuid tol ajal peaaegu ei olnud, tänapäeva «Brehm» on aga väike künkake hiiglasuures raamatumäes.

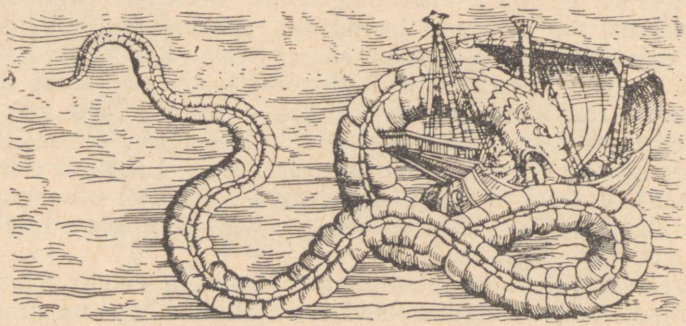
Vahepeal Gesneri botaanikaaed kasvas ja kasvas. Elusad taimed olid meie teadlasele väga vajalikud. Ärge unustage, et Gesner ei olnud ainult looduseuurija, vaid ka arst. Gesner-botaanik uuris taime tunnuseid, vaatles seda tähele-



«Merekurat», kes olla kinni püütud Aadria merest XV sajandi algul (Gesner, 1598).

panelikult igast küljest, luges üle tolmukad ja emakad, luges kroonlehti, otsis erinevusi väliselt sarnaste taimede vahel. Gesner-arst nuusutas, sageli aga ka mälus taimi. Rohttaimed ja lehed ei olnud alati maitsvad, kuid arst-looduseuurija näris neid kannatlikult, nii et lõug kiskus krampi: ehk aga kõlbab rohi arstimiks?

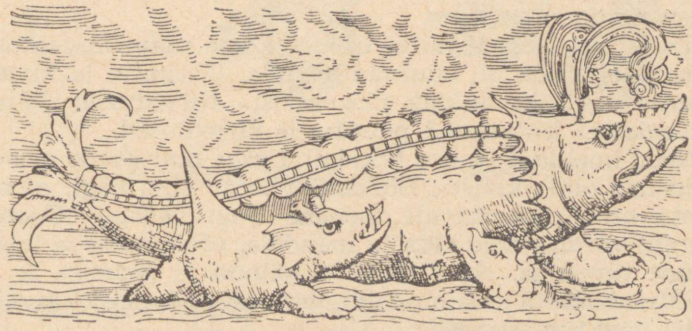
Gesner seadis sisse korraliku zooloogiakabineti, kus hoiti palju loomade skelette, topiseid ja kuivatatud osi. Neil aegadel veel ei teatud, et loomade säilitamiseks võib kasutada piiritust, ning seepärast loomad, kellest polnud või-



Meremadu (Gesner, 1598).

malik valmistada topiseid, lihtsalt kuivatati. Kõike ei saa aga kuivatada ning seepärast ei olnud mõningaid loomi leida mitte üheski kollektsioonis. Katsuge kuivatada meduusi!

Gesneri kabinet oli maailma esimene zooloogiamuuseum, esimene ajaliselt ja kogude rikkuselt. Kuid kahjuks ei võinud ta uhkustada ei «meremunga», «merepiiskopi» ega isegi armetu merenümfiga. Gesner püüdis igati hankida kas või ühtegi nendest haruldustest, kuid see ei õnnestunud tal kuidagi.



Vaalad (Gesner, 1598).

«Kas teil ei lähe vaja draakonit?» küsisid talt pugejalikud apteekrid.

Ning Gesnerile toodi midagi draakoni taolist.

«Aga miks on ta nii raikala moodi?» küsis teadlane, umbusklikult vaadates meetripikkuse sabaga «draakonit».

«Mis te räägite, kõrgeausus!» vaidles apteeker vastu, süütu näoga silitades «draakoni» selga. «Rai... Rai on kala, see aga... Vaadake ometi: missugune suurepärane draakon!»

«Aga mispärast on tal tiivad ümber pööratud ja ülespoole õmmeldud? Mind te ei peta. See on rai!»

Häbistatud apteeker lahkus, poole aasta pärast aga toodi teadlasele uus «koletis», jällegi enam või vähem osavalt

raikalast valmistatud, mõnikord aga ka lihtsalt kokku õmmeldud mitme looma tükkidest.

Võiks arvata, et niisugused juhtumid oleksid pidanud välja kutsuma kahtlusi: kas draakoneid ja «meremunki» üldse esineb, kas ei olnud võltsingud kõik need koletised, mida olid kirjeldanud muistsed rändurid. Ei, Gesnerit see palju ei hämmastanud. Ilmselt arutles ta nii: draakonid on väga haruldased, neid hinnatakse kõrgelt, sellepärast neid võltsitaksegi.

Kuni kabinet topistega täienes, kuni üha uued ja uued taimed ilmusid botaanikaaia peenardele ja kuni peaaegu kõigist maailma otsadest saabusid pakid kord kuivatatud taimedega, kord seemnetega, kord joonistega, tegeles Gesner mineraloogiaga.

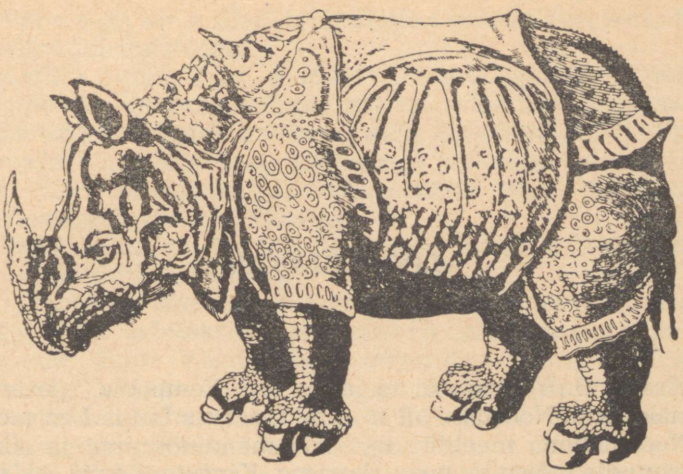
Ta ei kirjeldanud mitte üksnes kõige mitmekesisemaid mineraale, mida oli suutnud koguda. Uurimise ja kirjeldamise objektiks oli kõik, mis «kivist». Nii sattusid «Mineraloogiasse» kivistunud puutüvede kirjeldused.

Need imelikud rasked tükid olid väga puutüvede moodi, kuid nad olid «kivist». Botaaniku terav silm nägi, et see miski on hämmastavalt sarnane puutüvedega. Gesner koguni võrdles neid elusate mändide, pöökpuude ja teiste puude tüvedega. Kuid siiski ei näinud ta peamist, ta ei mõistnud, et ta ees on taim, temale olid need «kivid», kuigi väga omapärased.

Looduseuurijal jäi teha kõigest üks samm ning ta ees oleks avanenud pikk tee — tee, mis viis elusloodusе minevikku. Gesner ei astunud seda sammu, ta ei suutnud seda teha: vaadeldes kivistunud puutüve, ei näinud teadlane seda, mida oleks võinud näha, kui... ta oleks enesele suutnud ette kujutada, et elusloodusel on olnud minevik, et männil olid eellased, mis polnud temaga sarnased, et taimeriik ei ole mitte alati olnud niisugune, nagu me näeme seda praegu. Maailm on muutumatu! Võib kaduda mingi taim, võib välja surra mingi loom, kuid ilmuda midagi uut... Kuidas ja kust? Maailm on loodud üks kord ja sellest saadik pole midagi uut ilmunud, ei saanudki ilmuda. Looja «hingas kõigest oma tegemisest» ja enam ei loonud.

Vaevalt jõudis Gesner lõpetada oma «Mineraloogia», kui Zürichit külastas hirmus külaline — katk.

Unustati taimed, jäeti maha zooloogiakabinet, botaanikaaia peenrad kattusid umbrohuga. Gesner tõmbas selga jämedast linasest riidest mantli, kinnitas näo ette tõrvase



Ninasarvik (Düreri joonis, Gesner, 1560).

näokatte ja läks julgelt võitlusse hirmsa külalisega. Teadlane pidas meeles nüüd vaid üht: ta on arst. Ta võitles visalt ja ausalt, ei läinud peitu haigete eest, ei põgenenud taudi eest. Ning ta haigestus ise.

«Viige mind kabinetti,» palus surev Gesner.

Koledad tõrvamaskid haarasid kanderaami ja viisid Gesneri zooloogiakabinetti. Ta paigutati kappide lähedale, ridadena seintele riputatud topiste alla. Ning seal, lindude, loomade ja kalade keskel, ta suri.

... Kui üliõpilased kuulavad esimesi zooloogia loenguid, näidatakse neile mõnikord paksu vanaaegset raamatut, mis on köidetud seanahka. Raamatut kaunistavad joonised, mis on armsad oma lihtsuses ja kummalisuses.

«Nii mõeldi nelisada aastat tagasi!» lausub pidulikult professor. «Kui vähe teadsid nemad ja kui palju teame meie nüüd! Kui kaugele on jõudnud zooloogia nendest naiivsetest aegadest saadik!»

See paks raamat on üks Konrad Gesneri poolt loomade kohta kirjutatud teostest.

«LOODUSLUGU»

1

Krahv Buffoniks sai ta alles elu lõpupoole, peaaegu vanakesena. Nooruses oli ta nimi Georges Louis Leclerc.

Noormehena meeldis ta, parlamendinõuniku ja rikka Burgundia mõisniku poeg, hertsog Kingstonile nii, et viimane viis ta enesega kaasa Inglismaale. Isal polnud midagi selle vastu. Neil aastatel õppis väga palju prantslasi inglaste juures. Neil tuli seda teha: Prantsusmaa vaesus, mõisnikud laostusid, inglased aga olid kuulsad heade peremeestena.

«Las sõidab, vaatab maailma, õpib,» otsustas isa. «Millal seda siis veel teha, kui mitte nooruses . . .»

Buffon (hakkame teda nii nimetama) ei osanud hästi inglise keelt ja, et seda õppida, hakkas tegelema tõlkimisega. Töötades ühe Newtoni raamatu tõlke kallal, täiendas ta oma teadmisi matemaatikas ja füüsikas ning hakkas huvi tundma nende teaduste vastu. Elukutseliseks matemaatikuks ta ei hakanud, kuid oma teaduslikku tegevust alustas just matemaatikuna.

«Mille poolest pole ma teadlane!» hüüdis Georges Leclerc, silmates oma nime tõlke kaanel. «Siin on minu esimene töö . . . Tõsi küll, see on ainult tõlge,» lisas ta kurvalt, «kuid . . . kas ma ise ei või kirjutada raamatut?»

Buffon ei viibinud Inglismaal kuigi kaua ja pöördus varsti tagasi kodumaale. Ta oli palju näinud, aga mis peaasi — oli näinud, kui usinalt töötavad inglise teadlased.

Jäänud varakult ilma isata, sai Buffon päranduseks suure mõisa Burgundias ja rahapuudust tal ei olnud. Mõisa majapidamine ei võtnud talt palju aega: mõisa valitses ustav inimene, kes tundis hästi oma tööd.

Vaba aega oli küllalt ning Buffon hakkas tegelema teadusliku uurimistööga.

Artikli artikli järel saatis ta Pariisi Teaduste Akadeemiasse. Nende hulgas oli nii matemaatilisi kui ka geomeetrilisi töid, ettekandeid füüsika alalt ning isegi artikkel põllumajanduse ökonoomia kohta. See laialdane tegevus kandis vilja: 26-aastane Georges Leclerc valiti Akadeemia korrespondeerivaks liikmeks.

Tiitel kohustab. Buffon tahtis teha mingit avastust, millel on praktiline tähtsus.

Ta hakkas tegelema ehitusmaterjalide tugevuse uurimisega, kuid arhitektuur ja inseneerikunst teda suuremat ei köitnud. Suur nõguspeegel ahvatles uurijat tunduvalt enam kui ehitamiseks eriti tugevate materjalide otsimine. Ning mida siin otsida? Kas pole küllalt kõva kivi, millest on laotud muistsete losside seinad?

«Ma hakkan põlema süütama mitme ljöö kauguselt!» unistas noor teadlane, asudes peegli ehitamisele.

Aga ei! Mitme ljöö tagant peegel mitte kuidagi ega mitte midagi põlema ei süüdanud. Leiutaja nägi palju vaeva tõrksa peegliga, kuid peale riista, mis sobib füüsikakabineti ja koolikatsete jaoks, ei tulnud midagi välja.

Akadeemia korrespondeerivat liiget ebaõnnestumine väga ei kurvastanud. Maailm on lai ja mitmekesine, uuritud on vähe: teemat uurimistööks leiab alati. Oleks ainult tahtmist töötada.

Lühikese aja jooksul proovis Buffon kümneid teemasid. Teda huvitas kõik. Kahtlemata oleks ta jõudnud töötada kõikidel teadusaladel, kui teda ei oleks pannud kindlale kohale üks tema hea tuttav, võiks öelda sõber, kui vanusevahe ei oleks olnud nii suur: noor inimene ei saa olla vanamehele sõbraks.

Dufay — nii oli selle auväärse tuttava nimi — oli Kuningliku aia intendandiks. Aeda oli istutatud kõige mitmekesisemaid taimi ja hiljem sai sellest praegune Pariisi Botaanikaaed. Tavaliselt määrati selle aia intendantideks (ülevaatajateks, praegu öeldakse — direktoriteks) õukonna arstid. Niipea kui kuninga ihuarst hakkas vanaks jääma, määras kuningas ta oma aia intendandiks.

«Te teate, kuidas ma teid armastan ja hindan,» kõneles ta lahkumisaudientsil oma arstile. «Te teate, kui kalliks ma pean teie tervist... Te olete väsinud, teil on aeg puhata. Pealegi on minu aias niisuguseid haruldasi taimi,

millele on vaja tähelepanelikku hoolitsust ja järelevalvet. Ainult teie võite hoida minu rohelisi aardeid. Kuna te mind ju nii hiilgavalt ravisite, siis . . .»

Heldinud arst kummardus ja suundus aeda. Seal ta loomulikult midagi ei teinud. Uus intendant jalutas mõnikord aias, murdis õie ja nuusutas seda, kinkis lapselapsele õuna või pirni. Sellega tavaliselt piirduski ta hoolitsemine aia eest.

Dufay oli meeldivaks erandiks. Ta armastas aiandust väga ja töötas aias innukalt, pannes ka aednikud kõvasti higistama. Kuid ta jäi nii haigeks, et tuli otsida talle asetäitjat. Mitte ühtegi sobivat ihuarsti ei leidunud: kõik nad olid veel võrdlemisi noored ja töövõimelised.

«Võtke Georges Leclerc,» pani Dufay ette. «Ainult tema käes ei hävi aed lõplikult. Ta korraldab töö hästi.»

Ning 1739. aastal istus Georges Leclerc, alias Buffon, Kuningliku aia intendandi tugitooli. Vaevalt oli ta puudutanud seljaga tugitooli pehmet polsterdist, kui ta tundis:

«See on minu kutsumus!»

2

Võib uurida loomade anatoomilist ehitust, võib kirjeldada nende välimust, käitumist. Võib tegelda loomade geograafilise leviku väljaselgitamisega. Aga võib ka uurida mitmesuguste elundite tööd — tegelda füsioloogiaga. Buffon oli kuulnud niisugustest teadlastest nagu itaallane Redi, inglane Harvey, hollandlane Swammerdam, šveitslane Gesner. Jah, need olid kuulsad nimed!

«Ma jätkan Gesneri tööd,» otsustas Kuningliku aia intendant. Taimed teda ei huvitanud: botaanika ei sobinud ta iseloomuga.

Buffoni fantaasia oli rikas, käsi aga — väsimatu. Ta võis kirjutada peaaegu kakskümmend neli tundi ööpäevas. Ainuke, mida tal ei jätkunud, see oli kannatus.

«Katsed? Lahkamised? Ah, vabastage mind sellest. Minu mõistus on liiga avar, silmad aga liiga nõrgad niisuguste pisiasjade jaoks. Minu töö on koguda, üldistada . . . Aga kogu selle sopaga las tegelevad need, kes ei oska kirjutada, kes rohkemaks pole võimelised.»

Teema otsimine oma uue töö jaoks ei võtnud tal palju aega: ta otsustas kirjutada mitte rohkem ega vähem kui

täieliku «Loodusloo». See oli väga raske ülesanne, kuid ta lootis kindlalt oma võimetele ja kirjanduslikule vilumusele.

Niisuguse töö jaoks on tingimata tarvis abilist ning Buffon leidis selle ruttu. Arst ja anatoom Daubenton oli pärit Buffoni mõisast; tema rakendaski meie intendant töösse. Ta saavutas Daubentoni nimetamise aia juures asuva loodusloo kabineti hoidjaks. Daubenton suutis just seda, mida ei suutnud Buffon, Buffon aga suutis seda, mida ei suutnud Daubenton. Üks oskas kirjutada, teine lahata ja vaadelda. Nad töötasid nii, et ei tea, keda rohkem imetleda: kirjanikku või vaatlejat.

Kaheksateistkümne aasta jooksul, mis nad koos töötasid, kirjutasid nad viisteist paksu köidet.

«Teie, palun, tegelge oma tööga,» ütles Buffon oma abilisele. «Teie lahake, uurige, tehke jooniseid, anatomeerige. Mina aga kirjutan... Muidugi,» lisas ta sealsamas, «artiklid anatoomia kohta kirjutate ise: ma ei taha teie töid välja anda oma tööde pähe.»

Kavalpea! Ta ei armastanud lahkamisi ja peaaegu ei tundnud anatoomiat — muidugi pidi ta loovutama selle materjali Daubentonile!

«Ma panen neid lugema oma raamatuid, panen neid huvi tundma loodusloo vastu,» kõneles Buffon kulme kortsutades. «Peab ainult kirjutada oskama... Mitte igavaid kirjeldusi, vaid elavat, huvitavat jutustust.»

Igast loomast kirjutas ta eraldi, tal ei olnud mingit erilist süsteemi: ei tähestikulist nagu Gesneril, ei teaduslikku süsteemi, mille alused rajas Linné. Muide, teatav kord oli loomade kirjeldamisel siiski olemas. Buffon kirjeldas algul koduloomi, seejärel metsloomi, jaotades neid maade järgi.

«Klassifikatsioon? Milleks see?» küsis ta. «On vaja, et oleks huvitav. Süstemaatika aga on kuiv, igav...»

Esimese viieteistkümne köitega sai Buffon hakkama Daubentoni abiga.

Kuid kui töö jõudis lindudeni, juhtus ebameeldivus — Daubenton hakkas mässama.

«Ta on minu peale lihtsalt kade,» kinnitas Buffon. «Loomulikult, kas võikski olla teisiti! Loetakse mind, aga mitte tema arutlusi selle kohta, kui palju luid on hobuse jalas või koera selgroos. Keda see huvitab? Ainult looduseuurijaid! Aga minu artikleid loevad kõik.»

Sel ajal kaebas Daubenton oma sõbrale:



Jääkaru (Buffon).



Kaelkirjak (Buffon).

«Kas see on teaduslik töö? Täna lahka koera, homme — hobust, ning kogu aeg — rutemini ja rutemini. Aitab mulle sellest kihutamisest, mulle pakutakse kateedrit.»

Ilma abiliseta ei saanud Buffon kuidagi hakkama. Mis «looduslugu» see on ilma anatoomiata? Tuli otsida uusi abilisi. Suure vaevaga leidis Buffon kaks anatoomi — Guéneau' ja Bexoni, kuid vististi olid nad laisemad oma eelkäijast: «Lindude» köidetes oli anatoomiat hulga vähem kui imetajate kohta kirjutatud raamatutes.

«Ah kui raske on töötada!» ohkas Buffon, kulutanud viisteist aastat üheksale lindude köitele. «Kui kiiresti ma kirjutasin oma imetajad ja kuidas ma jäin toppama lindudega. Viisteist aastat! Millal ma siis lõpetan kogu töö?» Ning ta hakkas kahekordse kiirusega kirjutama järjekordset jutustust.

Mineraalidest kirjutas ta üksinda, ilma abilisteta. Siin näitas kirjanik tõepoolest töövõime imesid: aasta ja köide. Viis aastat — viis köidet.

Sel ajal ei tegelnud Buffon ainuüksi mineraalidega: samal ajal valmistas ta trükiks ette ka teisi oma teoseid.



Flamingo (Buffon).

Buffoni raamatutel oli suur menu. Neid lugesid kõik: vanad ja noored, teadlased ja kaupmehed, krahvinnad ja relvameistrite naised, kunstnikud, näitlejad, arstid. Raamatud olid kirjutatud köitvalt, neis oli palju huvitavat, olgugi sageli kõigile tuntud «jahimehejutte», kuid... kes meist ei patustaks! Buffon kirjutas väga ülevas toonis, ta keel oli pidulik ja laused pikavõitu. Kuid see just meeldis prantsuse kodanlusele: nad olid vaimustuses ülespuhutud lausetest, autori pisarate melodraamast ja naiivsetest sententsidest.

«Kui palju valmisolekut saata peremeest, igal pool käia tema järel, kaitsta teda! Kui palju püüdu ära teenida peremehe hellitust! Kui palju erutust, rahutust, kurbust, kui peremees on ära. Kui palju rõõmu, kui ta on jälle leitud. Kas me kõiges selles ei tunne ära sõprust? Ning kas on sellel ka meie juures nii energiline iseloom?» nii kirjutab Buffon koera kiindumusest oma peremehesse. Ning lugejad olid vaimustuses. Ühtlasi hakkasid nad meenutama taolisi juhtumeid. «Mäletate, kui Jacques sõitis ära, siis Fingal ei söönud mitu päeva. Me kartsime, et ta sureb: nõrkusest hakkas ta tuigerdama.»

«Ja veel meil! Lihtne hoovikoer, aga kuidas ta armastas Marie'd. Tema juuresolekul ei tohtinud plikat nahutada, ei tohtinud isegi ähvardada. Käratad korra, aga juba on koer kohal, näitab hambaid, tuleb kallale...»

«Minu tuttaval...»

«Aga mina mäletan, et...»

Ning kõik otsustasid: Buffon kirjutab hästi ja tunneb oma ala.

Buffoni kuulsus kasvas. Ta muutus üheks Pariisi tähelepanuväärsuseks. Sissesõitnud väliskülalised ruttasid Kuninglikku aeda, et mitte taimi, vaid «Loodusloo» autorit

vaadata. Prantsuse kuningas andis Georges Leclerc-Buffonile krahvi tiitli.

Buffon pidas ennast esimeseks loodusteadlaseks maailmas, tema sõna oli seaduseks. Ning äkki sai ta raamatu, mis väliselt oli väga tagasihoidlik ja mille pealkirjaks oli «Looduse süsteem». Selles raamatus andis rootsi teadlane Karl Linné mitte ainult taimede, vaid ka loomade klassifikatsiooni alused.

Taimede vastu tundis Buffon vähe huvi, kuid loomad olid tema ala.

«Mis lora see on! Mingite tundlate ja jalgade järgi määratakse loomade sugulust. Lugeda hambaid looma suus, sulgi linnu sabas! Aga nende elu, harjumused, käitumine!»

Ärritatud Buffon hakkas kirjutama Linnéle vastuväidet. See tagasihoidlik rootslane rikkus sõna otseses mõttes ta elu. Buffon arvas, et ta on esimene autoriteet, ning äkki ... kusagil seal, kaugel põhjas, ilmus teadlane, kes julgelt väidab, et kõik vanad teadlased, kirjeldades eraldi loomi ja taimi, ainult ajasid asja segi. On tarvis süsteemi. Selle süsteemi annab tema, Linné. Ja teadlased tunnustasid seda rootslast, botaanikuna on ta kuulus kogu Euroopas.

Ärge arvake, et Buffon oli lihtsalt kade Linnéle. Ei! Kas suutis tagasihoidlik rootsi professor võistelda maailmakuulsuse pärast niisuguse tuntud isikuga nagu krahv Buffon. Põhjus oli hoopis mujal: Buffonile polnud klassifitseerimine meele järgi — ta nägi selles katset suruda elusloodus surnud skeemide raamidesse.

Linné «Looduse süsteem» leidis Buffonis enesele ägeda vastase: ta ei armastanud pedantsust.

«Panna lõvi kokku kassiga, öelda, et lõvi on laka ja pika sabaga kass,» — «see tähendab alandada loodust, selle asemel et kirjeldada ja anda nimesid,» pahandas Buffon.

Varsti tuli veel üks ebameeldivus. Koostanud palju loomade ja lindude kirjeldusi, otsustas Buffon, et on tarvis anda ka mõningaid üldistusi.

Ning ta asus uue töö kallale: hakkas kirjutama elust, Maast, elusa tekkimisest.

«Kõrgel Apenniini mägedes esineb merelimuste kodasid. Kas see ei tähenda, et kunagi oli seal meri ...» kirjutas Buffon ühes oma raamatus.

«Hea «Looduslugu»!» ei kannatanud Voltaire välja. «Meri mäe otsas ... See pole «looduslugu», vaid «ebaloomulik lugu».»

Buffon vihastus:

«Ah nii? Mida siis Voltaire arvab nendest kodadest? Võib-olla tassisid neid sinna palverändurid ja muud jumalasulased, kahetsedes vanas eas oma noorpõlve patte?»

See oli väga osavalt öeldud ning Voltaire, kes oli ise väga terava keelega, hindas niisugust vastust väärikalt. Ning kui Buffon saatis talle oma teose järjekordse köite, vastas Voltaire talle sõbraliku kirjaga.

«Te olete teine Plinius,» kirjutas ta Buffonile.

Buffon sulas. Ta mõtles kaua, kuidas vastata Voltaire'ile, et ületada teda lahkuses, ning kirjutas lõpuks:



Georges Buffon (1707—1788).

«Kui mina olen teine Plinius, siis mitte kunagi ei tule teist Voltaire'i.»

Filosoof oli komplimendist meelitatud. Ja kui keegi ta tuttavatest, Buffoni vastastest, meenutas talle vaidlust «ebaloomuliku loo» autoriga, pomises ta:

«Ei hakka ma Buffoniga tülitsema mingite tühiste teokarpide pärast.»

Buffoni kuulsus kasvas. Juba eluajal püstitati Buffonile mälestusmärk. Looduseuurija kuju ilutses kuninga «loodusteaduste kabineti» sissekäigu juures. Nii oli käskinud Louis XVI.

Külalised, talendi austajad ja uudishimulikud välismaalased tunglesid teadlase kabineti ukse juures. Mis tööd sa siin veel teed? Tööd aga on palju, väga palju. Kaotatud tundi ei saa tagasi, seda teadis Buffon hästi.

«Ma olen väga meelitatud,» kummardas Buffon küllasõitnud itaalia krahvile. «Niisugune au... Ma ei tea, kuhu teie kõrgeausust istuma panna. Siia,» näitas ta tugitoolile. «Siin on teil hea... Ei, ei, ei... Mis ma tegin! Mitte siia tugitooli, sel on jalg nõrk... Palun sellesse tugitooli!»

Külastaja istus tahes-tahtmata teise kohta. Ei möödunud minutitki, kui Buffon hüppas püsti:

«Aken! Siin puhub aknast!»

Ning krahv vahetas jälle kohta.

Vahetanud viie minuti jooksul pool tosinat tugitooli, tõusis välismaalane püsti ja jättis jumalaga.

«See on ju hullumeelne,» pomises ta tänavale jõudes endamisi. «Hüppa ta juures ühest tugitoolist teise.»

Buffon aga pilgutas lõbusalt silma — oli külalisest lahti saanud — ja ruttas laua juurde.

Ei poliitikaks ega ühiskondlikuks eluks jäänud tal aega. Ta ainult kirjutas, kirjutas, kirjutas.

4

«Maa ajalugu» ja «Looduse ajajärgud» on teosed, mis on märkimisväärsed nii oma sisu kui ka keele poolest. Mitte asjata ei kirjutanud Buffon oma raamatut «Looduse ajajärgud» ümber üksteist korda — nii hoolega töötas ta teose keele kallal: püüdis kirjutada mitte üksnes ilusasti, vaid ka arusaadavalt.

«Maa ei ole jäänud muutumatuks. Tema ajaloos on olnud seitse perioodi ning igaüks neist on toonud enesega kaasa muutusi.»

Buffon kirjeldas neid muutusi, mis tema arvates olid toimunud Maal ammumöödunud aegadel. Ta ei olnud geoloog ning ka geoloogia kui teadus oli neil aastatel alles sündimas. Loomulikult oli Buffoni arutlustes vigu, kuid mõningaid tema seletusi võib korrata ka tänapäev. Ning mõni kordab neid, kuigi mõnevõrra muudetud kujul, aimamata, et ligikaudu sedasama kirjutas prantsuse looduseuurija kakssada aastat tagasi.

Päikesele (Buffon algab Maa ajalugu sellest) langes mingi komeet ning Päikese küljest eraldus palju osakesi. Nii sündisid Maa ja teised planeedid. See oli Maa ajaloo esimene periood.

Teisel perioodil Maa üldmass jagunes: kõige kergemad osad eraldusid. Heidetuna kaugele tulivedelast maapinnast, moodustasid nad esialgse atmosfääri — gaaside ja veeauru segu. Maa jahtus ja tulivedel mass kattus vähehaaval koorega — kõva kestaga. See kest oli ebatasane:

selles oli palju süvendeid, kõrgendikke, koopaid. Ilmusid mäeahelikud.

Lõppude lõpuks muutus Maa täiesti kõvaks ning tema tsentraalne tuum kujunes väga tihedaks, hõõguvaks, kuid sitkeks. Vulkaanidest väljavoolav laava, milles nähti Maa siseosa sulaoleku tõestust, on hoopis teise päritoluga. See on sisemise kuumuse toimel maapõues arenevate protsesside tagajärg. Need protsessid on laava tekkimise põhjustajad, vulkaaniliste pursete põhjuseks.

Maa jahtus ikka tugevamini. Teda ümbritsevad veeaurud jahtusid ja Maale langesid tugevad vihmavalingud. Algas kolmas ajajärk. Maad kattis sügav maailmameri. Tõestusi selle kohta on olemas: mereloomade jäänuseid leitakse maakoore kihtides, isegi kõrgetel mägedel. Ookean mitte lihtsalt ei katnud maismaad. Ta põhjustas hiiglasuuri muutusi Maa reljeefis. Veed purustasid osa veealustest mägedest. Purunemissaadused täitsid madalikud ja sügavad orud.

Jõudis kätte neljas ajajärk. Maailmamere tase alanes. Maismaa kerkis veest välja. See oli üksainus kontinent üheainsa mere keskel.

Milleks oli Buffonil tarvis ühtainsat kontinenti? Teisiti ei suutnud ta seletada mõnede loomade ja taimede levikut. Kuidas ja mispärast asuvad erinevatel mandritel lähedalt sugulased loomad? Ning kuidas üldse seletada loomade ja taimede sugenemist eri mandritele, mis on üksteisest eraldatud sügava ookeaniga. Mandrilt mandrile võisid ümber asuda ainult mõned. Noh, linnud, need lendavad, neile pole ookean takistuseks. Aga metsloomad? Kuidas sai elevant või ninasarvik minna Aafrikast Indiasse? Kuidas said kaslased esineda nii Ameerikas, Aafrikas kui ka Aasias? Kuidas levisid mööda mandreid konnad? Soolane vesi on neile hukatuseks ning konn pole ka mingisugune ujuja! . . . Üksainus manner seletas kõik. Sellel tekkisid ja paljunesid maismaaloomad ja -taimed. Niisugune oli viies ajajärk (loomade ja taimede tekkimine maismaal).

Kuuendal ajajärgul üksainus manner lagunes mitmeks mandriks ning need liikusid üksteisest eemale. Koos nendega «sõitsid laiali» ka loomad ja taimed.

Seitsmes ajajärk oli inimese ilmumise aeg.

Maa pind muutus ikka edasi. Kuid seda ei muutnud vulkaanide pursked ega maavärisemised. Tähtsad pole mitte.



Noor šimpans (joonistus a. 1748).

katastroofid, vaid põhjused, mis tegutsevad aeglaselt ja märkamatult, kuid pidevalt.

«Kõige suuremad ja igal pool esinevad muutused maapinnal on tingitud vihmade, jõgede ja ojade tegevusest... Veed voolavad algul orgudesse, mitte kinni hoides kindlast teest. Pikkamööda kaevates enesele sängi ja otsides kõige madalamat, järeleandlikumat ja läbikäiguks sobivamat kohta, kannavad nad enesega kaasa mulda ja liiva, uuristavad sügavaid orge ja kandudes kiiresti edasi mööda orgu, avavad enesele tee merre... Need veed mitte üksnes ei too kaasa liiva, mulda, kruusa ja väikesi kive, vaid tassivad kaasa hiiglasuuri kaljusid, vähendades sel viisil mägede pinda... On olemas arvutu hulk uusi saari, mis on tekkinud mudast, liivast ja mullast, mis on kokku kan-

tud jõgede ja merevete poolt mitmesugustesse kohtadesse . . .»

Mis on valet neis lausetes? Neid võib ka tänapäev korrata füüsilise geograafia õpikus.

Kui Maa tegi läbi rea muutusi, kas siis tõesti ta elanikkond jäi muutumatuks? Kas tõesti on loomad ja taimed alati olnud niisugused, nagu me neid näeme tänapäev?

Ning veel üks küsimus: kust tekkisid kõik need loomad ja taimed?

Buffon vastas nendele küsimustele. Loomulikult, omamoodi.

Kogu meid ümbritsev maailm on moodustatud kaht liiki molekulidest: anorgaanilistest ja orgaanilistest molekulidest. Kõik elusolendid — hiiglasuur tamm ja pisitilluke vetikas, infusoor ja elevant — kõik nad koosnevad orgaanilistest molekulidest, erilistest nägematutest osakestest. Neid molekule on igal pool, kus on mingisuguseid elu tunnuseid, nad on hajutatud üle kogu universumi. Nad on surematud: loom või taim sureb, kuid teda moodustanud molekulid ei hävi. Surm — see on ainult kindla molekulide kombinatsiooni hävimine.

Vabanenud molekulid võivad sobivatel tingimustel uuesti ühineda. Nad kas rajavad alguse mingile lihtsale organismile või kuluvad suurema ja keerulisema looma mõõtmete suurendamiseks.

Molekulide hulk on püsiv. Kui palju neid oli Maa loomisel, nii palju on neid ka praegu. Kuid nende kombinatsioonid muutuvad pidevalt: üks ja seesama molekul viibib aegade jooksul nii õhus kui ka mullas, läheb kord taimede, kord loomade koostisse. Molekul satub rohust jänese kehha, kes sõi selle rohu, ja muutub ajutiselt «jänese molekuliks» . . . Aga seal püüab ja sööb jänese hunt või rebane ning molekul läheb röövlooma keha koostisse. Mööbub teatav aeg, ning hunt sureb. Laguneb «hundi kombinatsioon» ning vabanenud molekulid hajuvad õhku. Ning uuesti algavad nende «seiklused».

Elu kogu oma keerulisuses ja ilus on orgaaniliste molekulide igavene ringlemine. Nendega on seotud kõik — kasvamine ja arenemine, paljunemine, muutlikkus ja pärilikkus. Kõik, mida me näeme enese ümber, kõik see on orgaaniliste molekulide mäng.

«Orgaaniliste molekulide ühinemise esimeseks produktiks» on infusoorid ja bakterid. Elusad kehad, mis tekivad

taimeleotise või loomaliha puljongis, tekkisid orgaaniliste molekulide ühinemisest.

Buffonile polnud tarvis seda saladuslikku «elujõudu», mis nii köitis paljusid teadlasi mitte ainult tol ajal, vaid ka palju hiljem. Milleks on seda tarvis, kui on olemas molekulid, millest võib ehitada kõike vajalikku. (Pidage meeles, et Buffoni «molekulid» pole hoopiski need molekulid, millest on juttu keemia õpikus: sarnased on vaid nende nimed.)

Missugune jõud siis juhib molekulide kombinatsioone? Buffon katsus ka seda seletada.

Organism — see on omamoodi kristall, mis koosneb ikka vähematest samakujulistest kristallidest. Keedusoola molekulid, mis liituvad üksteisega, moodustavad kuubikujulise kristalli, ning niisugune kristall — kuup — on keedusoolale iseloomulik tunnus. Erilaadsed orgaanilised molekulid, mis on iseloomulikud antud organismi jaoks, tõmbavad samuti üksteist külge, moodustades mingisuguse esialgse «sisemise kuju». See «kuju» kasvab ja areneb uute molekuliportsjonite arvel, mis satuvad organismi toiduga. Toitumine aga seisneb selles, et «esialgne sisemine kuju» v a l i b v ä l j a ainult talle sugulaslikud osakesed, nagu keedusoola kristall «valib» lahusest osakesi ja kasvab nende arvel.

Need leheküljed on kirjutatud kakssada aastat tagasi. Ning taolised mõtted ei kadunud, ei läinud igaveseks teaduse ajalukku. Teistlaadses ümberjutustuses kuuleme seda ka tänapäeval.

Buffon kirjutas lehekülg lehekülje järel ning näis, et ta «molekulid» lahendasid kõik probleemid. Kuid siiski . . .

«Kas suutis loodus omaenese jõududega luua taimi ja loomi niisugustena, nagu meie neid näeme?»

Täna otsustas Buffon: jah, suutis. Kuid homme hakkas ta selles kahtlema.

«Kas on loodusel kõik võimalik? Kas pole piiri tema loomingul? Inimene . . . Kuidas tema . . .»

Ning siis . . . siis ilmus mõte kõikvõimsast loojast.

«Temale on kõik jõukohane!»

Ning seal jälle: kõikvõimas loodus . . . Julged mõtted tungisid ülespoole, «looja» vajus allapoole. Kuid mõte ei suutnud üles kerkida, ta ainult välksatas.

«Loomade ja taimede liigid muutuvad. Kliima ja toit mõjutavad looma. Kuid kui suured on need muutused? Kas

nad viivad uute liikide tekkimisele või piirdub kõik uue teisendi ilmumisega?»

Vastusest sellele küsimusele olenes kõik.

«Kui loodus on kõikvõimas, siis võib uus liik ilmuda, kuid . . .»

Buffon seda küsimust ei lahendanudki.

Koduloomad, kultuurtaimed — nendega suuri kahtlusi polnud. Valiku abil loob inimene uusi vorme. Ning isegi niisuguseid, mida «loodus ise pole toonud ilmale».

Linné kinnitas rahulikult, et uusi liike pole loomise päevast saadik juurde ilmunud (hübriidid ei tule arvesse: mis on seal uut?). Buffon kahtles — «aga võib-olla . . .» Tal polnud oma mõtteid jagada peaaegu mitte kellegagi, aga peamine, tal polnud liitlasi. Veel halvem: tal oli vaenlasi.



Georges Louis Leclerc, krahv **Buffon.**

«Kuidas? Seitse ajajärku, ning igaüks neist veel palju sajandeid? Piibli järgi kestis Maa ajalugu kõigest kuus päeva.»

Sorbonne'i usuteaduskond — Pariisi ja kogu Prantsusmaa õpetatud tsentrum — sattus ärevusse.

Buffon katsus end õigustada. Ta tõestas, et ta oletused Maa ajaloo ajajärkude kohta ei kõnele sugugi vastu piiblile, et Maal pole sugugi häbistav olla Päikese tütreks, et tal, nagu ka piiblis, inimene ilmus Maale pärast kõiki loomi. Buffoni tõestused olid küllalt veenvad, ta oli väga viisakas usuteaduse professoritega ning piibli kaitsjad vaikisid ajutiselt.

Peatselt algasid kallaletungid uuesti. Ilmus anonüümne brošüür: «Samal ajal kui teised kirjanikud, lõbustades meid üksiku putuka looga, oskavad viia meie mõtte looja juurde, lubab härra Buffon maailma ehitust seletades meil

loojat peaaegu mitte märgata.» See oli peaaegu süüdistus jumalasalgamises. Kirikutegelased tõstsid uuesti kisa. Muide, nad ei käratsenud kaua: kuulutati, et Buffoni seitse ajajärku ja kogu ta filosoofia on rauga sonimine. See ei tähendanud, et nad nii mõtlesid, kuid mis jäi neil üle teha? Krahv Buffon oli üks Prantsusmaa populaarsemaid inimesi, teda austati kuninga õukonnas väga. Nii lugupeetud inimest ei saanud ju vangi panna.

Buffon jäeti rahule, aga ise ta ei rahunenud.

Linné autoriteeti tunnistati igal pool. Ta taimede süsteem leidis üldist tunnustamist. Kõigis suuremates botaanikaaedades hakati istutama vastavalt Linné süsteemile. Niisuguse ümberistutamisega tuli tegelda ka Buffonil — oli ta ju Kuningliku aia intendant. See polnud talle meele järgi — tunnistada õpetatud rootslase õigsust.

Tänulikkuse asemel nimetas Linné aga Buffoni auks ühe väga mürgise taime *Buffonia*'ks.

«Ta veel naerab minu üle!» ütles vanake vihast hingeldades. «Neetud rootslane!»

VERESUGULUS

1

Mispärast on mõned loomad nii sarnased? Mispärast on kassil, lõvil, tiigril, pantril, jaaguaril, puumal, ilvesel, gepardil nii palju ühist? Kas mitte sellepärast, et nad kõik on veresugulased? Või sellepärast, et nad on ehitatud ühe plaani järgi, mille üksikjuhtumeid looja nii või teisiti mitmekesistas?

Buffon arutles ja kahtles. Nii möödus mitu aastat, ning äkki nägi ta väikest saksakeelset raamatut. Selles oli kõigest kakskümmend neli lehekülge ja ta pealkirjaks oli «Loomade ümbersündimisest». Selle autoriks oli Afanassi Kaverznev Venemaalt.

Lugenud läbi Kaverznevi raamatu, jäi Buffon mõttesse: «See venelane on väga hoolikalt uurinud minu teoseid, tõsi küll, mitte kõiki. Mõnikord ta lihtsalt kordab minu lauseid. Kuid ta teeb neist hoopis teistsugused järeldused. Ta ei tunnista minu «looja ühtset plaani», vaid arvab, et kõik loomad on veresuguluses, et nad kõik on tekkinud ühest ühisest tüvest. Ta on läinud oma mõtetes minust tunduvalt kaugemale. Kuid inimene...» Buffon hüppas tugitoolist üles ja hakkas kabinetis edasi-tagasi kõndima. «Inimene... Inimene on taevane olend, loomad aga on maa lapsed. Nii kõnelen mina! Aga venelane... Ta peab inimest ja ahvi veresugulasteks. Inimene — ja ahv!»

Kaverznevi oletusega, et inimene on ahviga veresugulane, ei saanud Buffon kuidagi nõustuda. Teda hämmastasid ka venelase teised arutlused muutlikkusest, loomade sugulusest, loomariigi ühisest tüvest.

«Ta ei tee lõplikke järeldusi, kuid kui loed tema teost, tekivad need iseenesest. Hea oleks tema enesega kõnelda, kuid kust teda otsida? Muide...»

Kaverznevi raamat oli pühendatud Leipzigi ülikooli loodusteaduste professorile Nathanael Leskele. Pühendus algas sõnadega: «Armas õpetaja!» ja lõppes: «Teile kogu elu tänulik õpilane Afanassi Kaverznev.»

«Leske tõenäoliselt teab, kus asub tema õpilane,» otsustas Buffon ja kirjutas Leskele kirja, paludes selles teatada Kaverznevi aadress.

Buffon ootas Leskelt kannatamatusega vastust, kuid professori kiri ei rõõmustanud kuulsat loodusteadlast. Leske ei teadnud mitte midagi oma endisest õpilasest ja võis teatada ainult seda, et 1775. aasta sügise algul sõitis Kaverznev Venemaale.

Vihaselt kortsutas Buffon kirja kokku, kuid hetke pärast silus seda ja luges veel kord.

«Sõitis Venemaale?» pomises ta. «Otsi teda sealt...»

Muide, kui Buffon ka oleks katsunud otsida Kaverznevi Venemaalt, siis vaevalt oleks tal õnnestunud teda leida.

2

1765. aastal loodi Sankt-Peterburis keisrinna Katariina II käsul «Vaba Õkonoomia Selts» — esimene teaduslik selts Venemaal. Teaduste Akadeemia pidi tegelema teadustega, uue seltsi eesmärgiks oli «põllumajanduses ja tööstuses kasulike teadmiste levitamine riigis».

Selts tundis kõige vastu huvi. Tema «töödes» esinesid artiklid selle kohta, kuidas künda maad, kuidas seda väetada, kuidas külvata, ning ka sellest, kuidas hoolitseda metsade eest, kuidas keeta seepi ja ajada tõkatit.

Venelased tegelesid ammust ajast mesilaste pidamisega. Selts otsustas, et vene mesinikke on tarvis tutvustada mitmete uute võtetega, õpetada neid pidama mesilasi mitte «vanaviisi», vaid teaduse viimase sõna järgi.

«Saadame kaks-kolm noormeest välismaale. Las sõidavad Schirachi juurde Saksimaale. Ta on kuulus mesinik ning temalt on midagi õppida.»

Adam Schirachile kirjutati kiri, milles paluti võtta õpilasteks kaks-kolm noormeest ja õpetada neile mesilaste pidamise saladusi. Schirach andis selleks nõusoleku.

Sobivate noormeeste leidmine polnud nii lihtne. Schirachi tulevane õpilane peab oskama saksa keelt: sõidab ta ju õppima sakslase juurde. Ta peab tundma ka ladina

keelt: tol ajal oli teadlaste keeleks ladina keel. Aadlikud õpetasid oma lastele prantsuse keelt; aadlinoorsoo hulgast võis leida ka ladina ja saksa keele oskajaid, kuid... Missugune aadlik sõidab õppima mesilaste pidamist? Aga kui sõidabki, kui õpibki mesilaste pidamise kunsti, siis kas ta hakkab pärast õpetama mesilaste pidajaid? Vaevalt küll...

«Tuleb otsida seminaristide hulgast,» otsustasid seltsi liikmed. «Nad pole aadlikud, nendega tüli ei tule. Käsid neid — ning nad sõidavad.»

Järelepärimised saadeti mitmesse seminarisse. Smolenski seminaris leidus kaks sobivat seminaristi: nad õppisid eeskujulikult, tundsid hästi saksa ja ladina keelt ning käitusid kombekalt. Nii atesteeris neid vähemalt seminari juhatus.

Seminaristid kutsuti Peterburi. Siin korraldasid neile eksami kaks akadeemikut — Stählin ja uurimisreisija Eric Laxman. Seminaristid tõlkisid väledalt ladina keelest saksa keelde, saksa keelest vene keelde, vene keelest ladina keelde, tundsid grammatikat ja süntaksit. Ühtlasi eksamineeriti neid ka teistes ainetes.

«Nad on täiesti sobivad välismaareisiks,» tegid eksaminaatorid ettekande ühingule. «Neist saab asja.»

Seminaristid pandi korralikult riidesse ja anti neile sada rubla sõiduraha.

«Noh, sõitke! Käituge alandlikult ja sündsalt, õppige ja kirjutage sagedamini oma õpingutest. Pidage meeles, me hakkame teid siit silmas pidama.»

Noormehed — need olid Afanassi Kaverznev ja Ivan Borodovski — läksid laevale ja sõitsid läände.

Juba algusest peale tabasid reisijaid viperused. Läänemeres jäi laev tormi kätte. Hea veel, et laevahukk juhtus Rügeni saare lähedal ja reisijad ning meeskond pääsesid eluga.

Rügenist oli Saksimaa linna Bautzenisse, kus elas Schirach, umbes 350 kilomeetrit.

Schirachi tulevastel õpilastel oli vähe raha. Mindi jalgsi, enne kahenädalase teekonna lõppu tuli aga ära müüa oma pesu ja riided, et kuidagi ära elada.

«Tere tulemast!» võttis rändureid vastu Schirach. «Niipea kui olete puhanud pikast teest, alustame oma tööd.»

Endistest seminaristidest said üliõpilased. Usinalt õppisid nad tundma tol ajal olemasolevaid väheseid tarusüs-

teeme: kellakujulisi õlgtarusid ja laudtarusid. Õppisid tundma meetaimi. Schirach tutvustas neid mesilaste eluga. Mesilaste elu aga tundis ta suurepäraselt. Tema oligi teinud märkimisväärse avastuse: sai teada, miks ühtedes kärjekannudes arenevad töömesilased, teistes aga emamesilased. Klaaskülgedega ühekärjeline vaatlustaru oli juba välja mõeldud ning see oli võimaldanud teada saada mitmeid mesilaste saladusi.

«Kogu asi on toidus ja kärjekannude suuruses,» jutustas Schirach oma vene üliõpilastele. «Vaadake, kui palju on tulevaste emamesilaste kärjekannud suuremad töömesilaste kärjekannudest. Kuid kärjekann pole veel kõik. Toit!» Ning Schirach tõstis üles nimetissõrme ja kortsutas kulme. «Toit — seda on tarvis. Mesilased toidavad oma vastseid erinevalt. Töömesilase vastsed saavad ainult esimestel päevadel erilist toitu — toitepiima. Vanemaid töömesilaste vastseid toidavad mesilased mee ja õietolmuga — vähem toitva toiduga. Emamesilaste vastsed saavad kogu aeg toitepiima. Väike kärjekann ja halb toit annavad mittetäielikult arenenud, sigimatu emaslooma — töömesilase. Suures kärjekannus, valitud toiduga areneb emamesilane. On teile arusaadav, miks seda on tähtis teada?»

Kaverznev ja Borodovski vaatasid teineteisele otsa ja vaikisid.

«Pole viga!» rahustas neid Schirach. «Üsna hiljuti ei teadnud seda mitte ükski mesilaste pidaja, isegi kõige kogenum. Vaadake,» viis ta nad vaatlustaru juurde ja näitas kärge. «Kas need kärjekannud sarnanevad emakuppudega? Mitte sugugi. Aga mispärast? Need on tööliste kärjekannud, mis on ümber tehtud emakuppudeks. Ma võtsin siit emamesilase ära, vastseid aga emakuppudes ei olnud. Ning töömesilased ehitasid mõned tavalised äsja just koorunud vastsetega kärjekannud ümber ja toidavad neid töömesilaste vastseid toitepiimaga. Arenevad emamesilased. On nimelt tarvis, et töömesilase vastne poleks üle kolme päeva vana: vanemat töömesilase vastset enam emaks ei muuda, ükskõik millega teda ka toidetaks.»

Iga päev said tulevased mesilaste pidajad teada midagi uut. Nad tundsid ikka enam ja enam huvi loodusteaduse vastu. Schirach oli oma hoolsate õpilastega väga rahul ja oma kirjades seltsile ütles nende kohta kiitvaid sõnu.



Kalad ja mereloomad XV sajandi õpetlase kujutuses.

Halb oli vaid see, et rahast, mida üliõpilased seltsilt said, ei jätkunud elamiseks, nemad aga tahtsid peale mesinduse veel muudki õppida. Millega tasuda õpetajatele?

«Äärmise innu ja kannatamatusega soovime ennast harjutada loodusloos ja teistes teadustes, mis moodustavad ökonoomia kasuliku osa, samuti aga ka teada saada teisi vajalikke teadmisi, peale mesilaste tundmise,» kirjutasid üliõpilased Peterburi, paludes suurendada toetust ja luba jääda välismaale veel mõneks ajaks. Ka Schirach kirjutas seltsile, et tema vene õpilased tunnevad suurt huvi loodus-

teaduse vastu ning neil oleks kasulik õppida teisigi teadusi peale mesilaste pidamise, kuid neil ei jätku raha õpetajatele tasumiseks.

Selts, olles rahul Kaverznevi ja Borodovski edusammudega, lubas neil jääda Saksimaale veel kaheks aastaks, nende toetust aga suurendati kolmesaja rublani aastas.

1772. aasta sügisel sõitsid üliõpilased Leipzigisse ja hakkasid seal õppima loodusteadust. Nad mitte üksnes ei õppinud: Kaverznev tõlkis vene keelde Schirachi poolt koostatud mesilaste pidamise käsiraamatu. See tõlge anti välja Peterburis, tõlk aga sai autasuks sada rubla. Nii ilmus raamat «Saksi mesinik, selge ja põhjalik juhis mesilaste paljundamiseks, kirjutatud hr. Schirachi poolt. Saksa keelest tõlkinud Afanassi Kaverznev» (1774, 338 lehekülge). Schirach suri 1773. aastal. Ta ei näinud seda raamatut ega saanud rõõmustada oma õpilase edusammude üle.

Peterburis oldi üliõpilastega nii rahul, et kui nad palusid luba jääda veel üheks aastaks Leipzigi, võimaldati neile seda.

Jõudis kätte 1775. aasta. Just sellel aastal andis Kaverznev välja oma raamatukese, mis mõnevõrra hiljem nii hämmastas Buffoni. Samal aastal lõppes tähtaeg: oli tarvis pöörduda tagasi Venemaale.

1775. aasta sügisel olid Kaverznev ja Borodovski Peterburis. Jälle, nagu neli aastat tagasi, korraldati neile eksam. Nüüd eksamineeris neid terve komisjon: kuulus mööda Venemaad rändaja ja Buffoni teoste vene keelde tõlkija Ivan Lepjohhin, looduseuurija ja Siberi-reisija, suur mineraalide tundja Eric Laxman, Kaukaasia-uurija Johann Güldenstedt, kõik nad olid akadeemikud — kuulsad looduseuurijad. Neljandaks eksamineerijaks oli füüsik ja astronoom Johann Albrecht Euler, Vene Akadeemia au ja uhkuse, kuulsa matemaatiku Leonhard Euleri poeg.

Kaverznev õiendas eksamid suurepäraselt ning akadeemikud andsid kiitva hinnangu tema edusammude kohta. Vähe sellest: Schirachi raamatu tõlkimise eest autasustas selts teda hõbemedaliga.

Näis, et Kaverznevi ees avaneb tulevase teadlase tee. Aga ei! Kõik rikkusid kirjad välismaalt.

Leipzigis ei olnud elu väga kallis, üliõpilased polnud väga nõudlikud toidu suhtes, kuid aastapalgast kolmestsajast rublast kulus pool tasuks professorite loengute eest.



Zooloogiatund (joonis aastast 1491).

Kaverznev ja Borodovski tegid võlgasid: võimatu oli käia ringi katkistes riietes ja olla söömata (aga mida sa teed poolteisesaja rublaga aastas?). Võlg polnudki nii suur: kolmsada seitsekümmend üks taalrit. Kuni Kaverznev ja Borodovski elasid Leipzigis, kannatasid rätsep, kingsepp ja trahteripidaja ning ootasid, kuid kui vene üliõpilased sõitsid ära Venemaale, hakkasid nad kartma, et nende taalrid lähevad kaduma. Nad hakkasid kirjutama kaebusi Vene saatkonda.

Saatkond saatis kaebused edasi Peterburi, siin aga läks lugu kuni Katariina II-ni. Selts palus keisrinnat abistada Kaverznevi ja Borodovskit, kuid Katariina ei tulnud appi vaestele võlgnikele. Seltsi palvele kirjutas ta resolutsiooni: «Kuulutada, et need üliõpilased, õppides kroonu kulul mitmesuguseid teadusi, võivad ise enesele otsida kohta, mille nad oma teadmiste ja võimete järgi leiavad sobiva olevat ja selle kaudu ülalpidamist teenida.»

Sobivat teenistust Peterburis ei leidunud. Lõppude lõpuks saadeti Kaverznev Smolenskisse. Siin anti talle koht kantseleis palgaga kakssada nelikümmend rubla aastas.

Paljutõotavast teadlasest sai väike provintsiametnik. Ta oskas saksa ja ladina keelt, oli õppinud loodusteadusi, füüsikat, keemiat, oli tõlkinud vene keelde raamatu mesilaste pidamise kohta, ise kirjutanud raamatu (millest, tõsi küll, Venemaal keegi ei teadnud), oli saanud Vabalt Ökonoomia Seltsilt hõbemedali oma töö eest. Selle kohta olid parima hinnangu andnud tuntud teadlased — vene akadeemikud. Ning kõik see selleks, et istuda Smolenski kantseleis ja teha lihtsa kirjutaja tööd.

Saanud nelikümmend rubla teeraha, sõitis Kaverznev Smolenskisse. Teadusega oli lugu lõpetatud, temast sai kantseleiametnik.

80-ndate aastate lõpul läks ta pensionile ja asus naise väikesesse mõisasse Smolenski lähedal. Siin tegeles ta põllumajanduse ja mesindusega.

1812. aastal läksid Napoleoni sõjaväed teel Smolenski ja Moskvasse läbi Kaverznevi mõisa ja röövisid selle paljaks. Kaverznevi naine suri, ta jäi ilma igasuguse varanduseta, sülelastega. Tütreid kroonu kulul õppeasutusse panna tal ei õnnestunud ning see on viimne teade Kaverznevist.

3

Peterburis ei kõnelnud Kaverznev kellelegi oma saksakeelsest teosest. Ta vaikis sellest ka aruandes oma töö kohta välismaal. Vene akadeemikud toetasid Linné vaateid ja uskusid kindlalt liikide muutumatust. Neile oli hädaohtlik näidata teost «ümbersündimisest» — liikide tekkimisest: vabamõtlejaile ei andestatud.

Vabamõtlemist aga oli Kaverznevi raamatus väga palju.

Kaverznevi teose algus ei näi sugugi vabamõttelisena. «Valitseb arvamus, et kõik loomaliigid, kui palju me ka neid ei leia praegusel ajal, väljusid niisugustena looja käest» — need on Linné sõnad. Kuid Kaverznev toob need selleks, et seejärel küsida — kas see on nii? Ning järgmistel lehekülgedel kirjutab ta: see pole nii, loomad on muutuvad.

Muutumist on kõige kergem märgata koduloomade juures.

«Kes võis arvata, et suur metsik mufloon on kõigi meie lammaste esivanemaks! Kuidas erinevad viimased esimesest kehaehituse, karvkatte, kärmuse jne. poolest!... Kui võrrelda koduloomade erinevates kohtades, siis leidub nende seas niisuguseid, kel pole omavahel mingit sarnasust. Isegi ühel ja sellel samal maal esineb kehaehituse, villa ja suuruse poolest erinevaid lambaid, see on teada igaühel, kes on natukegi tuttav loodusloo ja põllumajandusega.»

ФИЛОСОФИЧЕСКОЕ

РАЗСУЖДЕНІЕ

О

ПЕРЕРОЖДЕНІИ

ЖИВОТНЫХЪ.

Переведено

съ Нѣмецкаго языка

Смоленской Семинаріи Нѣмецкаго языка

Учителемъ,

ИВАНОМЪ МОРОЗОВЫМЪ.

Si plantarum aut animantium, fœtus ut fit,
Degeneres aliquas vitio telluris et auræ,
Siue emendatas cultu melioré videmus
Tu he propterea mutari femina credas.

Anti-Lucretius, libr 2. vers 842. et seqq

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,

1778 года.

A. Kaverznevi teose tiitelleht.

Mitte vähem pole erinevusi ka koera- ja veisetõugude vahel. Need erinevused on mõnikord nii suured, et kui naturalist leiaks niisuguseid tõuge metsikus looduses, peaks ta neid erinevateks liikideks.

Nii arutles Kaverznev. Kaheksakümmend aastat hiljem kirjutas Charles Darwin ligikaudu sedasama kodutuvitõugude kohta.

Koduloomad on muutuvad. Aga metsloomad?

Nad on samuti muutuvad, otsustab Kaverznev. Suurt mõju avaldavad loomadele kliima ja toit. Muutuvad need — muutuvad ka loomad. Need muutused võivad kujuneda nii suurteks, et rajavad aluse uutele liikidele.

Kuid kui loomad on muutuvad, kui muutused võivad rajada aluse uutele liikidele, siis on ilmne, et lähedased liigid on lähedalt sugulased.

Jah on, vastab Kaverznev. Mõtet loomade veresugulusest kinnitab nende sisemine ehitus. Kaverznev ei tegelnud loomade anatoomia uurimisega. Kuid Buffoni «Loodusloosse» on kogutud rohkesti anatoomilist materjali: mitte asjata ei olnud kuulus anatoom Daubenton nii palju aastaid ta abiliseks. Kaverznev uuris seda materjali, kuid tegi hoopis teise järelduse kui Buffon.

«Tuleb tunnistada, et kõik loomad põlvnevad ühest ühisest tüvest... Kõikidel loomadel täheldatakse hämmastavat sarnasust (siseehituses), mis suuremas osas liitub välise mittesarnasusega, ja paratamatult äratab meis kujutluse ürgsest ühisest plaanist. Sellest seisukohast võiks mitte ainult kassi, lõvi, tiigrit, vaid ka inimest, ahvi ja kõiki teisi loomi vaadelda kui ühe ühtse pere liikmeid. Ning kui kass oleks tõepoolest muundunud lõviks või tiigriks, siis looduse võimsus ei omaks mitte mingisuguseid piire ja võiks kindlalt väita, et ühest olendist on aegade jooksul tekkinud orgaaniliste olendite kõikvõimalikud liigid.»

Buffon kinnitas, et loomad on loodud looja poolt ühtse plaani järgi: nad on erinevad lihtsalt sellepärast, et looja mitmekesistas plaani iga viisi. Kaverznev kõneles veresugulusest, loomade ühisest põlvnemisest. Buffonile oli inimene taevane olend, Kaverznevile oli ta aga ahvi veresugulane.

Alustanud Linné sõnadest, et liigid on muutumatud, lükkab Kaverznev lehekülg lehekülje järel ümber seda väidet:

«Liigid muutuvad. Kõik loomad on tekkinud ühest ühisest eellasest, kõik nad on ühe tüve harud. Inimene pole erand.»

Seda järeldust pole Kaverznevi raamatukeses. Kuid selle teeb lugeja kergesti ise. Isegi Buffon tegi seda.

Kaverznevi julged mõtted jõudsid palju aastaid ette Lamarckist, Saint-Hilaire'ist ja Darwinist.

Kahekümne neljal leheküljel palju ei jutusta. Ning Kaverznev ei teadnud veel palju: ta oli ju kõigest mõne aasta õppinud loodusteadust. Kes teab, missuguse raamatu oleks ta kirjutanud, kui oleks looduseuurijana töötanud kümme-viisteist aastat.

Kaverznevi teos tõlgiti vene keelde. Kuid te otsite asjata ta nime vene loodusteadlaste käsiraamatutes ja raamatute kataloogis. 1778. a. trükiti Peterburis raamat «Filosoofiline arutlus loomade ümbersündimisest. Saksa keelest tõlkinud Smolenski Seminari saksa keele õpetaja Ivan Morozov». Raamatul pole autori nime.

1787. aastal ilmus raamatu teine trükk, ning selles olid säilinud kõik endised vead: tõlkija ei tundnud loodusteadust.

Kaverznevi väike saksakeelne raamat jäi tundmatuks. Tema teose venekeelsel tõlkel pole autori nime ning ka tõlge on halb. Kaverznev ise läks teadusele kaduma, olles vaevalt alustanud oma teaduslikku tööd. Ning alles nüüd, sada seitsekümmend aastat hiljem, saime teada: üks esimestest evolutsionistidest oli venelane Afanassi Avvakumovitš Kaverznev.

Ta ütles julgesti: loomad on muutuvad, kõik nad on tekkinud ühest eellasest; inimene pole erand — ta on ainult üks oks loomariigi tüvest.

LOODUSE SÜSTEEM

1

«Ma panen su kingsepa juurde õpipoisiks!» raevutses maapastor Nils Linnaeus, teise nimega Ingemarsson. «Võib-olla õpetab kingsepa põlverihm sind töötama.»

Karl seisis ja keerutas käes taimeoksa. See oksake huvitas teda palju rohkem kui ladina keel ja teised koolitarkused.

«Kellega ma räägin?» Ning isa kiskus tal oksa käest. «Sinu õpetajal on õigus — joonlauast on sinu jaoks vähe. Aga kingsepa põlverihm on hoopis teine asi. Veel täna korraldan selle asja.»

Ning pastor läks otsima kingseppa, kes oleks nõus võtma enesele õpipoisiks tema vanemat poega Karli. Karl aga lonkis isa aias. Seal oli tal mitu «oma» taimepeenart. Ja aias ta ka veetis — ladina keele ja geomeetria kahjuks — suurema osa oma ajast. Vähemalt kevadel, suvel ja sügisel.

Lapsepõlvest peale tundis Karl huvi taimede vastu. Selle asemel et minna klassi, jooksis ta metsa ja kogus ning vaatles seal lilli ja lehti. Koolitöösse nii kergemeelse suhtumise tagajärjed avaldusid peatselt. Kui Karli isa sõitis gümnaasiumi teateid saama poja edasijõudmise kohta, sai ta nagu puuga pähe.

«Teie poeg ei kõlba kuhugi,» kuulis pastor. «Milleks talle teadus!... Pange ta parem puusepa või kingsepa juurde. Õpib vähemalt käsitöö selgeks.»

Ning pärast niisugust sõitu trampiski pastor Nils jalgadega ja karjus poja peale. Oli ta ju kavatsenud Karlist samuti pastori teha.

Jõudnud tänavale, otsustas pastor, et ei oleks ülearune nõu pidada, missuguse kingsepa juurde laiskvorst Karl

panna. Nõu saamiseks läks ta oma vana sõbra doktor Rothmani juurde.

«Sul on vististi õigus,» vastas arst, kuulanud ära Nilsi kaebused. «Pastorit sinu pojast ei saa... Aga kas tead mis? Miks temast mitte arsti teha? Tal on huvi loodusteaduste vastu. Pealegi ei teeni arst vaimulikust halvemini... Anna ta minu hoole alla, ma hakkan ise jälgima ta õppimist,» lisas Rothman.

Pastor lahkus.

«Ma leidsin sulle kasvataja,» ütles ta Karlile.

Poiss kahvatas hirmust: ta ei tahtnud põrmugi kingsepa juurde minna.

«See on... doktor Rothman.»



Karl Linné (1707—1778).

Karl ajas silmad pärani. Seal segas end kõnelusse ema. Ta tahtis väga näha poega kirikukantslis.

«Kuid meie ju otsustasime, et Karlist saab pastor,» vaidles ta vastu. «Pastor, aga mitte arst.»

«Pastor...» torises isa. «Aga kui temast ei saa pastorit? Saagu siis juba arst. Või pead sa paremaks, et ta oleks kingsepp?... Aga sina, Karl, mida sina tahad?»

«Ma hakkan õppima... Ära võta mind gümnaasiumist ära... ma püüan... ma tahan saada arstiks.»

«Hüva! Olgu nii.»

Rothman osutus heaks kasvatajaks ja õpetajaks. Ta tegutses nii osavalt, et Karl ei märganudki, millal ta hakkas armastama sedasama ladina keelt, millest ta varem kuuldagi ei tahtnud.

«Noh, loe näiteks seda raamatut!» pistis doktor Rothman Karlile pihku Pliniuse teose. «Tõlgi mulle siit viis lehekülge.»

Karli nägu läks mossi, kuid keelduda ei saanud ja ta asus tõlke kallale. Kuidagiviisi tõlkis ta ära esimese lehekülje ja mida kaugemale ta lugemisega jõudis, seda enam

innustus sellest. Selgus, et Plinius pole mitte sugugi sarnane nende «ladinlastega», keda Karl tõlkis gümnaasiumis. Pliniuse teostes oli terve loodusteaduste entsüklopeedia. Karl oli nii innustunud lugemisest, et ei tulnud lõunalegi.

«Noh, kuidas sul tõlge edeneb?» küsis Rothman kavalalt.

Vastuseks hakkas Karl naerma.

Nüüd kiindus poiss kirglikult ladina keelesse. Pliniuse teosed õppis ta peaaegu pähe. Gümnaasiumis imestati väga, kui Karl Linnaeus hakkas äkki ilmutama mitte üksnes hoolsust, vaid ka teadmisi ning seejuures — vaat kus ime! — ladina keeles.

«See on kõik ajutine. See on kõik ebapüsiv,» pomises enesele habemesse ladina keele õpetaja. «Rothman pole pedagoog, ta ei saavuta mitte midagi. Linnaeusel ei ole kindlaid teadmisi, see kõik on pealiskaudne.»

Oma õpetajate arvamuste kiuste lõpetas Karl siiski gümnaasiumi. Kuid ka nüüd ei usutud teda ja talle anti üsna kahtlase väärtusega tunnistus.

«Noorsugu koolides sarnaneb noorte puudega puukoolis. Juhtub mõnikord — kuigi harva —, et metsiku loomusega puu kõikidele hoolitsustele vaatamata ei allu kultuurile. Kuid istutatuna teise mulda puu paraneb ja kannab häid vilju.

Ainult selles lootuses lubatakse Karl Linnaeus akadeemiasse, kus ta võib-olla satub kliimasse, mis on soodne ta arenemisele.»

Niisuguse hinnangu kirjutas gümnaasiumi rektor Krok. Piiratud mõistusega vanamehele ei tulnud ettegi, et see hinnang pöördub kõigepealt nii tema enda kui ka tema kolleegide-õpetajate ning gümnaasiumi vastu. Oli ju just gümnaasium see halva kliima ja halva mullaga taimelava, milles noor puu ei saanud lopsakalt õitsele puhkeda. Milles on aga süüdi puu, kui ta pole istutatud sinna kuhu vaja ja mitte nii nagu tarvis. Krok ei tulnud selle pealegi. Ta mõtles, et peseb niisuguse arvamusega oma käed puhtaks: las akadeemikud katsuvad teha laiskvorst Karlist inimese. Tema, Krok, on hoiatanud...

Niisuguse «atestaadiga» siirduski Karl Lundi, lähimasse Rootsi ülikoolilinna. Siin elas ta sugulane, vaimulik ja professor Humerus, kelle eestkostele Karl kõvasti lootis.

Kui Karl sõitis linna sisse, kuulis ta matusekelli.

«Keda maetakse?»

«Vaimulik Humerust.»

Pole midagi imestada, et pärast seda ei suutnud Linné kogu oma eluaeg ükskõikselt kuulata matusekelli.

Karlil õnnestus siiski üles otsida üks professor, kes kirjutas ta oma õpilaste hulka, ilma et oleks tundnud huvi atestaadi vastu. Karl õppis väga püüdlikult ja tegi suuri edusamme. Kuid tal ei olnud raha: vaesel isal oli raske poega võõras linnas ülal pidada. Hea veel, et noore üliõpilase saatusest võttis osa arstiteaduse professor Kilian Strobaeus. Ta tegi Karlile ettepaneku asuda elama tema juurde. Strobaeusel oli herbaarium, tal oli mineraalide ja teokodade kollektsioon, kuivatatud linde ja mõningaid putukaid, palju raamatuid ning Karl tegeles innukalt teadusega.

«Ta magab ja tuli põleb, tekitab veel tulekahju,» nurises Strobaeuse ema. «Kõnele temaga, ma ei taha, et ta meie maja maha põletaks.»

Strobaeus läks öösel Karli juurde. Too istus ja luges. Professor läks nii härdaks, et suudles usinat üliõpilast laubale. Karl sai loa lugeda öösiti nii palju kui soovib.

1728. aasta suvel jalutas Linné tihti Lundi ümbruskonnas. Ta hulkus mööda metsi ja põlde, mööda soid ja kinke ning kogus taimi ja putukaid. Ühel niisugusel jalutuskäigul hammustas teda mingi putukas. Karl ehmus väga ning kuna ta veel vähe tundis Rootsi kärbseid ja herilasi, siis ta arvas, et teda hammustas mingi koletis, et hammustus on mürgine, et ta võib surra.

«Ma suren! Mind hammustas mürgine kärbes... Päästa mind!» hüüdis ta juba ukselävelt.

Strobaeus ehmus samuti: Linnél oli nii ähmi täis nägu.

«Lõigata!» Ning Strobaeus, kaotamata hetkegi kaalumiseks, võttis välja lantseti ja laskis Karlil verd. Tal polnud haige juures mahti istuda, ta lahkus ja jättis Karli kellegi kirurg Snelli hooleks.

«Noh, kuidas on?» küsis see Karlilt.

«Väga valutab.»

«Hm...» Ning ettevõtlik kirurg tegi Karli käele lõike õlast kuni küünarnukini. «See pole kahjulik,» rahustas ta haiget.

Paranemiseks saadeti Karl maale: tal tuli paraneda mitte haigusest — tavalise parmu hammustusest —, vaid selle haiguse ravimisest. Neil aegadel juhtus seda sageli.

Karl sõitis vanemate juurde ning seal veendus ta ema

lõplikult, et ta ei saa oma esimest poega kirikukantslis näha. Kogu aja veetis Karl metsas, kodus aga istus ja kleepis hoolikalt kuivatatud taimi paberilehtedele. Mis jutlustaja tuleb niisugusest logardist!

Doktor Rothmanil ei olnud midagi oma õpilase tegevuse vastu, kuid...

«Jäta Lund maha ja mine Upsalasse,» veenis ta Karli. «Seal on alles professorid ja raamatukogu. Seal saab sinust asja... Seal on ka botaanikaaed,» märkis ta möödaminnes, teades, et see on kõige tugevam argument, mille vastu Karl vaevalt saab.

Karlil polnud midagi selle vastu ja ta asus Upsala ülikooli.

«Siin on sulle sada tukatit,» ütles talle isa lahkumisel, «ning pea meeles, midagi rohkem sa minu käest ei saa. Meie arved on tasa!»

Niisuguse saatekõnega läks Karl uude kohta. Raha lõppes varsti ning uut oodata polnud kusagilt. Nii möödus aasta. 1729. aasta sügisel läks Karl botaanikaaiaga jumalaga jätma: ta ei saanud Upsalas enam elada.

Vaeseke käis peaaegu nuttes põõsa juurest põõsa juurde, taime juurest taime juurde. Kummardunud õie kohale, tahtis ta seda lõigata oma herbaariumi jaoks.

«Öelge, noormees, milleks on teile vaja seda õit?» kuulis ta äkki.

Karl ajas end sirgu ja vaatas ringi. Tema ees seisis väga auväärse välimusega mees.

«Ma armastan botaanikat,» vastas Karl tagasihoidlikult.

«Või nii? Ning kas te sellest ka midagi teate?»

Karl hakkas nimetama kõiki talle tuntud taimi. Ta loendas peaaegu täielikult kõik, mis ta oli lugenud botaanik Tournefort'ilt.

«Hm... hm... Aga kuidas on selle taime nimi?» näitas tundmatu nurmiku pöörisele.

Linné ütles taime nime.

«Aga see?... Aga see?... Aga see?...»

On raske öelda, kes oli kärmem: kas tundmatu, kes kiiresti murdis taime taime järel ja näitas põõsastele ja puudele, või Karl, kes ütles kõikide näidatud taimede nimed.

«Mul omal on ka herbaarium,» lisas Karl.

«Tulge minu juurde ja tooge kaasa oma herbaarium,» vastas tundmatu ja andis Karlile aadressi.

Tundmatut rõõmustas see kohtumine väga. See oli pas-

tor Olof Celsius. Tal oli käsil erakordselt tähtis ja vastutusrikas töö: teos taimede kohta, mida on mainitud... piiblis. Linné oli talle väga väärtuslikuks leiuks: olles usuteaduse doktor, suur asjatundja usuteaduse küsimustes, oli ta nõrgavõitu botaanikas, kuigi armastas seda.

Mõne aja pärast hankis pastor oma abilisele mõned tunnid. Nüüd oli Linné riides ja jalanõudega varustatud, võis kõhu täis süüa ja tegelda botaanikaga nii palju kui soovis. Kasetohust sai jälle kasetoht, aga mitte materjal auklikuks muutunud taldade parandamiseks: oma läbikulunud taldu asendas Linné vaesuse päevil kasetohuga — kingsepa jaoks polnud tal raha.

Varsti leidis Karl endale sõbra.

Artedi, nii oli sõbra nimi, armastas väga keemiat, veel enam aga — alkeemiat. Alkeemikute püüetes valmistada kulda oli nii palju huvitavat! Artedit ei huvitanud kuld, ta ei otsinud rikkust. Ei! Teda köitis töö saladuslikkus, muinasjutulised valemid ja retseptid, keerulised ettevalmistused katseteks.

Keemia ei oleks aidanud Artedi ja Linné sõprust, neid lähendas muu. Artedi tundis veel väga suurt huvi kalade vastu, tundis huvi mitte kui kalamees, vaid kui zooloog. Zooloogia on aga botaanika lihane õde.

«Kuule!» ütles Artedi Karlile. «Ka sul tuleks ette võtta midagi loomadest. Hakka tegelema putukate või tigudega. Vaata, kui palju neid on, ja keegi pole neid korralikult uurinud.»

Linné hakkas tegelema uue tööga, ning seal algas tal võistlus kaaslasega: üks püüdis teist ületada. Muide, Linné andis varsti alla: tema tähelepanu köitsid taimed.

Üha enam ja enam köitis teda botaanika ja ta tassis koju lehehunnikuid, suuri lillekimpe. Linné rebis õisi tükkideks, kaksas neist välja kroonlehti ja tolmukaid, võrdles neid, luges nende arvu, joonistas üles.

Lugenud ühest raamatust tolmukatest ja emakatest, innustus ta nendest niivõrd, et otsustas uue süsteemi aluseks võtta just tolmukad ja emakad. See oli hiiglasuur töö, kuid Karl ei kaotanud lootust.

«Kaos,» pomises Linné, kõndides mööda tuba. «Mitte keegi mitte midagi ei tea, mitte kusagil pole mitte mingisugust korda. Kirjeldatud on palju, kuid arutult. On tarvis korda. On tarvis süsteemi.»

Ning ta asus selle «süsteemi» läbitöötamisele: hakkas

järgemööda tundma õppima kõiki taimi. Ta valis välja sarnased, kogus nad rühmadesse. Sarnased rühmad paigutati samuti kokku ja nii lõputult. Ning igal pool olid aluseks tolmukad.

«Punane sõstar, must sõstar, karusmari on üksteisega väga sarnased. Olgu see perekond sõstar. Lühidalt ja selgelt!» Ning Linné hakkas otsima teisi taimi, mis on sõstraga sarnased.

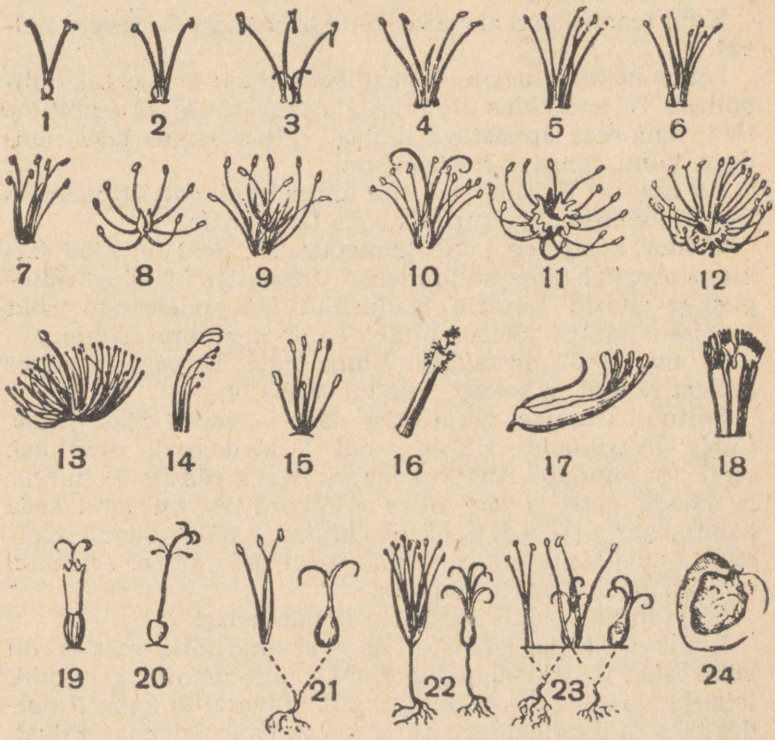
Ta andis nime perekonnale, sellele aga lisas liigi nime. See oli väga lihtne ja mugav. Varem nimetati kibuvitsa «tavaline metsroos roosade lõhnavate õitega», nüüd sai ta nimeks lihtsalt «metsroos». Kuid ka sellest on vähe. Perekondi on palju, neid ei saa üles otsida pikkade kirjelduste järgi, kuidagi on tarvis lihtsustada ja kergendada perekondade leidmist. Ning Linné koondas perekonnad seltsidesse, seltsid aga — klassidesse. Nüüd läkski talle tarvis tolmukaid: nende arvu järgi, nende ehituse iseärasuste ja asetuse järgi määras ta taimede klassid.

See töö kestis ligikaudu kakskümmend viis aastat: alustanud seda üliõpilasena, lõpetas Linné selle keerulise ettevõtte juba «botaanikute vürstina». Loomulikult tegi teadlane nii paljude aastate kestel oma süsteemis igasuguseid täiendusi, kuid me ei hakka neil peatuma: ruttame ette ja toome süsteemi sel kujul, nagu see ilmus 1753. aastal Linné raamatus «Botaanika filosoofia». Selles süsteemis oli kakskümmend neli klassi ning kakskümmend kolm neist hõlmasid õistaimi. Klassid olid järgmised:

I klass — 1 tolmukaga; II klass — 2 tolmukaga; III klass — 3 tolmukaga; IV klass — 4 tolmukaga; V klass — 5 tolmukaga; VI klass — 6 tolmukaga; VII klass — 7 tolmukaga; VIII klass — 8 tolmukaga; IX klass — 9 tolmukaga; X klass — 10 tolmukaga; XI klass — 12 tolmukaga; XII klass — 20 ja enam tolmukaga, keskmise sigimikuga; XIII klass — 20 ja enam tolmukaga, ülemise sigimikuga; XIV klass — taimed 4 tolmukaga, millest 2 on teistest pikemad; XV klass — taimed tolmukatega, millest 4 on pikemad ning 2 lühemad; XVI klass — taimed, millel tolmukaniidid on kokku kasvanud üheks kimbuks; XVII klass — taimed, millel tolmukaniidid on kokku kasvanud kaheks kimbuks; XVIII klass — taimed, millel tolmukaniidid on kokku kasvanud kolmeks või enamaks kimbuks; XIX klass — taimed, millel tolmukaniidid on omavahel toruna kokku kasvanud; XX klass — taimed, millel tolmukaniidid on kokku

kasvanud emakakaelaga; XXI klass — taimed, mille isas- ja emasõied asetsevad ühel taimel; XXII klass — isas- ja emasõied asetsevad eraldi taimedel; XXIII klass — peale kahesuguste õite on veel ühel või mitmel taimel isas- ja emasõied või ühed ja teised koos; XXIV klass — eostaimed (sõnajalad, osjad, kollad, samblad, seened, samblikud, vetikad).

Nüüd oli väga mugav. Leidis mingi taime, vaatles, kui palju on tal tolmukaid ja missugused need on, — tähendab nii- ja niisugune klass. Klassi juures aga oli perekondade nimekiri. Kuid oli ka ebamugavusi. Linné süsteemis olid



Linné taimesüsteemi 24 klassi skeem.

naabriteks nii erinevad taimed nagu kõrkjas ja kukerpuu, porgand ja sõstar, viinapuu ja igihali.

Kõige huvitavam oli vist küll XXI klass. Sellesse sattusid nii erinevad taimed nagu sarapuu, mänd, kõõlusleht, tamm, tarn, lemmel, nõges ja isegi mändvetikas.

Tolmukad võimaldasid kergesti orienteeruda taimede nimedes — ja see oli kõik. Süsteem oli olemas, kuid see oli kunstlik.

1730. aastal otsustas professor Rudbeck üle anda kellelegi osa oma botaanika loenguist. Ta oli jäänud pingelise töö jaoks vanaks.

«Linné tuleb selle tööga toime!»

«Mõnevõrra riskantne on teha õpetajaks üliõpilast, kes on istunud ülikoolipingis vaevalt kolm aastat,» väitis vastu professor Roberg.

Kuid teaduskond arvestas vana professori Rudbecki palvet.

Linné hakkas lugema botaanikakursust: õpetas teisi üliõpilasi. Ta korraldas üliõpilastele botaanikas ka praktilisi töid: käis oma õpilastega linnast väljas, kogus koos nendega taimi, koostas herbaariumi.

Sel ajal sai Upsala teaduslik ühing kuningalt ettepaneku saata looduseuurija uurimistööks Lapimaale.

«Linné kogu aeg jahib taimedega... Seal tal tööd jätkub,» otsustasid õpetatud mehed Upsala teaduslikust ühingust ja andsid Linnéle teadusliku komandeeringu jaoks kuussada taalrit. Sellest aitab! Ta on harjunud nälgima.

12. mail 1732. aastal läks Linné teele. Ta pagas koosnes kahest särgist ja sellest, mis tal seljas oli.

Sõitnud Upsalast välja ratsa, läks ta varsti edasi jalgsi. Läbis Gästriklandi, Hälsinglandi ja Medelpadi provintsi, sealt aga suundus Angermanlandi. Kaua rändas ja hulkus ta mööda metsi ja soid, olles mõnikord põlvini vees. Teda hammustasid sääsed, ta värises külmast, nälgis sageli. Kuidagi jõudis Linné Umeåni. Siin öeldi talle, et sel aastaajal on Lapimaal võimatu rännata.

«Aga mina lähen!» vastas ta ja läks edasi.

Linné ei osanud lapi keelt ja ei saanud sõita, sest tal oli vähe raha. Metsloomanahk asendas talle mantlit ja voodit, toiduks tarvitas ta peaaegu ainult kuivatatud kala. Nälgides läks ta ikka kaugemale ja kaugemale: külastas Piteåt, ületas mäed Gällivare lähedal. Ta käis piki mägede põhjanõlvu, tema jalgade ees aga vilksatasid taimed, kõik uued

ja tundmatud. Päike tõusis peaaegu kohe pärast loojumist, ümbruskond muutus üha metsikumaks ja nukramaks.

Läbinud Finmarki provintsi, jõudis Linné Põhja-Jäämere rannikule mitte kaugel polaarjoonest. Ta lootis sõita siit kaugemale põhja poole, kuid tuuled ja tormid takistasid seda. Siis läks ta uuesti mägedesse, korjates taimi ja mineraale.

Selle aja kestel oli tal palju seiklusi. Ta mitte üksnes ei külmetanud ja ei nälginud, mitte üksnes ei vajunud sisse soodesse. Ükskord oleks saatja ta peaaegu tapnud: tõukas ettevaatamatult suurt kivi ja see hakkas veerema allamäge Linné poole. Õnneks oli Karl just sel momendil uut taime nähes kõrvale astunud ja kivi kihutas temast mööda.



Drüüas (Linné joonise järgi raamatu «Lapimaa reis» käsikirjast).

Teinekord tulistas üks laplane teda püssist, kuid laskis mööda. Nuga käes asus Linné röövlit taga ajama. Mägilasega võistlemine aga polnud talle jõukohane. Karl kukkus juba esimesse lõhesse, mis oli lund täis tuisanud.

Jalgsi rännates ei kanna seljas suuri kollektsioone, kuid Linné ei taotlenudki seda. Ta vaatles, uuris, märkis üles. Ta sai teada ja nägi palju ning sellest oli küllalt. Ning kui ta seljakott ei olnudki liiga raske, siis pea oli täis viimse võimaluseni, kui nii võib öelda: selle nõu mahul pole piire.

Tornio ja teiste linnade kaudu jõudis ta Turusse, siit läks Õlandi saare kaudu Upsalasse, koju. Upsalas kirjutas Linné aruande oma reisi kohta ja sai selle eest Upsala teaduslikult ühingult sada kaksteist kuldraha. Näis, nagu oleks rändur äratanud tähelepanu. Aga ei! Teadusemaailm hindas Linné tööd nii vähe, et isegi vaestele üliõpilastele määratud stipendiumi läks tal korda muretseda suure vaevaga. Olles saanud esimesel aastal kümmekond kuldraha, ei antud talle järgmisel aastal midagi.

Tulnud tagasi reisilt, hakkas Linné jälle loenguid pidama botaanika ja mineraloogia alal. Kuid nüüd ei läinud asi enam kuigi libedalt. Üliõpilased ei mõistnud alati

oma õpetajat. Linné kandis neile ette oma süstemaatika-alaseid avastusi, ta kõneles üht, raamatutes aga kirjutati hoopis muud. Üliõpilastel läks loetu segi loengul kuulduga. Siis aga algasid ebameeldivused ka teenistusasjus. Linné vaenlased ja kadestajad hakkasid kõnelema, et ta on pooliku haridusega, et tal pole teaduslikku kraadi. Teaduskond vaatas sellele läbi sõrmede: peab loenguid ning las peab.

Kuni nurisemine oli väike, said sellest jagu Linné kaitsjad Rudbeck ja Celsius. Kuid see läks üle teravateks protestideks.

«Linnél pole õigust loengute pidamiseks,» ütles teaduskonna koosolekul keegi Rosen, arstiteaduskonna adjunkt, kellele Karl millegipärast ei meeldinud. «Ma kõnelen ametlikult ja palun minu sõnad üles kirjutada,» lisas ta.

Nüüd tuli teaduskonnal langetada otsus, see aga sai olla ainult üks: «Lõpetada loengute pidamine.»

Linné oli meeleheitel. Ning meeleheitest aetuna korraldas see tagasihoidlik, mitte just väga südi inimene — igatahes mitte skandaalitseja — Rosenile skandaali, mis pidi peaaegu kakluseks arenema.

«See on teie töö!» hüüdis Linné. «Ma jäin teile teele risti ette!»

Ta vehkis nii raevukalt rusikatega, et Rosen algul taganes, hakkas siis ringi vaatama, kasutas seejärel juhust ja lipsas ühest uksest sisse.

«Seda ma teile ei kingi!» karjus ta, pistes ukse vahelt välja ninaotsa.

Rosen jooksis kaebama.

«Linné tahtis mind tappa,» kurtis ta teaduskonnas.

Usuteadlasel Celsiusel õnnestus see lugu kuidagi summutada. Kuid Rosen oli teaduskonna liige, tal oli teaduslik kraad ning nii tähtsa isiku ees ei tohtinud muidugi rusikatega vehkida. Upsala ülikooli uksed olid nüüd Linnéle suletud.

Jälle kerkis Linné ette küsimus: mida teha edasi? Ning jälle, nagu varemgi, lahenes see kiiresti ja hästi. Tuleb tunnistada, et meie botaanikul vedas: alati aitas keegi ta hädast välja.

«Hakake meie juhendajaks,» palusid Linnéd mõned rikkad üliõpilased. «Me tahame minna matkama Dalarnasse.»

«Hüva!» vastas Linné tähtsalt, oma rõõmu varjates. Ta teadis, et ta ei teeni raha selle sõidu ajal, kuid on söönud.

«Mul oli kavatsus veeta see aeg teisiti, kuid reis on hea juhus laiendada teie teadmisi.»

Tulnud tagasi sellelt reisilt, asus Linné elama Faluni linnakesse. Siin pidas ta eraviisiliselt loenguid mineraloogia ja kivimites metallide määramise, s. o. mäeasjanduse alal. Kuulajaid tal leidus: linna ümbruses asusid kuulsad vasekaevandused. Tal oli ka väike arstipraktika. Jälle oli Linné söönud ja riides, ostis vajalikke raamatuid ja tellis isegi mõned taimemapid herbaariumi jaoks. Kuid sellest oli talle vähe. Ta oli juba maitsta saanud loengupidamist ülikooli kateedris ning teda ei rahuldanud vabalt praktiseeriva arsti, asjaarmastaja botaaniku ja juhusliku lektori elu.

«Doktori diplom? Hästi, selle ma saan!»

Võib-olla polekski Linné läinud välismaale hankima doktori diplomit, kui poleks olnud linnaarst Moraeust. Arst ise oli sellesse vähe segatud, ta ei püüdnud Linnéd veenda ega soovitanud talle midagi. Ei! Põhjus polnud mitte arstis, vaid tema tütres.

Arsti vanem tütar Sara-Lisa meeldis Linnéle väga, ning ta pakkus sellele peatselt oma südant ja kätt.

«Kõnelge papaga,» vastas Sara-Lisa, nagu sõnakuulelikul tütrel niisugusel puhul sobiski vastata.

«Jooksen!»

«Ainult mitte täna, Karl! Ainult mitte nüüd!» Ta haaras kinni Linné kampsunihõlmast.

«Miks?» küsis õnnelik peigmees hämmastunult.

«Papa on täna väga vihane. Üks ta patsient suri ja...»

«Tühja kah!»

Linné astus vapralt Moraeuse kabinetti.

«Sa meeldid mulle, kuid ma ei saa oma tütart anda kerjusele,» vastas papa Karlile, kui see talle oma palve esitas.

Linné vastas talle väga pika kõnega. Ta kõneles palju ning ei saa öelda, et arusaadavalt, kuid papa mõistis, milles on asi: ta oli õppinud orienteeruma oma patsientide kõige segasemates juttudes.

«Hüva!» oli ta nõus. «Sea end korralikult sisse, saavuta kindel positsioon ja tule siis. Aga kes sa praegu oled? Midagi niisugust...» Ja papa keerutas sõrmi, soovides piltlikult kujutada Linné seisundi ebamäärasust.

Moraeus oli isegi nõus laenama Linnéle raha välismaale

sõiduks. Lugenud kokku oma säästud ja lisanud sellele tulevaselt äialt saadud summa, leidis Linné, et ta varandus on peaaegu sada kuldnat.

«Küllalt!» otsustas ta ja jooksis enesele tellima peigmehe trakse. Rootsis oli tol ajal niisugune komme.

Need olid suurepärased traksid! Kaks roosat ja valget siidlinti, millele olid tikitud nimed «Karl Linnaeus» ja «Sara-Lisa Moraeus». Need traksid on ka praegu alles: neid võib näha Linné muuseumi vitriinis Upsalas.

Taskus sada kuldnat, jättis Linné jumalaga pruudi ja tulevase äiaga ja sõitis välismaale hankima diplomit, ühiskondlikku positsiooni ja Sara-Lisa kätt.

2

Hamburgi linnapea oli väga uhke oma väikesele muuseumile. Härra Andersoni eriliseks uhkuseks oli seitsme pea ja seitsme kaelaga hüdra. Sel ei olnud, tõsi küll, ei tiibu ega uimi, kuid see-eest oli tal kaks jalga, millele toetus koletise madujas keha.

«He-hee... See on alles haruldus!» hüüatas linnapea igal sobival ja ebasobival juhul. «Seda hüdrat pole isegi Gesneri raamatus kirjeldatud, see on ainuke eksemplar maailmas. Uunikum! Rariteet!»

«Aga kas ta on ehtne?» küsis vaataja arglikult.

«Ehtne? Missugune ta siis veel võib olla?» ägestus linnapea. «Kas te ka teate, et ma ostsin ta selleltsamalt meremehelt, kes ta tappis! Mees jäi ainult ime läbi ellu, ta...»

Ning linnapea hakkas jutustama, kus ja kuidas julge meremees selle koletise — seitsme peaga hüdra — püüdis.

Linnapea fantaseeris pisut: hüdra oli ta ostnud ühelt apteekrilt, ühelt nende hulgast, keda Gesner nii lugupidamatult oma raamatus «hulkuriteks» nimetas.

Kõik läks hästi. Ja äkki heitis linnapea muuseumisse pilgu sissesõitnud rootslane. Ta vaatles hüdrat, naeratas, puudutas teda ja puhkes ilma igasuguse tseremooniata naerma.

«See olla hüdra?... Ha-ha-haa!... Hüdra!...» rõkkas sissesõitnud rootslane naerust. «Oh! Kas soovite, ma teen teile kümne peaga hüdra?» pöördus ta linnapea poole, kes

seisis silmi pungitades ta kõrval. «See on võltsing. Ning pealegi jäme võltsing.»

«Minu hüdra on võltsing? Lora!» Linnapea läks näost nii punaseks, et rootslane astus sammu tagasi. «Võltsing! Noh, teate...»

Linnapeal jäi hing kinni. Ta ei suutnud lausuda ühtegi sõna, ainult avas suu nagu kuivale sattunud kala.

«Ma olen arst ja võin teil aadrit lasta,» tegi rootslane lahke ettepaneku. «Teil on palju verd, aga kael on teil lühikesevõitu. Lubage...»

«Hrrr... kuulis ta vastuseks.

Rootslane otsustas kiiresti taanduda. Jõudnud tänavale, jäi Linné — tema see oli — aru pidama. Linnapea oli nii vihastunud, et võis välismaalasele palju ebameeldivusi valmistada.

«Tuleb ära sõita,» otsustas Linné ja asus ilma pikemalt kaalumata Amsterdami suunduvale laevale.

Amsterdamis ta ei peatunud, vaid sõitis edasi Harderwijki, kus asus väike ülikool.

Väikeses ülikoolis on doktori teaduslikku kraadi loomulikult kergem saada kui suures ülikoolis. Siin ei olnud professorid ära hellitatud sissesõitnud välismaalaste poolt, pidusid kraadi kättesaamise puhul oli harva. Linné arvestas kõike seda õigesti ja, esitanud dissertatsiooni teemal «Palavikust», sai arstiteaduse doktori kraadi.

Maks diplomi eest tühjendas Linné niigi kõhna rahapunga ja noor doktor jäi kuivale. Seal kohtas ta üht oma sõpra, kedagi Sohlbergi. See laenas Karlile väikese summa ning selle rahaga jõudis Linné Leidenisse. Siin elas kuulus botaanik Gronovius.

«Ma tõin teile oma töö «Looduse süsteem» käsikirja,» ütles Linné, kummardades teadlase ees sügavalt. «Olge nii lahke, lugege see läbi.»

«Hm...» pomises teadlane, kes hästi teadis, kuidas tuleb käituda noortega. «Praegu on mul väga palju tööd, ent niipea kui vabanen... Tulge nädala pärast tagasi.»

Muidugi, niipea kui Linné oli lahkunud, lõi Gronovius käsikirja lahti: vanake oli väga uudishimulik. Alguses ei suutnud ta kuidagi aru saada, millest on jutt. Kuid mida rohkem ta luges, seda suurem oli ta imestus.

«Hämmastav! Grandioosne!» hüüdis ta ladina keeles.

Linné käsikiri sisaldas taimede, loomade ja mineraalide süstemaatika alused. See oli kõigest mõnekümne lehekül-

jeline, kuid selles olid perekondade kirjeldused; loomad ja taimed jaotati rühmadesse, ning kõik see oli esitatud selgelt, täpselt ja arusaadavalt.

«Ma annan teie töö välja omal kulul!» teatas Gronovius Linnéle nädala pärast. «See on suur sündmus teaduses!»

Vana botaanikut meelitas väljavaade võtta osa «suurest tööst», olgugi et ainult väljaandjana. Kõlas see ju nii uhkelt ja auväärselt: «Välja antud Gronoviuse kulul». Linnéle aga oli igasugune kirjastaja hea, peaasi et ta annaks teose välja. Nad lõid käed kokku.

«Teil on tingimata tarvis sõita doktor Boerhaave juurde,» ütles Gronovius Linnéle. «See on tark mees.»

«Doktor ei saa teid vastu võtta,» kuulis Linné, tõugelnud kuulsa teadlase, arsti ja keemiku vastuvõturuumis peaaegu pool päeva.

«Mis parata,» lohutas pettunud rootslast keegi külastajatest, «ärge unustage, et ka Vene tsaar Peeter ootas doktorit mitu tundi. Tsaar!»

«Kuid ta ei olnud botaanik,» pomises Linné, vaevaga väljapääsu poole trügides: nii palju inimesi tungles vastuvõturuumis.

«Saada talle oma teos,» andis üks sõber talle nõu. «Võib-olla et aitab.»

Teos saadeti niisuguse aupakliku pühendusega, et see liigutas isegi Boerhaavet. Muide, Linné ei lootnud mitte niivõrd pühendusele, kuivõrd raamatu sisule. Ta ei eksinud: kuuekümne seitsme aastane vanake Boerhaave sattus raamatut vaadeldes vaimustusse. Linné võeti vastu.

«Jääge siia,» ütles teadlane Linnéle. «Hakkame koos tööle.»

Kuid vanamees ei vihjanud sõnagagi sellele, et annab Linnéle toa ja laua. Tal aga olid kuldnad lõpukorral.

«Mul on tarvis Amsterdami sõita, vastas Linné diplomaatiliselt ja, palunud Boerhaavelt mõned soovituskirjad, lahkus Leidenist.

Raamat, millega Linné Boerhaavele nii suurt mõju avaldas, oli väga õhuke: kõigest kolmteist lehekülge, tõsi küll — foolioformaadis (midagi paksu ajalehe taolist).

See oli «Looduse süsteemi» esimene väljaanne (1735): tabelite kujul andis Linné siin mineraalide, taimede ja loomade klassifikatsiooni ja lühikesed kirjeldused.

Amsterdamis elas sel ajal professor Burmann. Kui Linné ilmus tema juurde, oli Burmann tegevuses Tseilo-

nilt kogutud hiiglasuure herbaariumi sorteerimisega. Burmann oli päris hädas talle tundmatute taimedega ning äkki...

«Taevas ise saatis ta mulle,» rõõmustas professor. «Kui ainult õnnestuks ta enda juurde jätta.»

Ta võttis Linné väga lahkelt vastu ja kutsus tassi kohvi jooma. Nähes, missuguse ahnusega külaline neelas kohvi ja võileibu, rahunes ta kohe.

«Tema tasku on niisama tühi kui kõhtki,» mõtles Burmann. «Ta on mul peos.»

«Kas te olete ennast kusagil sisse seadnud?» küsis ta Linnélt lahkelt.

«Hm-hm...» kogeles see vastuseks.

«Minu maja on teie käsutuses. Olge minu külaliseks! Uskuge, see on mulle niisuguseks auks, niisuguseks auks...»

«Olen teile väga tänulik,» vastas Linné, kes ei teadnud, kuhu ööseks pea panna.

Ja nüüd ilmus välja Tseiloni herbaarium. Rõõmuga hakkas Linné tööle. Kui palju taimi, ning neid kõiki on vaja klassifitseerida! Kas see pole õnn!

Linné elas kaua Burmanni juures. Ta mitte üksnes ei aidanud professoril sorteerida Tseiloni taimi, vaid jõudis lõpetada kaks raamatut, milles arendas edasi oma süstemaatiku-talenti. Nendes töödes näitas ta selgesti, et süstemaatikud pole nii kitsarinnalised inimesed, nagu tavaliselt mõtlevad võhikud.

Esimese raamatu pealkirjaks oli «Botaanika alused». Selles oli kolmsada kuuskümend viis paragrahvi, nendes paragrahvides aga esitati botaanikat kui teadust. Seal leidus taimede kirjeldusi, õie kirjeldus, nõuandeid, kuidas määrata taimi, koostada herbaariume ja palju muud.

Teise raamatu pealkirjaks oli «Botaaniline raamatukogu»: see oli botaanika-alaste raamatute nimestik.

Ka selles raamatus tegeles Linné klassifitseerimisega, kuid mitte raamatute ega taimede, vaid autorite klassifitseerimisega. Seal olid kirja pandud «botaanika isad» — uurijad, kes panid aluse taimede kogumisele ja tundmaõppimisele, «kirjanikud», s. o. need, kes kirjeldasid taimi ilma igasuguse süsteemita, ning «uudishimulikud», kes kirjutasid haruldastest taimedest. Raamatus oli osa, mille nimeks oli «ebanormaalsed». Sellesse sattusid botaanikud, keda isegi Linné kogu oma klassifikaatoritalendi juures

ei osanud kuhugi paigutada: nad kirjutasid nii segaselt. Olid olemas «ikonograafid» (botaanikud, kes tegid taimede jooniseid), «kommentaatorid» (botaanikud, kes kirjutasid kommentaare «isade» raamatutele), «nimetajad» (botaanikud, kes andsid taimedele nimesid), oli... palju igasuguseid alajaotusi mõtles välja Linné. Klassifitseerimise harrastaja mõtles botaanikutele ka teistsuguse klassifikatsiooni — astmete järgi. Iseenda paigutas ta kindralite hulka: ilmus uus aukraad, mis polnud ette nähtud auastmete ja aukraadide nimestikus — «botaanika kindral». Muide, seal olid ka polkovnikud, kaptenid ning isegi allohvitserid.

Selleks ajaks kui Tseiloni herbaarium oli korrastatud, oli Linné sõlminud veel ühe kasuliku tutvuse. Boerhaave soovitas teda Amsterdami linnapeale Cliffordile. Kord sõitis Clifford Boerhaave juurde nõu pidama oma tervise pärast, viimane aga, soovides Linnéle teha heategu, andis Cliffordile nõu:

«Teil peaks olema alaline arst. On tarvis, et ta hoolikalt jälgiks teie dieeti.»

«Jah, ma oleksin meelsasti nõus, kuid keda võtta?» vastas Clifford, kes väga armastas maitsvat toitu, kõhu alati kõvasti täis sõi ning seetõttu sageli maokrampide all kannatas.

«Mul on teie jaoks arst. Suurepärane arst... Sellele lisaks on ta botaanik,» naeratas Boerhaave.

«Botaanik?»

«Jah. Ning tubli botaanik. Temast saab kuulsus!»

Clifford oli kirglik taimede armastaja, aednik ja suurepärase aia omanik. Oma aeda kogus ta taimi kõikidest maadest. Suured kapid olid täidetud hiiglasuure herbaariumi taimemappidega. Oli ju Holland sel ajal võimas ja kaubanduslik riik. Hollandi lipp lehvis kõikide merede tuultes ning Hollandi laevu võis näha mitte üksnes kõikides sadamates ja lahtedes, vaid isegi troopikamerede niisugustes lahtedes, millel polnud veel nimesidki. Amsterdami linnapea kasutas laialdaselt oma seisundit ja sidemeid: talle toodi taimi igalt poolt.

«Sõitke Linnéga minu poole,» kutsus Clifford Burmanni.

Linné ei teinud häbi oma kaitsjale Boerhaavele. Vaevalt oli ta jõudnud kasvuhoonesse, kuhu oli kogutud Lõuna-Ameerika taimi, kui nimed hakkasid kukkuma nagu küpsed õunad puu otsast.

«Aga see siin on uus, veel kirjeldamata, see...»

Clifford oli hämmastuses: niisugust taimede tundjat polnud ta veel kohanud.

Cliffordi raamatukogus nägi Burmann kallihinnalist raamatut «Jamaika looduslugu». Ta neelas seda silmadega. Clifford märkas seda ega viivitanud otsusega.

«See on väga hea raamat,» ütles ta, nokkides Burmanni. «Missugused joonistused!»

«Hm...»

«Soovite, ma vahetan ta teile? Mul on neid kaks.»

«Mille vastu?»

«Linné vastu.»

Burmann oli väga imestunud. Vahetada raamat... inimese vastu, ning veel — välismaalase vastu!

«Ma vajan majaarsti ja botaanikut korraga,» ütles Clifford naerma puhkedes. «Boerhaave soovitas mulle sellele kohale Linnéd.»

Tuhat kuldnat ja täieliku ülalpidamise sai Linné Cliffordilt. Rõõmu pärast oleks ta peaaegu kargama hakanud. Missugune raamatukogu, missugused herbaariumid, kui palju elusaid taimi!

Algas töö. Täna uuris Linné India, homme — Ida-India, ülehomme Lääne-India floorat. Seejärel aga, lõpetanud kõikide Indiatega, tegeles Lõuna-Aafrikaga, sealjuures ka Madagaskariga. Igal pool oli palju uusi, teadusele veel tundmatuid taimi. Linné nägi sageli suurt vaeva taimele uue nime väljamõtlemisega: pole kerge iga päev anda kümneid uusi nimesid!

«Oleks tarvis hankida Põhja-Ameerika taimi,» ütles Linné Cliffordile. «Teil on neid väga vähe, kõneldakse aga, et Inglismaal on üht-teist.»

«Aga milles siis asi on?...» Ning Clifford võttis välja rahakoti.

Linné sõitis Inglismaale, toppinud taskud täis soovituskirju. Teda hoiatati, et sellel pedantsel maal ei saa ilma soovituskirjata astuda sammugi.

«Ma olen teie õpilane,» kuulis ta, kui oli vaevalt astunud Inglismaa pinnale. Need sõnad kuulusid doktor Shaw'le, Aafrika-rändurile.

«Minu õpilane? Andestage, kuid ma olen teist tunduvalt noorem.»

«Lugesin teie «Looduse süsteemi». Mul oli sellest palju kasu.»

Linné rõõmustas: teda tuntakse isegi Inglismaal! Kuid kahjuks ei too üks pääsuke veel kevadet ning Shaw oli just selline pääsuke.

«Linné, selle kirja ettenäitaja, on ainuke inimene, kes on väärt teid nägema, ainuke keda teie peate nägema. Kes näeb teid koos, näeb kaht niisugust inimest, kelle sarnaseid vaevalt sünnitab loodus,» nii kirjutas Boerhaave soovituskirjas mister Sloane'ile, kuulsale botaanikule ja rändurile.

Boerhaave arvestas pisut valesti. Ta tahtis, et Sloane hakkaks Linné vastu huvi tundma, kuid soolas üle.

Lugenud kirja läbi, Sloane vihastus:

«Kuidas? See poisike-rootslane on minuga võrdne?... Minu, Sloane'iga?» Ning ta võttis Linné vastu nii jahedalt, et see sattus päris segadusse.

Teine inglise teadlane, Dillenius, suur sammalde tundja, oli veel jahedam.

«Küll tegi alles avastuse!» torises ta. «Tolmukad ja emakad... Kõik see on lapsik. Täna karjub üks tolmukatest, homme teine lehtedest. Keda siis kuulata?»

London võttis Linné vastu jahedalt, aga siiski tuli ta toime mõnede Ameerika taimede hankimisega Cliffordi aia jaoks.

Kaks aastat möödus nagu unenägu. Kuid neist jäid jäljed ja need polnud väikesed: mitu raamatut. Neist oli kõige parem «Cliffordi aed», mis sisaldas linnapea aia taimede kirjeldused. Muidugi ei hoidnud Clifford raha kokku ja varustas raamatu suurepäraste joonistega: niisuguseid polnud siiani veel keegi näinud.

... Hästi läks Linnél Hollandis. Teda austati väga, teda armastati, ta järel käisid murruna austajad, mõnikord aga ka lihtsalt uudishimulikud. Kuid Hollandi kliima polnud talle sobiv ning ta otsustas sealt lahkuda. Võib-olla oleks ta veel aasta elanud Hollandis, kuid tema ärasõitu kiirendas üks väga ebameeldiv asjaolu.

Kord õhtul tuli Linné pärast väsitavat retke mööda pimedaid tänavaid koju.

Vaevalt oli ta jõudnud oma tuppa, kui nägi laual pakki ja kirja. Ta avas kirja, vahetevahel pakile pilku heites: selles olid taimed, mis tõenäoliselt olid ülihuvitavad.

Kirja sisu oli niisugune, et Linné unustas paki ja taimed.



Lõuna-Ameerika heraklesmardikas, isane ja emane. Seda mardikat kirjeldas Linné ja andis talle nimetuse.

Tema pruudiga kurameeris keegi teine! Temalt taheti Sara-Lisa ära võtta!

«Tuleb koju sõita!»

Linné jäi mõttesse. Ta armastas väga Sara-Lisat, tundis tema järele suurt igatsust ja kartis väga teda kaotada. Kuid... kas tuleb veel millalgi juhust viibida Prantsusmaal, vaadata taimi Pariisi botaanikaaias?

«Sõidan koju Prantsusmaa kaudu,» otsustas ta. «Talle aga kirjutan!»

Algasid ärasaatmised ja jumalagajätmised. Nende aastate jooksul oli Linnéle siginenud nii palju sõpru, et jumalagajätmine nendega võttis palju aega.

Liigutav oli Linné jumalagajätt vanakese Boerhaavega, kes oli suremas veetõppe.

Pariisis ruttas Linné kõige esmalt botaanikaaeda. Hingeldades jooksis ta kasvuhoonesse, kus botaanikaprofessor Jussieu parajasti näitas üliõpilastele mitmesuguseid troopikataimi. Professor seisis ja vaatles sügavamõtteliselt mingit põõsast.

«See on... see on...» pomises ta, katsudes määrata taime, mille nime ta ei teadnud.

«See on Ameerika taim,» kõlas hääl.

Jussieu vaatas ringi. Tema taga seisis väikesekasvuline mees, kes riietuse järgi otsustades oli välismaalane.

«Teie olete — Linné!» hüüdis Jussieu.

«Just nimelt,» vastas see kummardades.

Nii nad kohtusid ja paremat soovitust oli raske välja mõtelda.

Jussieu vend oli samuti botaanik. Nad mõlemad said Linnéga suurteks sõpradeks, ning viimane ei olnud tänamatu: ta nimetas Jussieu auks taimeperekonna, pühendas neile mitu raamatut. Kuid teised prantsuse loodusteadlased olid jahedavõitu. Tõsi küll, nende huultelt ei lahkunud «kuulus», «õpetaja» ja teised kõlavad sõnad, — tõsi küll, Linné valiti sedamaid Pariisi Akadeemia korrespondeerivaks liikmeks, kuid...

«See on mingisugune anarhist,» sosistasid üksteisele kõrva teadlased. «Kogu tema teene on selles, et ta püüab kõigest väest botaanikat segi ajada. Mõtles välja uue süsteemi, justkui vanad kuhugi ei kõlbaks.»

«See on tingitud ta noorusest...»

«Ah, härra Linné!» lipitsesid nad tema ees minut hiljem.

Jõudis kätte tähtis päev: kuulus botaanik — «botaanikute vürst», nagu teda kutsuti välismaal —, saabus kodumaale.

Kuidas teda vastu võeti? Ei kuidagi.

Arst ilma kohata ja ilma rahata — niisugune oli ta ühiskondlik positsioon. Aga teadus — kellele on seda tarvis? Kas selle eest tasutakse? Ei.

Linné sõitis algul isa juurde, seejärel aga Faluni, pruudi juurde.

«Siin on minu raamatud,» näitas ta pruudile kaalukat raamatukuhja. «Ma ei veetnud Hollandis aega kasutult.»

«Nii! Noh, aga kuidas on teenistusega?» küsis papa õnnelikult peigmehelt.

«Teenistus?» Linné sattus segadusse. «Esialgu hakkan praktiseerima.»

«Nii. Tähendab, ka pulmi ei tule veel niipea.»

«Küll on lugu! Kirjutad kümmekond raamatut, teed endale nime, võib öelda, kogu Euroopas, aga pruuti ei saa kätte.»

Linné riputas uksele sildi: «Arstiteaduse doktor Karl Linné.»

Silt oli üleval, patsiendid aga ei tulnud.

Ning jälle, nagu üliõpilasaastail, elas Linné poolnäljas, jälle silmitses ta kurvalt oma kantud jalanõusid, kulunud kampsunit.

«Kas mitte sõita Cliffordi juurde?» mõtles ta. «Sõidan minema... Aga Sara-Lisa?...»

Armastus pruudi vastu pidas Linnéd kodumaal kinni.

Ning äkki vedas! Haigestus üks ta tuttavaist. Teda ravisid paljud arstid, aga ei aidanud. Siis pöördus ta Linné poole. Haige arvatavasti arutles nii: suren nagunii, ravib aga Linné mind terveks — on mulle hea ning ka talle pole halb.

Linné ravis haige terveks. Kuidas see juhtus, seda ei teadnud meie botaanik isegi. Kõik kuulsused ütlesid haige ravimisest ära, tema aga aitas.

Kuuldus märkimisväärsest juhtumist levis üle linna. Kuu-kahe pärast oli Linné moearst.

Peatselt anti talle koosseisuline koht Admiraliteedis, seejärel kutsuti ta kuninga juurde. Nüüd polnud aega botaanika peale mõeldagi. Herbaariumid tolmusid rahulikult

kappides, Linné aga ravis ja ravis. Varsti hakkas ta teenima rohkem igast pealinna arstist.

«Nüüd olen ma rahulik oma tütre pärast,» lausus Sara-Lisa isa. «Ma näen, et sa oled õigel teel ja sinu lapsed ei tarvitse nälgida.»

Linné oli kolmekümne kahe aastane, kui ta abiellus. Viis aastat pidas ta võitlust oma pruudi pärast ning see ootas teda. Nad armastasid teineteist õrnalt ning nende esimene tüli oli ülinaljakas: noor abielupaar tülitses pesu pärast kummutis.

«Kes nii pesu paigutab?» muigas Linné, nähes, kuidas Sara-Lisa pani oma ja tema pesu sahtlitesse. «Kord peab olema!»

Ja ta hakkas kummutis korda looma. Tema klassifikaatori- ja süstemaatikumõistus, mis oli viimasel ajal suikunud, ärkas äkki.

«Selts — särgid, perekond — meestesärgid, liik — päevasärgid, peosärgid, öösärgid . . .» sosistas ta särke laiali asetades.

Kui Sara-Lisa nägi kogu seda «klassifikatsiooni», lõi ta käsi kokku. Ühes kummutisahtlis lebasid tema ja mehe särgid, teises taskurätikud, kolmandas käterätid, neljandas . . . Ühesõnaga, kord oli täielik.

«Kes siis nii teeb? Sul on kõikides sahtlites minu ja oma pesu segi aetud.»

«Süsteem on tähtis asi!» vastas botaanik.

«Sea see oma taimemappides sisse. Siin aga olen perenaine mina!»

Sara-Lisa paigutas pesu omamoodi. Linné vaatas pealt ja kortsutas kulmu.

«Naistest ei saa kunagi korralikke süstemaatikuid,» pomises ta. «Hea süsteem! Ühes kastis on tema pesu, teises — minu pesu. Tuleb välja nii: selts — Sara-Lisa pesu, perekond . . . perekond . . . Pole perekonda!» hüüdis Linné, haarates kahe käega peast kinni. «Pole perekonda! Tore klassifikatsioon!»

«Tead mis?» hakkas Sara-Lisa naerma. «Tegele parem oma mappidega!»

Karl ei jäänud siiski rahule: proovis klassifitseerida nõusid puhvetis. Kuid siis tekkis niisugune skandaal, et süstemaatik otsustas mitte kunagi enam tegelda majapidamisesemete klassifitseerimisega.

•

Upsalas suri botaanikaprofessor Rudbeck, endine Linné kaitsja. Botaanika kateeder jäi vabaks.

Linné tahtis väga saada seda kateedrit, kuid ta teele tuldi ette. Talle ei tulnud ette keegi muu kui vana vaenlane, seesama dotsent Rosen, kes kunagi oli saavutanud Linné vallandamise Upsala ülikoolist. Õigupoolest ei olnud Rosen süüdi: dotsent, kes sihtis professori kohale, kel oli vanema eesõigus, sai kateedri. Nii ka otsustati. Aga et Linné tundis botaanikat Rosenist paremini — sellega polnud kellelgi asja!

Aasta pärast vabanes Upsalas anatoomia ja arstiteaduse kateeder. Selle sai enesele Linné.

Arst Rosen luges botaanikat, botaanik Linné aga arstiteadust. Kummalegi ei meeldinud see ning nad otsustasid kohad vahetada. Aasta pärast sai arst arstiteaduse professoriks, Linné aga sai botaanika kateedri. Viimaks ometi!

«Õppige tundma oma kodumaad, rännake, koguge loomi ja taimi. Ma ise . . .» Ning Linné hakkas jutustama, kuidas ta nooruses rändas mööda Lapimaad ilma krossita taskus ja toitus kuivatatud kalast. Niisugune oli ta sissejuhatav loeng.

Professor Linné korrastas kiiresti kateedri majapidamise. Upsala botaanikaaed korraldati ümber, vana maja varemete kohale ilmus uus maja, raamatukogu kasvas mitte päevade, vaid tundidega.

Kogu suvi vedas Linné oma õpilasi mööda metsi ja niite. Nad tõid linna kaasa nii palju taimi, et paistis — üliõpilased ei kogu herbaariumi, vaid teevad heina. Taimemappe kogunes üha rohkem ja rohkem, iga aastaga suurenes ka loomade kollektsioon. Linné õpilased käisid Hiinas, Ameerikas, Aafrikas, Indias ning igalt poolt tõid kaasa väärtuslikke materjale. Rootsi floorat ja faunat uuriti nii hoolikalt, et varsti võis Linné anda Rootsi loomade ja taimede täielikud nimestikud ja kirjeldused.

Ta laskis oma õpilastel teha kõige mitmesugusemaid uurimistöid kontrollides neid ja jälgides neid tähelepanelikult. Kui ta kogus kokku ja avaldas kõik need üliõpilaste «dissertatsioonid», sai neist seitse kaalukat köidet. Seal leidus kõike: oli töid taimedest, mida kasutatakse karja söödaks, oli üksikute taimede — kase, viigipuu ja teiste — kirjeldusi, oli loomade kirjeldusi, töid «lõhnavatest taimedest» ja palju muud. Kokku sada viiskümmend üli-

õpilaste tööd. Nii tundsid taimi ja nii töötasid üliõpilased kakssada aastat tagasi!

«Aga kärbseseen? Me unustasime kärbseseene!» Ning üliõpilasele anti ülesanne uurida kärbseseent ja kirjutada sel teemal «dissertatsioon».

Nüüd elasid Linné-arst ja Linné-botaanik suures sõpruses: üliõpilastel lasti uurida paljude taimede raviomadusi. Ning kui botaanik haigestus, siis leidis arst tema jaoks kiiresti rohu. Osutus, et maasikas on suurepärane ravim reuma vastu; nii vähemalt väitis Linné. Ta sõi ära terved mäed maasikaid — ja sai terveks. Veel imettegevama ravimi avastas ta podagra vastu: tõsi küll, see aitab ainult süstemaatikuid ning iga süstemaatiku jaoks on ta mõnevõrra teistsugune. Linné lebas voodis ja piinles valu käes, kui üks ta õpilane tõi talle Kanada taimede herbaariumi. Haige oli krapsupealt püsti, hakkas vaatlema huvitavaid taimi ja ta tuju läks nii heaks, et ei märganudki, kui oli juba terveks saanud.

Üksteise järel kirjutati teaduslikke töid, kirjutati need puhtalt ümber, anti trükki ja need ilmusid. Linné kirjutas nii loomadest kui ka taimedest, klassifitseeris Rootsi mardikaid ja India tigusid. Kanada, India ja teiste maade taimed vilksatasid ta ees kireva reana. Istudes oma kabinetis, nägi ta India metsi, Ameerika preeriaid, Aafrika savanne, Venemaa steppe.

Teadlane ei tegelnud ainult surnud, kuivanud taimedega herbaarlehtede ümbertõstmisega. Niisama tugevasti köitsid teda elusad taimed.

Rännates mööda metsi ja niite Upsala ümbruskonnas, märkas ta palju huvitavat taimede elus. Otsides metsiku siguri häid eksemplare herbaariumi jaoks, ei suutnud ta neid kuidagi leida.

«Kuhu need kõlbavad?» pomises suur botaanik. «Mitte ühelgi pole õisik hästi avatud.»

Teinekord ei õnnestunud leida häid nelke, piimohakaid, mustjuuri: nende õied olid kuidagi suletud.

«Vaadelge õisi . . .» Ning Linné nimetas üliõpilastele rea taimi. «Mul on tarvis teada, millal nad on avatud ja millal suletud.»

Selgus, et väga paljude taimede õied või õisikud justkui «heidavad magama». Ja mis kõige huvitavam: erinevatel taimedel toimub see erineval ajal.

Võililled «magasid» öösel, samuti ka siis, kui ilm oli halb. Harilik põisrohi ja käokann aga «magasid» päeval.

Linné hakkas selle nähtuse vastu huvi tundma. Ta nimetas seda taimede uneks ja kirjutas selle kohta raamatu, millele andis ka pealkirjaks «Taimede uni».

Märganud, et erinevatel taimedel avanevad ja sulguvad õied erineval ajal, koostas ta üliõpilaste abiga pika nimekirja. Selles oli taime nime juurde paigutatud tema «unetunnid». Paigutanud taimed teatavas järjekorras, sai Linné omamoodi «lillekella».

«Mis me paberiga mässame! Valmistame lillekella looduses.»

Lillepeenar on omamoodi numbrilaud. Ta on täis istutatud mitmesuguseid õistaimi, kuid mitte kuidas juhtub, vaid «kiirtena», sektoritena. Niisugusena kavandas Linné oma «kella». See ei olnud nii kerge ja lihtne, nagu paistis paberil. Kuid elus «lillekell» valmistati siiski.

«Ainult üks asi on halb,» kaebas Linné tuttavatele, näidates neile «kella»: «ta töötab ainult ilusa ilmaga. Pilves ilmaga ei kõlba ta kuhugi.»

4

Ta kuulsus kasvas, ühes sellega kasvasid ka vaenlaste ja kriitikute kallaletungid. Muide, Linné ei vastanud neile.

«Aastad, milleni ma olen jõudnud, minu töö ja iseloom keelavad mul tõsta mu vaenlaste kinnast. Ma apelleerin järeltulijate poole!» nii vastas ta vaenlastele. Rahuarmastuse saladus pole mitte vanuses ega töös, vaid iseloomus: Linné ei osanud polemiseerida.

Klassifitseerimine arenes edukalt. Oma «Looduse süsteemi» kümnendas väljaandes andis Linné selle lõplikul kujul. Vähemalt nii mõtles ta ise. Ainus, millest ta kuidagi jagu ei saanud, need olid mikroskoopiliselt väikesed loomad ja taimed. Infusoorid, bakterid, keriloomad... kuhu need paigutada? Mitu korda muutis ta oma arvamust nende kohta ja lõpuks jäi rahule, moodustanud klassi «Ussid», kuhu ta paigutas kõik, millele ei leidnud sobivamat kohta. Kuid infusoorid hämmastasid teda siiski.

«Kahtlemata looja, loonud nii väikesed loomad, võttis nõuks jätta need enese jaoks,» otsustas ta lõppude lõpuks. Kui aga «looja» jättis oma süstemaatikaharrastamise jaoks



Tiivutu hiigelalk (Atlandi ookeani põhjaosa). Kirjeldatud ja nimetatud Linné poolt. Täielikult hävitatud, viimane paar tapeti 1844. aastal.

selle mikroskoopiliste loomade rühma, kas siis inimesel oma armetu mõistusega maksab enda peale võtta selle uurimist! Linné ei asunud nende kallale, ta loovutas infusoorid «loojale».

Inimese enesega ta seeeest väga ei tseremoonitsenud. Loonud erilise «primaatide» («loomariigi vürstide») seltsi, paigutas Linné sellesse ülirahulikult inimahvid ja inimese. Inimese teaduslikule nimele «arukas inimene» *(Homo sapiens)* lisas ta lühikese lause: «Tunne iseennast». Antud juhul tähendas see umbes: «Vaata, missugune ahv sa oled.» Paljudele ei meeldinud see sugugi ning järjekordselt arvustati Linnéd kõvasti niisuguse vabaduse pärast.

Linné jaotas loomad kuude klassi, kusjuures «Looduse süsteemi» kümnendas väljaandes ei piirdutud niisuguste lihtsate erinevustega nagu suled, karvad, soomused. Ta viis süsteemi ka anatoomilised tunnused.

1. klass — imetajad. Neid iseloomustab nelja kambriga süda, soe ja punane veri, elusate poegade sünnitamine, nende toitmine piimaga. Keha on kaetud karvadega.

2. klass — linnud. Erinevad imetajatest selle poolest, et munevad mune; keha on kaetud sulgedega.

3. klass — roomajad. Külm veri, hingavad kopsudega. (Sellesse klassi paigutas Linné kahepaiksed ja roomajad.)

4. klass — kalad. Külm veri, hingavad lõpustega.

5. klass — putukad. Omavad verevedelikku («valget verd»), süda ilma kodadeta, kombitsad lülilised.

6. klass — ussid. Erinevad putukatest lülistumata kombitsate poolest.

Putukate hulka paigutas ta muidugi nii vähid, ämblikud kui ka hulkjalgsed. Linné «putukad» on kaasaegse

klassifikatsiooni lülijalgsed. Kõige kirjum oli «usside» klass: siia kuulusid kõik selgrootud peale lülijalgsete.

Üldse kirjeldas Linné «Looduse süsteemi» kümnendas väljaandes ligikaudu 4200 loomaliiki; peaaegu poole sellest arvust moodustasid putukad.

Taimedel tuli samuti mõnevõrra muuta oma korda: mõned neist paigutati uutele kohtadele. Need vahetused nägid sageli välja väga imelikena. Ilmselt märkas Linné, et tolmukate arv pole kuigi hea tunnus ja hakkas suuremat tähelepanu pöörama taimede välisele sarnasusele. Uus kord oli muide vanast parem, kuid sõgadust tuli juurde veel rohkem. Ka Linné ei suutnud ise mõistlikult seletada, miks ta tegi nii, aga mitte teisiti.

«Teie küsite minult minu seltside eraldustunnuseid? Tunnistan, et ma ei suudaks neid esitada!» nii vastas ta ühe oma õpilase küsimusele: «Mille poolest erinevad taimeseltsid üksteisest?» Linné tegi nende vahel vahet lihtsalt silma järgi, kuid erinevusi üles kirjutada ta ei suutnud. Ärge imestage selle üle. Ka praegusel ajal eristavad paljud süstemaatikud eksimatult väga sarnaseid liike just silma järgi, kuid neid erinevusi üles märkida ei õnnestu: mitte alati ei leia sõnu, et edasi anda neid peeneid iseärasusi, mida tabab kogenud silm.

Liikide tekkimise küsimust Linnél ei eksisteerinud. «Looduse süsteemi» esimese väljaande esimesel leheküljel kirjutas ta: «Uued liigid nüüd ei teki,» hiljem aga kinnitas, et «liike on olemas nii palju, kui palju neid algul lõi surematu Jumal». Loomisakt oli aluseks ning teist seletust ei saanud Linnélt nõudagi. Tõsi küll, tutvunud suure arvu liikidega, puutus ta kokku mõningate raskustega, kuid leidis väljapääsu. Esialgsed liigid on loodud looja poolt; hiljem, ristamise teel, võisid tekkida ka teised liigid, kuid need olid juba olemasolevate segud. Linné lubas variatsioone, s. o. liigisisest muutlikkust. Kuid see ei kõnelnud vastu loomisaktile: ta



Dront (Mauritiuse saar). Kirjeldanud ja nimetanud Linné. XVII sajandi lõpul täielikult hävitatud.

teadis hästi, et uue taime alamliigi aretamine pole kuigi keeruline.

Muide, Linnéd huvitas klassifitseerimine ise rohkem kui küsimus, kust on tulnud see, mida ta nii hoolikalt klassifitseerib.

Botaanikasse ja zooloogiasse sugenes ikka rohkem ja rohkem korda. Binaarne nomenklatuur (kahesõnaline nimi), mille oli sisse viinud Linné, oli selles vaevarikkas töös peatõukejõuks.

Taimede ja loomade binaarne nomenklatuur pole sugugi nii keeruline asi. Üldjoontes kõneldes taandub ta sellele, et igal taime- või loomaliigil on ainult talle omane teaduslik nimi, ning see nimi koosneb tingimata kahest sõnast: perekonnanimest ja liiginimest.

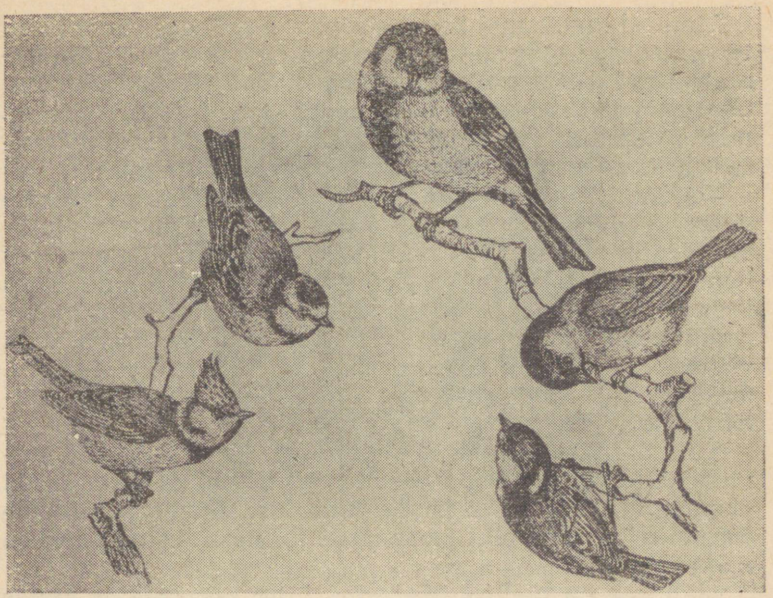
Nii näiteks on perekonnas «tihane» ligikaudu kümme liiki. Tõlgituna eesti keelde on meie tavaliste tihaste nimed järgmised (sulgudes on antud nimed, mille all neid meil tuntakse):

suur tihane (rasvatihane),
sinine tihane (sinitihane),
harjaga tihane (tutt-tihane),
soo tihane (sootihane),
must tihane (musttihane).

Samuti on lugu ka taimedega. Perekond «tulikad» koosneb paljudest liikidest: kuldtulikas, mürktulikas, kibetulikas, roomav tulikas, metstulikas ja nii edasi.

Nimi, mis on antud mingile liigile, on igavene; teda ei või asendada teistega ning kes ka ei kirjutaks sellest liigist, peab nimetama seda liiki just nii, aga mitte teisiti. Loomulikult jääb nimi, mis on antud ajaliselt esimesena autori poolt, igaveseks ainult rea reeglite täitmisel. Need reeglid on lihtsad: ühes perekonnas ei tohi olla kaht ühesugust liignime; ei piisa ainult nime andmisest, vaid tuleb kas või lühidalt kirjeldada või kujutada looma või taime, millele anti nimi. Loomulikult on vaja, et nime saav liik oleks tõepoolest uus, see tähendab, et tal ei ole nime, mis on antud kellegi poolt varem. Nimi antakse ladina keeles: looma (või taime) mitte-ladina nimi arvesse ei tule.

Loomade (ka taimede) seas ei tohi olla kaht ühesugust perekonnanime. See on väga tähtis reegel. Kui me kuuleme ladinakeelset nime *Pica*, siis teame, et see on perekond «harakas». Mingisuguseid teisi loomi niisuguse pere-



Tihased (vasakult paremale): tutt-tihane, sinitihane, rasvatihane, sootihane, musttihane.

konnanimega ei esine: see on ainult harakatel. Muidu oleks raske orienteeruda «nimekaimude» hulgas.

Binaarset nomenklatuuri püüti kasutada ka enne Linnéd. Kuid just Linné oskas ta ellu viia, ja seda nii kindlalt, et see jäi püsima alatiseks.

Taimedele ja loomadele nimede andmise uued reeglid nõudsid ka uusi nimesid. Linnél tuli välja mõelda sadu nimesid loomadele ja taimedele: vanad nimed sageli ei kõlvanud. Uute nimede väljamõtlemine on väga igav töö, ning Linné lõbustas end sellega, et andis «tagamõttega» nimesid. Siin käitus ta natuke ülemeelikult.

Oma vaenlase Buffoni auks nimetas ta ühe mürgise taime *Buffonia*'ks. *Pisonia* on väga okkaline taim, ning see nimi on antud kriitik Piso auks. Botaanik Plukenet'l olid väga imelikud ideed ja vaated süstemaatika kohta ning ilmuski *Plukenetia* — taim ebardliku kujuga.

Linné ei unustanud ka oma sõpru, ilmutades siingi palju teravmeelsust. Nii näiteks nimetas ta kahe venna Bauhinuse auks kahesagaraliste lehtedega taime *Bauhinia*'ks, aga *Commelina* õies oli kolm tolmukat — üks lühike ja kaks pikka: Commeline oli kolm venda — kaks neist olid kuulsad, kolmas aga ei paistnud millegi poolest silma.

Kogunud raha, ostis Linné Upsala lähedusse väikese mõisa ja tellis Hiinast teeserviisi: tassidel pidi olema kujutatud taim harakkuljus (*Linnaea borealis*), millele oli see nimi pandud Linné auks. See on väike samblakuusikutes kasvav roomava varrega põõsas. Siin-seal tõusevad ülespoole nagu küünlajalad õievarrekesed, igas kaks väga väikest õit, mis sarnanevad ebakorrapäraste kellukatega. Õied on väljastpoolt valged, seestpoolt roosakad ja vanillilõhnalised.

Kuid oh häda! Rootsi ei jõudnud mitte serviis, vaid serviisi tükid. Telliti teine serviis: Linné tahtis väga saada «botaanilisi tasse». See jõudis õnnelikult pärale. Harakkuljuse õied ja lehed olid joonistatud nii hästi, et nägid välja nagu elusad.

«Jah, see on tõeline *Linnaea*,» ütles botaanik ja asetas tassid oma käega kapi riiulitele. «See on botaaniline serviis,» ütles ta naisele. «Siin on juba m i n u klassifikatsioon.»

Autasusid sadas Linnéle üksteise järel. Ta eraldas raamatukapis riiuli igasuguste audiplomite ja teiste diplomite jaoks. Riiul jäi varsti kitsaks. Vene Teaduste Akadeemia austas teda, valides ta oma liikmeks. See oli Linnéle eriti meeldiv: tema teadusliku tegevuse algul naeris ta välja vene akadeemik Siegesbeck. Ning nüüd on ta vene akadeemik... Linné auks löödi medaleid. Teda külastas Rootsi kuningas ise.

Aastad möödusid. Linnéd tabas halvatus. Ta unustas, kuidas kirjutada oma allkirja ning kirjutas seda segiläbi ladina ja kreeka tähtedega. Seejärel unustas haige täielikult oma ees- ja perekonnanime, mõne kuu pärast aga ei tundnud ta enam ka Sara-Lisat ära.

Ainult ükskord tuli tal mõistus tagasi ning ta käskis end viia oma mõisasse. Sel ajal ei olnud ta naist kodus. Saanud teada mehe ärasõidust, ruttas ta mõisasse. Sara-Lisa leidis Linné tugitoolist kamina ees. Mässinud enda kasukasse, istus ta lõkke ees ja suitsetas mõtlikult piipu.

Kuu aja pärast ta suri.



Linné mälestuseks löödud medal.

Kuningas käskis lüüa veel ühe medali — suure teadlase mälestuseks. Veel enam — ta mainis Linné nime oma kõnes seimi avamisel.

See oli ennekuulmatu au. Kuid ei kuningas ega lihtsalt auväärsed ja kuulsad kodanikud hoolitsenud selle eest, et säilitada Linné kollektsioone. Sara-Lisa müüs need Inglismaale. Kakskümmend kuus suurt kasti vedasid inglased Londonisse.

Kõneldakse, et Rootsi kuningas tahtnud saata sõjalaeva seda laeva taga ajama, kuid see nõu laidetud ära, hirmutades sõja tekkimisega Rootsi ja Inglismaa vahel. Muide, vaevalt kavatses kuningas seda tõepoolest teha. Mis pistmist on kuningal mingite nõelte otsa aetud mardikate ja kärbestega.

Mõne aasta pärast asutasid Linné austajad Upsalas Linné muuseumi. Nad kogusid sellesse kõike, mis neil õnnestus osta kuulsa teadlase pärijatelt. Seal olid tassid *Linnaea* kujutusega, Linné habemeajamisnuga, ta peigmehetraksid ning isegi pesukapp. Oli kõik, peale teaduslike kollektsioonide . . .

ÕIE SALADUS

Sarviline herilane

1

Spandau ladinakooli direktor Christian Konrad Sprengel jäi haigeks. Teda valdas niisugune melanhooliahoog, et isegi rooma poeedid, kelle luuletusi ta väga armastas, ei suutnud teda lõbustada. Ta kaotas töötahte, tal jätkus vaevalt jõudu kuulata õpilaste vastuseid ladina keele grammatika tarkuste alal. See oli väga tõsine sümptoom: kui ta kaotas huvi ladina keele vastu, siis tähendas see, et asi on halb. Norguspäi läks Sprengel arsti juurde.

«Teil on tarvis meelt lahutada,» ütles arst sügavamõtteliselt.

«Mis ma siis pean tegema, tantsima või?» vaidles Sprengel masendatult vastu. «Selleks olen ma vanavõitu. Ning ka minu positsioon . . .»

«Milleks tantsida? Jalutage rohkem, käige põllul, metsas. Vaadelge lilli, kuulake lindude laulu. Lahutage meelt, puhas õhk on parim ravim.»

Sprengel hakkas tegema jalutuskäike linnast välja. Kurval meelel hulkus ta mööda metsi ja põlde, hingas sisse külavaheteede tolmu, tegi jalad märjaks soistel niitudel. Kui ta ka vaatas enese ette maha, siis ainult selleks, et mitte kinni jääda porri või mitte kukkuda kraavi. Teda ei huvitanud põrmugi lilled, rohud ega kohevad samblamättad. Lindude laul koguni ärritas teda, kuid ta täitis alandlikult ja kannatlikult arsti ettekirjutusi ja kõndis, kõndis, kõndis . . .

Masinlikult kitkus ta õie õie järel, näppis paljaks ja viskas minema. Võis arvata, et ta ennustab karikakra järgi, sest nii keskendunult kiskus Sprengel ära valgeid kroon-

lehti. Ei, ta ei ennustanud midagi ja vaevalt isegi nägi, missugust õit ta näpib.

Veeretades kord käes aas-kurereha õit, märkas Sprengel, et kõigi viie kroonlehe alusel on paksud karvakesed.

«Justkui kulmud,» mõtles ta. «Milleks nad siin küll on?»

Sprengel rebis kroonlehe ära ja nägi, et selle alusel asub väike nääre magusa mahlaga — nestemahuti. See asi hakkas teda huvitama. Vihm ei saanud langeda karvadega kaitstud näärmele, ei saanud ära uhta magusat mahla. Kuid ... putukad jooksid mööda karvu igasuguste raskusteta.

«Ole lahke, kui osavalt on see korraldatud!»

Ta melanhoolia hakkas kaduma — jalutuskäigud mööda põlde oleks võinud ka lõpetada, kuid aas-kurereha karvad hämmastasid ladina keele õpetajat nii, et ta otsustas seda asja uurida. Sprengel oli alati huvi tundnud botaanika vastu.

Lebades ojakaldal ja vaadeldes siin kasvavaid meelespeasid, märkas ta, et väikesed kollased täpikesed õie keskel asuvad rõngana. Rebinud ära ühe õie, nägi ta, et need täpikesed ...

«Nad näitavad teed magusa mahlaga näärmete juurde!» hüüdis Sprengel.

Hämmastav lugu! Õis nagu näitaks putukatele teed nende kohtade juurde, kus on magus mahl. Õis nagu hoolitseks putuka eest.

Sprengel teadis hästi oma kogemustest, et mitte keegi ei tee mitte midagi asjata. Kui õis nii «hoolitseb» putuka eest, tema mugavuse eest, siis peab ka putukas midagi tegema õie heaks, peab talle tasuma selle hoolitsemise eest.

«Kindlasti pole see juhuslikult nii,» arutas Sprengel omaette, sammudes mätaste vahel. «Ma pean selle mõistatuse lahendama.»

Õie saladus köitis Sprengelit. Hommikul läks ta põllule, hilja õhtul tuli sealt koju. Kogu suve hulkus ta linna ümbruses ringi ning alles talvel, kui lumi maha tuli, lõpetas ta jalutuskäigud. Ta uuris õit õie järel, taime taime järel, püüdes avastada nende saladust.

Meelespeadega ei tulnud tal midagi välja, karikakrad petsid tema ootusi, aas-kurerehast ei saanud talle liitlast. Siis aga vedas tal äkki: ta kohtas pajulille õit.



Konrad Sprengel (1750—1816).

«Kui imelik! Tal on närbunud kõik tolmukad, emakas on aga värske ja noor. Kuidas siis toimub siin tolmlemine?» imestas Sprengel, vaadeldes õit. «Võib-olla on see haigus?»

Ta läks otsima teisi pajulilli. Murdis ühe, teise, kolmanda õie ja vaatles neid, kuid nendega oli sama lugu: tolmukad olid närbunud, emakad aga värsked.

«Mitte kui midagi ei mõista!»

Sprengel istus künkale ja jäi mõttesse. Päike kõrvetas, mesilased ja kimalased sumisesid, hääletult lendlesid liblikad. Ta andus mõtisklustele ja jäi tukkuma, kui ta aga ärkas, kaldus päike juba läände. Oli aeg lahkuda: linn oli võrdlemisi kaugel.

Koduteel märkas ta veel mitut sellesama pajulille puhma.

«Ohoo! . . .» hüüdis Sprengel õit vaadeldes.

Pajulille õies olid tolmukad noored, emakas aga oli närbunud ja longu vajunud.

Pajulille ühtedes õites hävisid tolmukad, teistes emakad. Kuidas toimub tolmlemine? On selge, et närbunud tolmukas ei anna õietolmu, selge on ka see, et närbunud emakas pole kõlblik tolmlemiseks.

Sügavais mõtteis jõudis Sprengel linna, läks koju.

astus tuppa ning istus riidest lahti võtmata. Ta mõtles . . .

Järgmisel päeval valas vihma. Põllule ei saanud minna ja Sprengel veetis kogu päeva akna juures, vaadeldes halle pilvi ja oodates, et kusagil vilksataks kas või väikenegi tükike sinist taevast. Saabus õhtu, vihma aga valas ja valas . . .

Kui lõpuks nädala pärast vihm lakkas ja taevas selgines, ruttas Sprengel oma pajulillede juurde. Kuid oh häda! Nende aeg oli möödas — nad olid ära õitsenud.

Kurval meelel kõndis ta mööda jalgrada, püüdes mitte riivata märga rohtu. Nägi küpress-piimalille, vaatles tema **õisi . . .**

«Mis ime see on?»

Pajulillel närtsisid varem tolmukad, piimalillel aga ema-



Pajulill.

kad. Kõige vanematel õitel olid emakatest haledad jäänused, kuid tolmukad olid veel kaugel närtsimisest.

«Mitte millestki ei saa aru,» pomises Sprengel, vaadeldes üht õit teise järel.

Ta otsis üles veel mitu piimalille. Ning alati oli noorel õiel emakas valmis tolmlemiseks, tolmukad polnud aga veel valminud; vanal õiel olid tolmukad küpsed, emakas aga ei kõlvanud enam mitte millekski.

«See pole nii lihtne. Siin on jälle saladus.»

Otsustanud lahendada selle saladuse, võttis Sprengel istet piimalille juures.

«Istun siin kas või õhtuni, kuid jõuan selgusele!»

Möödus tund. Sprengel istus nii vaikselt, et tema kinga mööda roomas sisalik. Hiired liikusid julgelt tema ümber, joostes urust urgu. Mingi linnuke istus ta kübarale, kuid märkas otsekohe eksitust ja lendas häälitsedes minema. Seal aga istus mesilane. Roomas mööda õit, pistis sellesse pea, seejärel puhastas ennast ja lendas minema. Näis, nagu poleks ta õiest midagi leidnud.

«Lasksin minema? Noh, hüva... Järgmise püüan kinni.»

Kui uus mesilane istus õiele, püüdis Sprengel selle ilma pikemalt aru pidamata kinni. Ta oli täiesti unustanud, et mesilast ei tohi haarata nagu kärbest. Ta ei jõudnud mesilast rusikassegi pigistada, kui mesilane teda nõelas.

«Ai!» Ning Sprengel, puhunud nõelatud peopesale, istus ja hakkas sellele mulda peale panema.

Kamakas niisket mulda peopesas, istus ta piimalille juures ja vaatles, kuidas mesilased lendasid juurde ja ära. Ta ei julgenud neid enam käega püüda.

Järgmisel päeval tuli Sprengel pintsettidega ning püüdis kinni juba esimese mesilase, kes oli istunud õiele. Võtnud luubi, vaatles ta mesilast ja märkas, et see on üleni kaetud õietolmuga. Teine mesilane oli niisamasugune; kolmas, neljas — kõik olid end kokku määrinud õietolmuga.

«Nad kannavad õietolmu õielt õiele!» Sprengeli süda lõi kiiremini kui esimesel eksamil kauges lapsepõlves.

Sprengel ei olnud professionaalne uurija, kuid pidas vaatluste täpsust tähtsaks asjaks ning seepärast otsustas hästi kontrollida nähtut. Mitu päeva istus ta piimalille juures ning mitu päeva püüdis ja vaatles ta mesilasi.

Kõik läks hästi: vähe oli neid mesilasi, kes ei olnud end õietolmuga kokku määrinud. Kuid mis taime õietolm see on? Piimalillel, mida jälgis Sprengel, ei olnud tolmu-

kad arenenud ning kust sattus õietolm mesilasele, seda ta ei teadnud.

Suvi möödus, õitsesid ära piimalilled, lõppes mesilaste püüdmine. Kogu talve mõtles Sprengel mesilastele, õietolmule ja õitele ning kaebas kogu talve:

«Millal ükskord tuleb suvi?»

Suvel selgus kõik. Sprengel otsis üles nii pajulille kui ka piimalille, püüdis putukaid ja vaatles neid, jälgis, kuidas mesilased lendavad õielt õiele. Pajulille ja piimalille saladus oli lahendatud.

«Pajulill ei taha tolmelda oma õietolmuga,» otsustas Sprengel. «Ning tal küpsevad tolmukad ja emakad erineval ajal, erinevatel puhmastel erinevalt. Nõndasamuti on ka piimalillega.»

See avastus mõjus talle nii tugevalt, et ta ei suutnud enam mõelda millelegi muule. Ta kõndis õie juurest õie juurde ja vaatles. Ta nägi, kuidas mesilased istusid küpsenud tolmukatega pajulille õiele ja määrisid ennast õietolmuga kokku. Nägi, kuidas õietolmuga kokku määrdunud mesilane istus küpse emakaga, kuid juba närtsinud tolmukatega õiele. Nägi, kuidas ta jättis õietolmu noore emaka kleepuvale emakasuudmele.

«Kui kavalad on need õied!» hüüdis ta. «Nad meelitavad mesilasi magusa mesinestega ja sunnivad neid kandma oma õietolmu. Nad ju lihtsalt ekspluateerivad putukaid!»

2

Õis ja putukas — see seos sai Sprengelile selgeks. Iga õit vaatles ta oma teooria seisukohalt. Ta otsis õies magusa mesimahlaga näärmeid, otsis kohastumisi tolmlemiseks putukate abil.

«Kõrreliste õied on ilmetud ja neil pole lõhna, neil pole magusat nektarit. Kes tolmeldab neid? Putukas ei lenda niisugusele õiele, tal pole seal midagi teha.»

Sprengel seisis ja istus päevade kaupa väriheinte, nurmikate ja orasheinte juures. Ta ei näinud, et putukad oleksid neid sageli külastanud, ei näinud õietolmu ülekandmist putukate poolt. See-eest märkas ta midagi muud: õietolmu on nendes ilmetutes õites hulga rohkem kui ilusates ja lõhnavates õites. Kui aga ühel tuulisel päeval kõrreliste pähikute ja pööriste kohale tõusid hallikad



Kimalane salvei õiel.

õietolmu pilved ja kandusid tuulega edasi, siis oli talle kõik selge.

«Tuul!... Tuul kannab siin üle õietolmu.»

See oli väga tähtis avastus. Tähtis oli see kõigepealt sellepoolest, et nüüd teadis Sprengel, missugustele taimedele tasub tal kulutada oma aega. Ta ei jälginud enam kõrreliste pähikuid ja pööriseid: siin pole putukatel midagi teha, siin on õietolmu ülekandjaks tuul.

Nagu saaki taga ajav jahikoer saalis ta mööda niite ja metsatukki, otsides ilusaid ja lõhnavaid õisi. Leidnud neid, rebis ära ühe, vaatles teda kaua ja ahnelt, seejärel aga tardus — kord seistes, kord istudes — selle taime juurde. Ootas putukat, kes lendab õiele ja tasub sellele kostitamise eest õietolmu edasikandmisega.

Vesiste niitude suurepärased orhideed olid ammu Sprengeli tähelepanu köitnud. Varem oli ta neid lihtsalt herbaariumi jaoks kogunud, püüdlikult otsides haruldasi liike, ning see oli kõik. Tõsi küll, teda oli hämmastanud nende õite omapära, kroonlehtede imelik kuju, eriti neil, mis on välja veninud pikkadeks kannusteks, kuid ta ei otsinud nende kannuste tähtsust ja mõtet. Imetledes ilusat õit ja hingates sisse ta peent aroomi, Sprengel ei vaadanud õie sisse, ei tundnud huvi tolmukate ja emakate vastu. Varem ei tulnud see talle pähegi, kuid nüüd... Nüüd huvitas teda õie ehitus, mitte aga tema ilu.

Piisab ühest pilgust orhidee õiele, piisab ta tükeldamisest ja pilgust tolmukatele, emakale, õietolmule, et öelda:

«Seda õit tolmeldab putukas.»

Tõsi, nii ütleb see, kes tunneb putukate tähtsust õietolmu ülekandjaina.

Enamiku orhideede õietolm on väga omapärane. See pole

niisugune õrn ja peenike õietolm, mis lendab tuule käes või langeb nagu puuder putuka pähe ja rindmikule. Ei! Ta moodustab kompaktseid ja küllalt suuri kogumikke. Need kogumikud istuvad kindlalt erilistes pesakestes — taskukestes —, neid ei saa pesakestest välja puhuda tuul, nad ei saa pesakestest välja langeda ka ise.

«Kuidas nad siis satuvad emakale?» imestas Sprengel ja, võtnud masinlikult rohukõrre, pistis selle õiesse.

Ta ei uskunud oma silmi: klapp, mis sulges sissepääsu õie sisemusse, tõmbles ja liikus kõrvale nagu hingedel. Sprengel tõmbas rohukõrre tagasi: sellel istus õietolmu tombuke. See oli nii kõvasti kleepunud rohukõrre külge, et ei langenud selle küljest maha.

Sprengel raputas rohukõrt — tombuke rippus selle küljes.

«Ohoo!» suutis ta ainult öelda. «Ohoo . . .»

Palavikulise kiirusega kitkus Sprengel üles mõnikümmend orhideed ja ruttas koju. Üht õit teise järel katki kiskudes otsis ta orhideede saladust, tahtis teada — teada iga hinna eest! — kuidas satub emakale õietolmu tombuke.

Katkikistud õied näitasid talle seda.

Putukas, tikkudes õiesse, saab kandamiks õietolmu tombukese. Kui ta lendab järgmisele orhideele ja jälle tikub õiesse, siis õietolmu tombukesed puutuvad kokku emakaga ja kleepuvad selle suudme külge.

«Kas see ikka on nii?» kahtles Sprengel. «Liiga imelik . . .»





Kimalane käpalise õiel

Ta ruttas orhidee juurest orhidee juurde, otsis putukaid. Tal ei vedanud: mitte ükski putukas ei tahtnud tema juuresolekul istuda mõistatuslikule õiele. Siis hakkas ta hea õnne peale püüdma möödalendavaid kärbseid. Püüdis neid mitukümmend, ning üks kärbes...

See kärbes oli sarviline! Kärbse kiirmikul kõikusid nagu sarved kaks väikest peenikeste vartega tombukest.

«Need!» hüüdis Sprengel. «Ma aimasin seda!»

Sellest oli talle vähe. Iga hinna eest tahtis ta näha oma silmaga, kuidas kärbes saab sarvilise kaunistuse.

Niidul kasvas mitmesuguseid orhideid. Loomulikult ei suutnud need suuruse ja ilu poolest võistelda troopika eredavärvuseliste ja imepäraste orhideedega. Need olid tagasihoidlikud põhjamaa orhideed, umbes meie käokeelte ja käppade sarnased. Ühed on neist suuremad, teised vähemad, ühtedel on õisikus kakskümmend-kolmkümmend õit, teistel ainult mõni õis, kuid kõik nad on orhideed, kõigil neil on õietolm koondunud kleepuvatesse tombukestesse ning kõik need tombukesed ootavad külalisi — putukaid.

Sprengel veetis niidul mitu päeva: ootas, millal putukad laskuvad õiele. Kuid sellest ei tulnud midagi välja. Teda kõrvetas päike, hammustasid väikesed kollased sipelgad, kuid kärbseid, neidsamu kärbseid, kes pidid ligi lendama, ei olnud.

Siis läks ta niidult metsatukka. Puu varjus, tihedas rohus leidis ta metsorhidee. Sellel orhideel pole õie huulel kannuseid: selle asemel on siin õnarus, millesse eritatakse magus nektar. Kuid kas see pole ükskõik? Seal, õies, on õietolmu tombukesed. On ju ainult need vajalikud Sprengelile.

Ta heitis taime kõrvale pikali ja jäi liikumatult lebama. Ta lebas seal kaua, vaevalt hingates, püüdes end mitte liigutada. Ta kartis väga ehmatada seda kärbest, kes pidi ta õnnelikuks tegema.

Ning see lendaski juurde. Tõsi küll, see polnud kärbes, vaid herilane.

Ta sumises Sprengeli kõrva kohal ning viimane suutis vaevu end tagasi hoida, et mitte käega vehkima hakata. Herilane keerutas õie ümber, istus, ning peenikesel õievarrel olev õis värahtas. Herilane ei kaotanud asjata aega ja ronis otsekohe sinna, kus nii tugevasti lõhnas ja kus teda ootas magus mesimahl. Kui herilane tikkus õie kroonisse,

näis Sprengelile, et herilane vaatas talle otsa. Talle koguni näis, et herilane pilgutas talle kavalalt silma, nagu öeldes:

«Noh, ole tähelepanelik!»

Ja ta vastas:

«Ma vaatan!»

Sprengel läks õiele nii lähedale, et see hakkas kõikuma ta hingeõhust. Herilane ronis õiest välja. Selle lühikese hetke jooksul, mil herilane valmistus äralennuks, nägi Sprengel ta kiirmikul kaht sarve... Need olid õietolmu tombukesed.

Herilane lendas minema, Sprengel aga tõusis ja sirutas ennast. Võimalus liigutada kangeksjäänud jalgu oli talle kallim kõigest muust maailmas. Järgmisel hetkel tuli talle meelde herilane, sarvekesed...

«Ma avastasin õie saladuse!» hüüdis ta. «Ma avastasin...»

Sprengel oli vaimustuses, oli rõõmu pärast valmis hüppama ja kargama. Ta teadis nüüd, kuidas kantakse õietolmu edasi orhideedel, teadis, et õite ja putukate vahel on olemas mingisugune kummaline liit.

Kogu suve käis Sprengel mööda niite ja metsatukki. Lõpetasid õitsemise ühed taimed, hakkasid õitsema teised. Ei lennanud enam need mesilased, herilased ja kärbsed, keda ta ajas taga kevadel, vaid lendasid juba nende järglased. Aga tema muudkui käis ja vaatles, uuris õit õie järel, püüdis herilasi ja kärbseid, püüdis koguda võimalikult rohkem fakte.

Ta nägi palju herilasi ja kimalasi. Nägi, kuidas kimalane ronis mööda õie huult, kuidas ta magusat mesimahla lakkudes liikus ikka lähemale ja lähemale krooni sissepääsu poole. Nägi, kuidas ta pistis pea kitsasse õiekrooni, ja nägi, kuidas kleepuvad tombukesed hüppasid välja oma torukestest ja kleepusid mesilase kiirmikule. Ta nägi ja püüdis herilasi ja kimalasi ühe sarvega, kahe sarvega, isegi kolme sarvega. Ta nägi — oh, see oli õnnelik päev! — kuidas sarviline kärbes lendas õie juurde ja jättis sinna, emakasuudmele, oma sarved. Ta nägi palju, kuid tahtis näha veel rohkem, tahtis vaadelda, vaadelda, vaadelda...

Kui närtsisid viimased õied, kui külmad võtsid ära lehed ja õhus hakkasid keerlema esimesed lumehelbed, ohkas Sprengel sügavalt. Kummaline muinasjutt oli lõp-

penud, suvi oli möödunud, olid kadunud õied, herilased ja kärbsed, oli saabunud talv. Palju valgeid kärbseid keerles õhus, kuid need polnud need kärbsed, vaid hoopis teised.

3

Kogu talve Sprengel kirjutas: kirjeldas oma vaatlusi, nii mesilasi, herilasi kui ka kimalasi ja õie ehitust. Kirjutas oma katsetest rohukõrtega, mida ta pistis õiesse, asendades sellega putuka pead, keelekest ja kärssa. Ta oli nähtust nii hämmastunud, nii innustunud ja võlutud kõigest sellest, et andis oma raamatule kõlava pealkirja: «Avastatud looduse saladus õite ehituses ja viljastamises». Kuidagi õnnestus tal trükkida oma teose esimene köide, kuid kui see köide 1793. aastal lõpuks trükist ilmus, ei suutnud autor kinkida oma raamatut mitte kellelegi pühendusega «autorilt», ta ei saanud eksemplarigi enese jaoks. Teise köite väljaandmiseks raha ei olnud, oma kulul trükkimisest kirjastaja aga keeldus.

Sprengel ei olnud elukutseline teadlane, tal polnud botaanika professori kõlavat tiitlit, ta ei olnud akadeemik. Ning ta raamat võeti vastu samuti, nagu professionaalid võtsid vastu kõikide «asjaarmastajate» raamatuid:

«Tühi loba!»

Nad naersid, need õpetatud botaanikud, kes olid mattunud kuivatatud taimede hunnikutesse. Neile oli muuseumide ja herbaariumide tolm mõistetavam ja kodusem kui elusa looduse raamat. Kuivatatud orhidee ei kõnelnud neile oma saladusest, kärbsed ja herilased aga, kes kurvalt seisid jämedate nööpnõelte otsas, ei omanud kiirmikul toredaid sarvi — külgekleepunud õietolmutombukesi.

«Tühi fantaseerimine» — niisugune oli otsus, mis anti Sprengeli raamatule õpetatud botaanikute poolt.

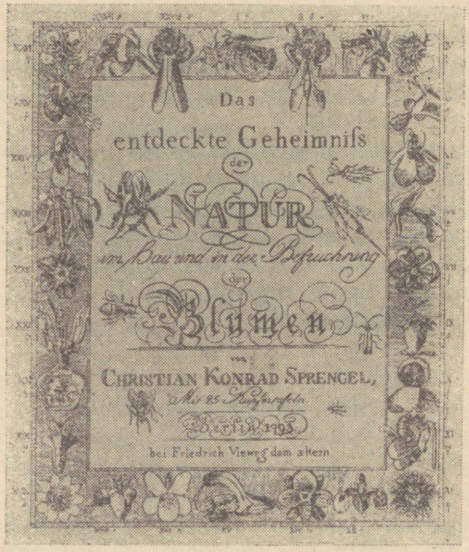
Seal tekkis veel uuski pahandus. Kas võib koolis kannatada õpetajat, kes liiga sageli hilineb pühapäeviti jumalateenistusele? Kas võib koolis kannatada direktorit, kellele kärbsed ja õied on kallimad hommikustest jumalateenistustest ja palvustest?

Sprengelil tuli koolist lahkuda.

Kohe ei pannud ta relvi maha, ei lasknud meeleolul langeda: ta leidis eratunde. Kuid raamatu üle naerdi, riided kulusid, jõud rauges...

Nälginuna ja närudes, kaotanud poole oma õpilastest, rändas ta mööda metsi ja niite ning jätkas oma uurimusi. Ta vaatas ja mõtles: «Miks see nii on?»

Sellele küsimusele ei suutnud ta täpselt vastata.



Sprengeli raamatu «Avastatud looduse saladus» tiitelleht (1793).

«Nad on loodud teineteise jaoks. Tark emake-loodus lõi nii orhideed kui ka teised õied putukate jaoks, ning putukad nende jaoks. Nad täiendavad vastastikku teineteist.»

See oli vale. Keegi ei loonud, keegi ei hoolitsenud, kuid... Tegid ju akadeemikud ja professorid, tolle aja maailmakuulsad teadlased, kõige targemad filosoofid palju suuremaid vigu. Kas võib rangelt kohut mõista vanakese üle, ladina keele õpetaja üle?

*

Robert Brown, üks suuremaid botaanikuid XIX sajandi esimesel poolel, töötas palju orhideede uurimise kallal. Kui ta oli lugenud läbi Sprengeli raamatu ja kontrollinud ta vaatlusi, lausus ta:

«Ainult rumal võib naerda Sprengeli avastuste üle.»

Möödus palju aastaid, enne kui Sprengel leidis tunnustust, täpsemalt — lakkas tema üle naermine. Kuid talle ei püstitatud mälestussammast, teda ei meenuta keegi, tema raamatut ei loe keegi. Ei olnud ta ju akadeemik või professor, polnud krahv ega parun — ta oli vaid ladina keele õpetaja keskkoolis.

Kuid siiski sai tema ja mitte keegi teine teada sideme õie ja putuka vahel, ning mitte keegi teine ei pööranud meie tähelepanu sellele, kui kaugele võivad minna kohastumised loomadel ja taimedel. Christian Konrad Sprengel ei teadnud, mis on «looduslik valik», kuid just tema näitas meile, missuguseid imesid esineb olelusvõitluse ja loodusliku valiku tulemusel.

Loodus loomulikul kujul

1

Poeet, kutsutud ministriks Weimari hertsogi poolt. Kas pole see imelik — minister ja poeet! Kuid Goethe ei keeldunud ja võttis vastu ministriportfelli. Muide, hertsogi valdused olid nii väikesed, et nende valitsemine ei valmistanud erilisi raskusi.

Noorpõlves oli Goethe õppinud arstiteadust, kuulanud loenguid keemia ja kirurgia alal. Kuid seal, suurtes ja tolmustes linnades, kus sai seal õppida botaanikat?

Hertsog kinkis oma ministrile maatüki. Kuu aja pärast hakkas Goethe juba maja ehitama, poolteise aasta pärast aga — mai keskpaiku — istus oma maja rõdul ja kuulas ööbikute laksutamist. Oma aiast, oma peenardelt saatis ta ülemtallmeistri — tähtsa õukonnaametniku — naisele Charlotte von Steinile esimese spargli, mis polnud küll ei tea kui suur asi, kuid supi jaoks siiski kõlbas. Maikuus juurviljaaias midagi ei olnud ning ta saatis talle roose, juunis aga võis uhkustada juba maasikatega. Ainult nendel kuudel, kui köögiviljaaia peenrad olid tühjad, saatis Goethe talle lilli. Muul ajal asendus spargel maasikatega,

maasikatele aga järgnesid kurgid ning isegi — oh õudus! — naeris ja porgand.

Ta magas rõdul ja ärgates vaatles naudinguga tähistaevast, kui aga tähti ei olnud, imetles pilvi. Kuulis kord musträsta vilet, kord kauge kõue kõminat. Ta oli poeet ja armastas loodust. Nagu armunu ohkas ta aeda vaadates ning fantaseeris sealsamas: miks on nii kaunis see õis, miks ta nii lõhnab, mispärast, miks, milleks? ...

«Linné on kõige suurem inimene peale Shakespeare'i ja Spinoza,» ütles Goethe, lugenud Linné «Botaanikat». «Ta on väga tark, ta on geniaalne!»

Goethe otsustas, et ka temast saab botaanik.

Enne tutvumist Linné raamatutega tegeles Goethe vähehaaval kõigega. Me kõnelesime juba, et ta õppis arstiteadust ja keemiat, kuid ta oli uurinud veel ka mineraloogiat, anatoomiat ja mäetekke protsesse. Teda huvitas ka palju muud — kõik peale matemaatika. Seda Goethe ei talunud ning ükskordüks oli talle midagi egiptuse nuhtluse taolist.

«Miks oli Moosesel nii vähe leidlikkust?» hüüdis ta. «Mina tema asemel oleksin igasuguste katkude ja hammustavate kärbeste asemel lasknud vaarao peale lahti hoopis muud. Ma oleksin pannud ta matemaatikat õppima! Olen veendunud, et pärast esimest tundi oleks ta silmapilkselt nõustunud kõigi Moosese nõudmistega.»

Goethe innustus Linné lugemisest. Ladina keeles kirjutatud kuivad tabelid ja lakoonilised kirjeldused ei olnud tema meelest halvemad Shakespeare'i stroofidest. Eriti köitis teda paljude lausete mõistetamatus. Kuid mida rohkem ta luges, seda sagedamini tegi hapu näo.

«Kui kuiv ta on! Ta on üleni läbi imbunud oma herbaariumide tolmu ja elutusega. Näib, et ta on unustanud selle, et taimed on elusad, et nad on ilusad ja et nende õied lõhnavad. Ta on lihtsalt heinakott, see Linné! Heinakubu,» nii nimetas Goethe herbaariumi, «on talle kallim elusatest lilledest.»

Poeediga toimus midagi kummalist. Ta tundis, kuidas tema teadvus jaguneb kaheks, kuidas ta ühelt poolt tunneb vaimustust Linnést, teiselt poolt aga meeldib Linné talle ikka vähem ja vähem.

«Ta tahab kõik lahutada, paigutada mingisugustesse kastidesse. Ta jagab jagamatut,» nurises Goethe Linné üle.

Goethe oskas oma harrastusega nakatada ka hertsogit ja viimane hakkas botaanikat nii armastama, et muutus ehtsaks aednikuks. Ta ehitas lavasid ja kasvuhooneid, ostis palju igasuguseid taimi ning sageli leidis minister ettekandega tulles ta pehmet musta mulda kaevamas.

«Mul on tähtsad asjad,» kandis minister ette.

«Ah tühja!» vastas hertsog. «Te vaadake parem, missugused seemikud mul on!» Ja minister Goethe, asetanud portfelli maapinnale, kääris üles käised, laskus kükakile ja hakkas taimi ümber istutama.

Ka Charlotte von Steinil tuli hakata tegelema botaanikaga. Polnud midagi parata: Goethe tahtis nii väga talle seda teadust õpetada, et ta andis järele. Charlottele ei meeldinud eriti maad kaevata ning ta eelistas roose marmorvaasis roosipõõsale ta ogadega ja lehetäide kogumikega. Spargel on väga hea laual, kuid pole sugugi huvitav sõnnikupeenral. Kuid... armastus on kõikvõimas. Ning Charlotte aitas Goethet ta aedniku-, köögiviljakasvataja- ja botaanikutöös, kuigi krimpsutas nägu. Seejärel pandi ta mikroskoobi taha, sunniti lugema Buffoni ja sooritama katseid seemnete idanemise alal. Charlotte oli Goethest seitse aastat vanem, oli tark ja haritud, kuid ei mõistnud midagi botaanilistest terminitest. Charlotte ei suutnud Goethele anda ühtki hiilgavat ideed ta botaanilistes uurimustes, kuid see-eest mõjus talle kui poeedile. Goethe parimad draamad — «Iphigenie» ja «Tasso» — kannavad selle armastuse märgatavaid jälgi.

Suvel sõitis Charlotte Karlsbadi. Goethe kihutas talle järele, võttes endaga igaks juhuks kaasa botaanik Knebeli. Teel kohtasid nad üliõpilast, kellel rippus üle õla plekist taimekogumiskarp. See oli noor Dietrich, ravimtaimi koguvate vabaapteekrite Dietrichite perekonna üks võsudest.

«Pea kinni!»

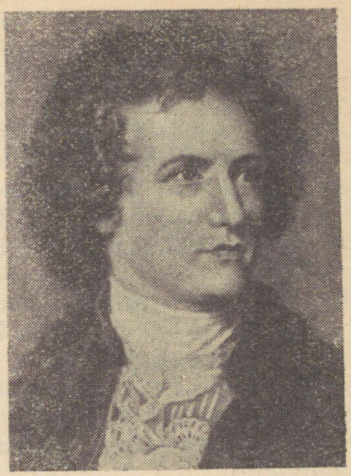
Dietrichil lasti võtta taimed karbist välja, lasti nimetada nende nimed ja jutustada sellest, missuguseid neist milleks tarvitatakse. Talle korraldati terve eksam. Dietrich vastas alandlikult: küsitles teda ju minister ise. Seejärel viidi ta lähedalasuvale mäele ja lasti ka siin nimetada kõiki silmajuhtuvaid taimi.

«Teda läheb meil tarvis,» sosistas Goethe Knebelile.

«Sõidame!»

Ärapiinatud üliõpilane pandi istuma tõlla tagapukile

ja viidi minema, ilma et oleks küsitud tema nõusolekut. Neustadtis Goethe haigestus, kuid ei jäänud ka siin tegevuseta. Voodis lebades vaatles ta hoolikalt mikroskoobiga infusoore, väsisid aga ta silmad, siis lõi ta kas värsse või kõneles Dietrichi ja Knebeliga taimedest. Seejärel laksus jälle piits, jälle kihutas tõld, ning jälle rappus selle tagapukil Dietrich. Et tal mitte väga igav ei hakkaks, lasti tal alatasa maha hüpata ja noppida üht või teist Goethe poolt märgatud taime.



Johann Wolfgang Goethe noorpõlves.

Karlsbadis lõi Goethe botaanikaringi õukonna daamidest ja kavaleridest. Loomulikult ei roninud värsked botaanikud mööda mägesid ja metsi. Seda tegi nende eest Dietrich: ronis üles mööda kiviseid rusukaldeid ja orge, tungis vaevu läbi metsatihnikute tuulemurdudest, sumas ringi soos. Ringis ainult «õpiti tundma». Tundmaõppimine aga käis ise järgmiselt. Tuli Dietrich ja ladus välja saagi. Tuli arst, kes tundis botaanikat, ja nimetas taime nime. Seejärel võtsid «botaanikud» välja Linné raamatud ja katsusid ise teada saada taimede nimesid. Muide, see õnnestus neil harva: peajuhataja Goethe oli süstemaatikas nõrk.

«Jagamine ja arvutamine pole midagi minu jaoks,» tunnistas ta avalikult.

Kuid siiski, vaadates päevast päeva taimi, kuulates päevast päeva nende nimesid, õppis ta midagi ja kuidagi eristama. Goethe hakkas orienteeruma nende paikade tavalistes taimedes.

Botaanika huvitas teda ikka enam ja enam. Ta hakkas uurima samblaid ja samblikke, seeni ja vetikaid.

Kaks talve harrastas Goethe mikroskopeerimist, kui äkki — suvel — tuli tal meelde: on vaja lõpetada alustatud draamad, on vaja tuhnida Rooma raamatukogudes.

«Ma pole näinud Roomat, aga elu läheb mööda!»

Ta pagas oli väike: Linné raamat taimeperekondade kohta, rull käsikirju ja mikroskoop. Varsti aga kaotas ta mikroskoobi läätse ning pagas muutus veelgi kergemaks: mikroskoop tuli jätta parandada.

Goethel oli nii rutt lõunasse jõudmisega, et ta ei peatunud Alpides. Ta märkas mägivahtrat, vaatles lehiseid Innsbrucki ümbruses ja määris käed kokku mägimänni vaiguga Brenneris: see oli kõik, mis ta Alpides botaanika alal tegi.

Veronas vaimustasid teda kapparid, Padova botaanikaaias üllatas teda lehvikpalm. Goethe seisis selle ees mitu tundi. Ta silmad liikusid palmi jalalt selle ladvale, ladvalt jalale. Seal, juurte juures, olid veel alles esimesed kitsad ja pikad lehed, kõrgemal hakkasid nad lõhenema, veel kõrgemal aga paistsid võimsad, sügavalt lõhestunud lehvikud.

«Mis see on?» sosistas ta hämmastuses. Kui ta aga nägi, kuidas rohelisest tupest väljub õievõsu, oli hämmastus veelgi suurem ning ta peas välkus esimest korda mõte punga, lehe ja õie seosest.



Goethe palm Padova botaanikaaias.

Goethe palus aednikku tungivalt lõigata tema jaoks ühe palmi noori lehti ja õievõsu. Ta palus nii, et aednik nõustus ja poeet-botaanik lahkus aiast, kandes õlal hiiglasuuri taimemappe.

Roomas käis Goethe Vatikanis, ruttas kord Colosseumi, kord maaligaleriisse, jalutas mööda Appia teed, vaatles tundide kaupa hoolikalt läbi tolmuste käsikirjade pakke arhiivides ja raamatukogudes. Vatikani ja raamatukogude külastamise vahel idandas ta kaktuse opuntsia seemneid: teda pani imestama, et idand lööb lahti idulehed kahe korrapärase ja õrna lehe kujul, mis pole hoopiski sarnased sellega, milleks muutub opuntsia kuu aja pärast.

Goethet köitsid taimed nii, et ta sõbrad hakkasid nurisema: ta unustas nad. Itaaliast sõitis rahutu poeet Sitsiiliasse uute huvitavate taimede otsingule. Ta unistas sõidust Indiasse — seal on alles taimed! — ja kahetses kibedalt, et on selle jaoks vana:

«Ma olen juba kolmekümne üheksa aastane. Olen peaaegu vanamees!»

2

Jõudnud tagasi Weimarisse, tõi Goethe enesega kaasa mitte ainult mitu lõpetatud luuleteost, vaid ka oma uurimistöö «Katse seletada taimede metamorfoosi».

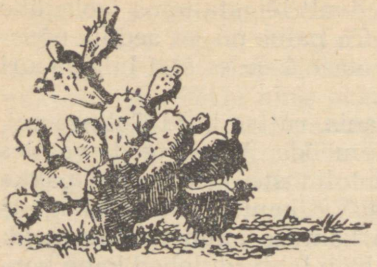
Ta ühendas selle, mida Linné nii püüdlikult oli lahutanud, ja mõtles selleks välja kõige parema viisi — «ürgtaime».

«Kõik taimed on arenenud ühest ühisest ürgvormist ning kõik nad on selle vormi mitmesugused teisendid,» väitis Goethe. «Taim pole üldse nii keeruline nagu paistab; kõik tema osad — need on muundunud lehed, mis asuvad varresõlmedes.»

Ronimine mööda tarasid kapparite järele Veronas, suurte taimemappide tassimine palmilehtedega Padovas, seemnete idandamine ja teised botaanilised tööd kandsid vilja.

Goethe mõistis õie tekkimist: sai teada tema kujunemise saladuse.

«Kui seemne idanemise juures lõhkeb ta kest, siis avaldub kohe erinevus taime ladva ja juuretipu vahel: juur jääb mullasse, pimedusse ja niiskusesse, vars aga tõuseb ülespoole, päikese poole, õhu kätte.»



Opuntsia.

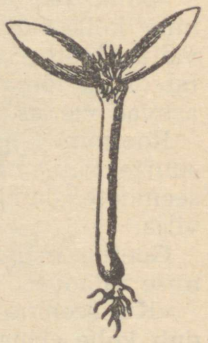
Selles pole veel mitte midagi uut, kuid siin on omamoodi «sissejuhatus» edaspidiseks.

«Varrel võib märgata rea sõlmi, millest igaühel on lehed. Iga lehe alusel tekib mitu punga — see on taime põhivorm ning mitte midagi muud ta tekitada ei saa. Järjekindlalt muutuvad lehed keerulisemaks, muutuvad tükilisteks, sälgulisteks. Nii on lugu taime kasvu ajal. Seejärel saabub paljunemisaeg, ilmub õis. Kuid õis on seesama leht, ainult muutunud kujul. Võsu tipul asuvad pungad terve kogumikuna, tihedalt üksteise kõrval. Osa lehti, mis arenevad neist pungadest, jäävadki roheliseks — need on õie tupplehed, — osa aga muutuvad õrnadeks ilusateks õie kroonlehtedeks. Lõpuks, kolmandad lehed muutuvad peenteks tolmukateks ja neljandad — emakateks.»

Goethet köitis see metamorfoos nii, et ta hakkas ka seemneid pidama pungadeks.

«Need on veel lahti rullumata lehed,» väitis ta. «Seemnekest pole mitte midagi muud kui tihedalt üksteise vastu surutud lehekesed.»

Ilmselt ei olnud ta hankinud uusi läätsi mikroskoobile kadumaläinute asemele. Millega muidu seletada niisugust imelikku oletust, et pung ja seeme on üks ja seesama? Tarvitseb ainult kummarduda mikroskoobi kohale, kui läätsed näitavad kohe, et need on hoopis erinevad asjad.



Opuntsia idand.

Valge vesiroos on poeetide silmis imeilus õis.

Kuid kui Goethe võttis selle kätte, siis hakkas ta kõigepealt vaatlema õie tolmukaid ja kroonlehti. Kroonlehed jutustasid talle õie ajaloo.

«Vaadake!» hüüdis poeet. «Mida lähemal on kroonleht õie kesk-

kohale, seda enam sarnaneb ta tolmukaga... Siin on juba näha tolmukottide alged, siin on juba pooleldi tolmukas, pooleldi kroonleht...»

Täidisõie saladus oli selgitatud. Ta lisakroonlehed olid muutunud tolmukad.

Leht moondub kroonleheks, leht moondub tolmukaks, tolmukas moondub kroonleheks.

Kui Goethe oleks tundnud matemaatikat, oleks ta võinud öelda nii:

«Kaks suurust, mis on võrdsed kolmandaga, on ka omavahel võrdsed.»

Kuid ta ei armastanud sugugi matemaatikat ning ta arutlused lehtede, kroonlehtede ja tolmukate kohta olid palju pikemad. Kuid nad ei kaotanud seetõttu oma veenvust.

Lõpuks oli «Metamorfoos» lõpetatud.

Ühel ja samal päeval anti see ja «Fausti» esimene osa kirjastajale.



Goethe «ürgtaim».

«Faust» pidi kuulsaks tegema poeedi, «Metamorfoos» loodusteadlase. Näis, et seda oligi just oodata, kuid... elu purustab sageli meie oletused, ning seejuures kõige ootamatumal kombel.

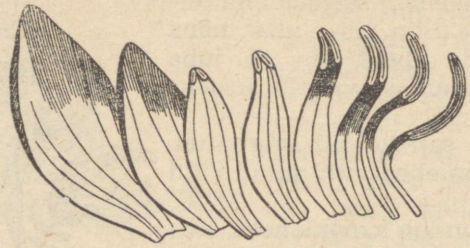
Kirjastaja Göschen, kes tundis hästi kuulsat poeeti, võttis vastu «Fausti», kuid keeldus «Metamorfoosi» väljaandmisest.

«Siin on kõigest kaheksakümmend leheküljekest,» ütles ta Goethele diplomaatlikult. «See pole raamat, vaid brošüür.»

Goethe oli imestunud. Goethe vihastas. Goethe peaaegu nõudis.

«Mina ei anna välja brošüüre!» jäi Göschen kindlaks. Muidugi ei olnud põhjus sugugi käsikirja suuruses.

Göschen — kogenud kirjastaja — ei tahtnud, et tema poolt välja antud raamat vedeleks laos. Ta ei tundnud



Valge vesiroos: kroonlehed ja tolmukad.

loodusteadust, ei tundnud Goethet botaanikuna ja pidas nõu asjatundjatega. Need aga ütlesid talle:

«Mida mõistlikku võib teadusele anda poeet?»

Goethe võttis oma käsikirja ja läks otsima teist kirjastajat. Ettinger riskeeris — andis selle välja.

«Poeet Goethet tunneb kogu Euroopa,» arutles ta. «Igal raamatul, mis kannab tema nime, peab olema edu ning igal juhul ostetakse esimene väljaanne ära.»

Raamat ilmus trükist.

«Poeet — ning botaanika?» imestasid elukutselised teadlased. «Kujutleme, mis ta on valmis kirjutanud! Botaanika — see pole luule.»

Kui nad olid läbi lugenud raamatu «Metamorfoosid», hakkasid laginal naerma:

«Noh, on aga avastus! Õis ja leht on üks ja seesama! Kõik taimed on tekkinud ühest ürgtaimest! . . . Aga Linné? . . . Aga Buffon? . . . Aga . . .» Ning teadlaste nimesid sadas igast kandist.

«Asjaarmastaja loba, aga mitte teadus,» see oli otsus, mis tehti Goethe raamatu kohta.

Goethe sõbrad ja tuttavad ei jäänud professoritest sugugi maha.

«Kas tasub vahetada luulet kasvuhoonete vastu ja isegi kuivade ja tolmuste herbaariumide vastu? Tee oma tööd! Sinu «Faust» . . .»

Goethe oli kangekaelne. Ta hakkas kirjutama oma raamatu teist osa taimede kohta, kuid teised tööd kiskusid teda õite juurest eemale.

... Süngelt jalutades mööda kalmistut Veneetsias, luuletas Goethe eleegiat. Komistas millegi vastu ja vaatas hajameelselt jalgade ette. Maapinnal lebas lamba purustatud kolju.

«Kui imelik! Justkui mitu selgroolüli ...» Goethe unustas eleegia. «Kolju ... võib-olla koosneb see moondunud selgroolülidest?»

Kolju luud sarnanevad vähe selgiroolülidega, kuid pole ju ka tolmukad sarnased lehtedega. Moodustades karpi aju jaoks, on selgroolülid loomulikult tugevasti muutunud: muutunud laiadeks ja lamedateks luudeks.

Goethe tundis hästi koljusid. Juba ammust aega oli tal tulnud nendega põhjalikult tegelda, kuna ta otsis nõndanimetatud sälguluid.

Ülalõualuu koosneb kahest poolest, paremast ja vasemast ülalõualuust. Eespool nende vahel asetsevad sälguluud. Nendes just asuvadki ülemised lõikehambad.

Ahvidel kasvavad sälguluud ülalõualuudega kokku üheks tervikuks, inimesel aga on nad ülalõualuudega nii tugevasti kokku kasvanud, et neid luid eraldavad õmblused on tasandunud. Sälguluud oleksid nagu kadunud.

Juba hollandlane Van den Spiegel, hoolas uurija, kes elas XVII sajandi esimesel poolel, otsis üles inimese koljus sälguluud. Ta avastus jäi tähelepanematuks ning enamik anatoome oli veendunud, et neid luid inimesel pole.

«Inimene erineb tunduvalt ülejäänud selgroogsetest loomadest,» kuulutasid inimese ja loomade suguluse vastased. «Tal pole sälguluid. Kõikidel selgroogsetel on see luu olemas, teda võib näha isegi orangutangil — inimahvil. Inimesel aga seda ei ole. Ei ole! Kena sugulus küll ...»

Goethe ei suutnud sellega leppida. Sälguluu on olemas imetajatel, järelikult peab ta esinema ka inimesel. Peab!

Ta hakkas otsima kadunud luud. See maksis talle omal ajal palju vaeva. See-eest õnnestus tõestada, et inimesel



Inimese ülalõualuu (Goethe joonise järgi): *A* — sälguluu.

on see luu olemas, kuid kokku kasvanud naaberluudega ning seetõttu pole ta märgatav.

«Inimese ja loomade suguluse vastastel pole õigus. Luu on olemas!» rõõmustas Goethe. Ta oli uhke oma avastuse üle ja tal oli selleks ka õigus: ta avastus oli väga huvitav.

Nüüd hakkas Goethe otsima koljus selgroolülide jälgi. Ta pidas väga tähtsaks tõestada niivõrd hiilgaval viisil ühtsust selgroogsete loomade ehituses.

Nii ilmus «kolju selgroolülidest tekkimise» teooria: kolju koosneb muutunud selgroolülidest. Sedasama mõtet väljendas kuulus inglise anatoom Owen, kes üksikasjaliselt töötas läbi kolju selgroolülidest tekke teooria.

See teooria andis tööd mitmele anatoomide põlvkonnale. Ning siiamaani jändavad mõned teadlased «kolju kuue selgroolüliga» ning siiani kõnelevad nad: «Jah, nii see on,» teised aga väidavad vastu: «Rumalus, seda pole kunagi olnud ega saagi olla.»

Samal ajal sai Linné süsteem lüüa. Juba istutas Jussieu Pariisi botaanikaaias rohttaimi ja väikseid põõsaid uut moodi: paigutas neid peenraile uue süsteemi järgi.

Goethe ei jäänud maha: saanud sellest teada, hakkas ta taimi oma aiakeses ümber istutama. Taimede ümberistutamine aias uut moodi, peenarde näitamine külalistele, vestlused lillede üle — kõik see kuidagi tahtmatult suunas Goethe tähelepanu taimede kasvamisele.

«Kas nad kasvavad alati?» küsis ta iseeneselt ega suutnud vastata sellele näiliselt lihtsale küsimusele. Goethe jäi mõttesse ning otsustas lõpuks, et siin peab olema väga suur tähtsus valgusel.

Terve kasvuhoone kasutati katse jaoks ära. Sinna külvati seemned, klaasid aga kaeti laudadega kinni. Kasvuhoones muutus pimedaks nagu keldris.

«Sul ei kasva midagi,» veendi teda. «Taimedele on vaja valgust. Seda teab iga laps. Kas tasub kulutada aega niisugustele katsetele?»

Veenmine ei aidanud. Goethe tahtis iga hinna eest kontrollida: kas seemned idanevad pimedas kasvuhoones, kas nad annavad võsusid ja kui pikad on noored taimed.

Seemned hakkasid idanema. Idandid olid kahvatud ja kidurad ning nad polnud sugugi ererohelised nagu tavaliselt. Idandite peenikesed, nõrgad ja kollakad varred venisid välja ja vajusid longu.

«Võtke luugid ära!» käskis Goethe ning mõne päeva pärast hakkasid idandid rõõmsalt rohetama, longuvajunud varred aga sirguma.

«Valgus mõjub taimede värvusele, ta mõjub ka idandite suurusele,» otsustas Goethe. «Pimeduses venib taim tugevasti välja ja on täiesti kahvatu.»

See kõlas natuke imelikult: pimeduses kasvab taim jõudsamini. Kuid praegu me teame, et valgus just nagu pidurdaks taime kasvu: pimeduses kasvab taim kiiremini pikkuses, «sirutab end» valguse poole.

3

Goethe läks hertsogiga tülli. Hertsog muutus päris laisaks, hoolitses vähe oma väikese maa eest, jättis maha botaanika ja veetis kogu oma aja lõbutsedes. Goethe ei olnud ka ise lõbutsemise vastu, kuid töö on töö. Poeet oskas hästi jaotada aega tööle ja lõbutsemisele ning talle ei meeldinud sugugi hertsogi käitumine. Ta veenis hertsogit sõitma Šveitsi ja sõitis ise temaga kaasa. Goethe arvas, et reisi kestel suudab ta hertsogit mõjustada. Sellest aga ei tulnud midagi välja: hertsog ei muutunud tõsisemaks. Siis esitas Goethe lahkumispalve: ta ei tahtnud olla ministriks niisuguse kergemeelse hertsogi juures.

Et oma teenistusasjadega rikutud tuju parandada, luges Goethe Newtoni raamatut. Selles esitati valguse teooria. Teravmeelsete katsete varal tõestas Newton, et valguskiir on seitsme värvi segu. Viidi läbi ka katsed: pime tuba, kitsas pilu luugis, päikesekiirte vihk, prisma . . .

«See teooria on täielikult vale,» kuulutas Goethe.

«Kõik suured teadlased tunnistavad Newtoni teooriat, nad on sellest vaimustuses,» väideti talle vastu.

«Mida veel! Neid pimestab Newtoni nimi. See on eelarvamus . . .»

Goethe otsustas paljastada Newtoni teooria ja tõestada selle ekslikkust. Ta tellis klaasprisma. See prisma oli suurepärane, hästi lihvitud ja niisuguse läbipaistvusega, et seda oli laual vaevalt märgata. Asetanud prisma silma juurde, vaatles Goethe silmi pilutades kõiki toa seinu. Seinad jäid ka nii valgeteks. Mitte mingit kiirteks jagunemist, mitte mingit spektrit.

«Mis ma ütlesin? Newtoni teooria on vale.»

Lugedes Newtoni teooria ekslikuks, andis Goethe oma valguseteooria.

«Loodust ei tule tundma õppida pimedas toas, mingisuguste pilude abil!» Ja selleks et lõplikult haavata kabinetiteadlasi, pani Goethe oma Fausti naerma filosoofide üle, kes mõtlevad saavutada tõde «pihtide ja kangide» abil.

«Loodus loomulikul kujul!» — see oli Goethe uus deviis.

«Newton töötas pimedas toas, mina aga hakkan töötama väljas värskes õhus.»

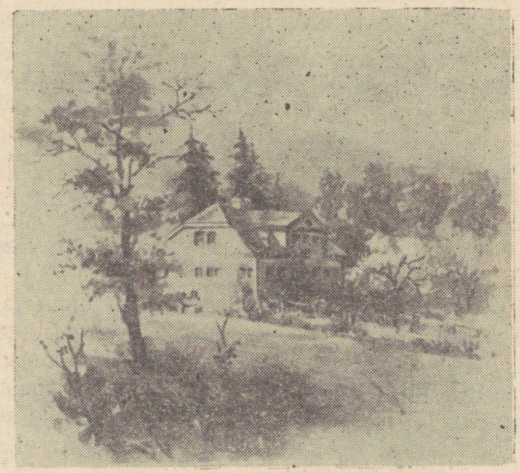
Ta läks õue ja vaatas päikese poole:

«Peaaegu valge!» Vaatas päikest läbi tahmatatud klaasi: «Kollane!»

Tahmas klaasi tugevamini ning päike muutus punaseks, isegi purpurpunaseks.

«Kui lihtne see on!» rõõmustas Goethe. «Kui lihtne!» Mitte mingisuguseid pilusid ja prismasid, ei pimedaid tube, ei kiirtekimpe... Valgus on iseenesest värvusetu. Kui me vaatame teda läbi häguse õhu, siis näeme kollast, kui hägu on väga tihe, siis punast. Kui läbi hägu vaadata pimedusele, siis näeme sinist, lillat värvust...

Newtoni teist väidet, et valge värvus on seitsme spektrivärvuse segu, Goethe ei hakanud kontrollima.



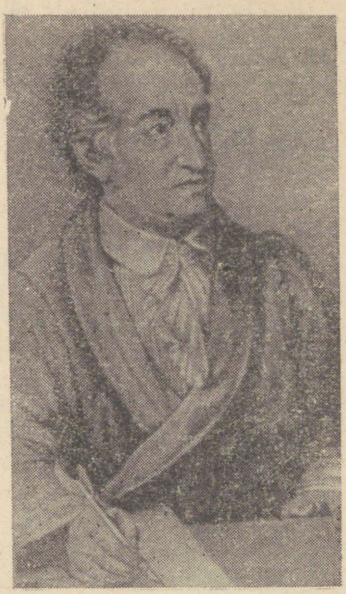
Goethe maja Jenas.

«Mitte ükski maalikunstnik, mitte ükski kunstnik ei tee valget värvi, segades paletil kõiki vikerkaarevärvusi. Ei teki valge värv, vaid pori.»

Teinud veel rea katseid ja vaatlusi, mõtles Goethe välja oma valguseteooria. Loomulikult ei olnud see teooria Newtoni teooria moodi.

Raamat «Õpetus värvidest» ilmus trükist.

Newton uuris valgusenähtusi, valgust kui looduseuurija, kui füüsik. Goethe lähenes sellele kui poeet ja kunstnik. Helesinine taevas ja purpurpunane koit — need on kõige eredamad värvid looduses. Langeb valge valgus hägusele keskkonnale — tekib sinine varjund. Näide on suurepärane: sinised varjud lumel. Läbib valge valgus häguse keskkonna — ilmub punane varjund. Näide — koit. Valge päikesevalgus ja mitmesugune «hägu» — need on «värvuse» allikad looduses. Nii vähemalt uskus Goethe.



Johann Wolfgang Goethe (1749—1832).

«On väga õpetlik, et Newtoni õpetus, mis põhineb katsetel ja vaatlustel, osutus valeks,» kuulutas natuurfilosoof Schelling, katsete suur vaenlane.

«Igaühele on selge, kelle poolel on õigus: geniaalse Goethe või kellegi matemaatik Newtoni poolel,» andis hinnangu ajaloolane Carlyle.

«Ma olen uhke, et oskasin hinnata Goethe teooriat, mille naersid välja füüsikud,» kirjutas filosoof Schopenhauer, aimamata, et ta sellega tunnistab avalikult oma võhiklikkust.

Kõik need õpetlased ja filosoofid tundsid füüsikat veel halvemini kui Goethe. Aga füüsikud? Nad naersid kaua ja rõõmsalt. Nad oleks naernud veel lõbusamalt ja kauem, kui seda oleks lubanud raamatu «Õpetus värvidest» toon.

Goethe mitte lihtsalt ei vaielnud Newtoniga, ei toonud ta teooriale vastuväiteid, ei lükanud ümber ta järeldusi ja arutlusi. Goethe vastuväited läksid sageli üle sõimuks: nii ärritatud oli tavaliselt tagasihoidlik ja viisakas poeet sellest, et «valge valgus» on seitsme vikerkaarevärvuse segu.

4

Aastad möödusid. Goethe hakkas vananema. Ta ei suutnud enam sammu pidada kiiresti areneva teadusega, ning püüdis lugeda ainult kõige tähtsamaid töid. Ta huvi botaanika vastu ei vähenenud ning botaanikaraamatud vaatas ta läbi esmajärjekorras. Kui ta enda teoseid hakati tõlkima prantsuse keelde, hakkas Goethe rahutust tundma.

«On vaja, et tõlge oleks hea, muidu kahtlustatakse mind veel müstikas,» närvitses ta, kui asi jõudis «Morfoloogiani» koos tema «ürgtaimega».

Ning tõepoolest andsid prantslased Goethe «Taimede metamorfoosis» niisuguse joonise, et keskaegsed mungad, kes kujutasid puid, mille viljad moondusid partideks ja hanedeks, võisid siiralt kadestada Goethet: tema «ürgtaimest» võis saada igasuguseid linde.

Mitte keegi pole mitte kunagi näinud ega ole võinudki näha «ürgtaime», millest kirjutas Goethe. Kunstnik oli resoluutne inimene. Ta luges tähelepanelikult kõiki Goethe arutlusi ja kombineeris taime, andes nii-öelda Goethe arutluste ja seletuste «kvintessentsi». Taim sai suurepärane. Ta oli umbes kolmekümne viie sentimeetri kõrgune ja kujutas enesest kõige mitmekesisemate taimede viljade, lehtede ja õite kirjut segu. See oli mingisugune kimp juurtest, vartest, viljadest ja lehtedest, kusjuures olid võetud taimed, millest ei tee kimpe isegi originaalitsejad. Sellel taimel olid kartuli mugulad, ta küljes rippusid maapähklid, tal olid karusmarja ogad, viinapuu ja herne väädid, akaatsia, naeri ja sõnajala lehed, apelsinipuu, tubaka õied ja palju kõige mitmekesisemate lehtede osi. Ta sarnanes väga botaanika atlasega, mis on lõigatud väikesteks tükikesteks ja kokku kleebitud kuidas juhtub, ning ma arvan, et nimelt nii tegigi teravmeelne ja leidlik kunstnik.

Jah! See taim oli täiesti reaalne: mitte ühtegi «väljamõeldud» osa. Ning see taim oli ka «universaalne».

Muide, Goethe ei hinnanud väärikalt kunstniku geni-

aalsust. Tal polnud selleks ka mahti: kogu ta tähelepanu neelasid vaidlused, mis keesid Prantsusmaal. Lamarcki raamatust ei olnud ta teada saanud õigeaegselt: Cuvier varjas tema eest selle raamatu ilmumist, kuid Cuvier' vaidlusest Geoffroy Saint-Hilaire'iga sai ta otsekohe teada.

Innukas ja kirglik Goethe oli sellest vaidlusest kaasa kistud. Ta ei saanud mitte midagi teha, aina jooksis akna juurest akna juurde ja vaatas, kas ei liigu tänaval mõni sissesõitnud inimene. Siis aga hõikas teda ilma vähemagi häbenemiseta, kutsus akna juurde ja küsis: kust ta tuleb ja kas ta pole midagi kuulnud Pariisi asjadest.

«Noh, mis te ütlete selle suure sündmuse kohta?» ründas ta kedagi Soret'd, kes oli tema poole tulnud. «Vulkaan hakkas purskama...»

«Jah, see on hirmus!» vastas Soret. «Mida võiski oodata taolise ministeeriumi puhul,» lisas ta õlgu kehitades.

«Ministeerium?» küsis uuesti Goethe. «Milleks siin ministeerium?... Lugupeetud härra, me ei mõista teineteist. Ma ei kõnele sugugi revolutsioonist ja pööretest. Ma räägin Cuvier' ja Geoffroy Saint-Hilaire'i vaidlusest.»

Soret kõhatas ja vaikis. Mingite teadlaste vaidlus... Mis tähendas see võrreldes 1830. aasta juuliga Pariisis, Prantsusmaal, Euroopas!

«See on väga tähtis samm,» seletas Goethe erutatult. «See on suursündmus teaduses, see on hiiglasuur samm edasi... See on niisugune üldistus...»

Ta oli muidugi evolutsionist Geoffroy Saint-Hilaire'i poolel ja soovis kirglikult, et see võidaks. Geoffroy Saint-Hilaire ei valmistanud Goethele seda rõõmu ja kaotas vaidluse.

Poeet oli väga tujust ära, sõimas Cuvier'd ja tema pooldajaid, kuid ei saanud Geoffroy Saint-Hilaire'i mitte millegagi abistada. Ta enda evolutsiooniideed olid laiali pillatud kõigisse ta teostesse, kuid midagi terviklikku ta ei andnud.

Selleks et end kas või natukegi lohutada, pani Goethe oma Fausti pidama pikka monoloogi evolutsiooni kaitseks.

KOLM SÕPRA

Välimus on petlik

1

Neid oli kolm professorit Pariisi Loodusteaduste Muuseumis — Cuvier, Lamarck ja Geoffroy Saint-Hilaire. Kõige vanem oli Lamarck, kõige noorem — Geoffroy Saint-Hilaire, kõige kuulsam — Cuvier. Nad (eriti Cuvier ja Geoffroy Saint-Hilaire) olid suured sõbrad, kuni asi puutus puht zooloogilistesse töödesse.

Üks kirjeldas limuseid ja kalu, teine uuris Linné «usse», kolmas — polüüpe. Kõik oli hästi ja selge: vaata tigu ja kirjuta, mõtle välja tema nimi... Kuid vastavalt sellele, kuidas nad vanemaks said, kasvasid nende teadmised, avaldus vajadus «üldistada» nähtut ja tundmaõpitut. Ning siis algasid tülid, sõprus kadus.

Surres oli igaüks neist kahe ülejäänu vaenlane, ja eriti sai selles suhtes kuulsaks Cuvier: ta muutus nii Lamarcki kui ka Geoffroy Saint-Hilaire'i verivaenlaseks.

Nende kolme sõbra ja vaenlase tööd ning vaidlused ei läinud jäljetult kaduma. Cuvier lõi tema nime kuulsaks teinud «tüüpide teooria» ja «katastroofide teooria», mille tõttu meenutatakse tema nime kõigis evolutsiooniõpetuse ülevaadetes ja isegi kooliõpikutes.

Lamarck lõi evolutsiooniteooria, ta nimi läks alatiseks ajalukku, ta tegi oma nime surematuks. Geoffroy Saint-Hilaire lõi samuti evolutsiooniteooria, ning ka tema nimi on surematu.

Lamarkism ja žofruism on evolutsiooniõpetuse kaks peatükki ning nende autorid oleksid võinud loota loorberipärgadele, kuid kahjuks said nad need pärjad alles pärast surma. Üksnes Cuvier asetas oma uhkesse pähe pärja eluajal.

Tema nimi on igaveseks läinud loodusteaduse ajalukku. Ta oli paleozooloogia ja võrdleva anatoomia rajaja. Ta oli loomariigi uue süsteemi ja «tüüpide teooria» rajaja, ta oli ka omal ajal palju kära tekitanud «katastroofide teooria» autor. Ta oli kuulus, nii kuulus nagu seda võib olla teadlane. Ta oli ka tuntud riigitegelane: rajas Napoleoni ajal reas linnades ülikoole, oli Prantsuse peer, Siseasjade Komitee direktor, mittekatoliiklike usundisüsteemide direktor. Ta nägi oma eluajal terve rea valitsejaid: Napoleon, Louis XVIII, Charles X ja Louis-Philippe. Ta kuulis revolutsioonide mürinat.

Osav ja leidlik, ei kandnud ta asjata sõprade ringis hüüdnime «diplomaat». Ta hiiglaslik aju töötas rahulikult läbi kõik sündmused ja tegi järeldused — selle omaniku kasuks ja hüvanguks. Ta uskus jumalat ning püüdis seda usku — kindlat ja kõikumatut — teaduslikult põhjendada. Ta teooriad ja hüpoteesid ei olnud suunatud jumala kukutamisele, vaid vastupidi — ta katsus oma raamatutega toetada kõikumalöönud alust.

Ta ... ta nimi oli Cuvier. Sellega on kõik öeldud.

Teda kasvatas ema. Ema kasvatas poisis usklikkust, mis läbis punase niidina ta elu. Ema õppis koos temaga, õpetas talle joonistamist, kavalusega pani ta tegelema ladina keelega, kuigi ta ise ei osanud ladina keelt. Isa — errulläinud sõjaväelane — oli halb kasvataja.

Fenomenaalne mälu, terav tähelepanuvõime ja ebatavaline fantaasia avaldusid ta juures juba lapsepõlves. Ta pidas kergesti meeles kord kuuldut või loetut, nägi seda, mida ei märganud mitte ainult temavanused poisid, vaid ka täiskasvanud.

Georges armastas väga joonistada ja kui talle, alles kümneaastasele poisile, sattus kätte Buffoni raamat, hakkas ta värvima loomi. See määras ta tuleviku: Buffoni teos sai ta käsiraamatuks.

«Mida sa loed?» küsis õpetaja karmilt Georges'ilt, kes oli kummardunud pingi kohale, ning võttis üldise naeru saatel poisi käest ära ... Buffoni köite.

Ah neid õpetajaid! Mitte kuidagi ei tahtnud nad lubada Georges'il tööd lõpuni viia. Vaevalt sai ta hakata pilte värvima — seda tegi ta kodus —, kui köide ta käest ära võeti. Ta hankis uue köite, kuid sellega juhtus seesama

lugu. Nii ei saanudki Georges raamatu jooniseid täielikult värvida: kaheksandast tahvlist ta kaugemale ei jõudnud.

Kui õnnelik oleks olnud Buffon, kui ta oleks saanud teada, et Cuvier on mõnes suhtes tema õpilane. Kuid ägemeelne krahv oli selleks ajaks surnud, kui Cuvier' täht hakkas sätendama Euroopa teadusetaevas. Cuvier ei kurvastanud, et ta ei saanud kummardada Buffoni ees, kuid see polnud uhkus, ülbus ega tänamatus.

«Ma kummardan tema ees seal!» ütles Cuvier tundekülllaselt, näidates sõrmega aknale, millest paistis tükike tolmust Pariisi taevast.

Juba poisikesena tundis Georges ennast juhina. Ta ei suutnud alluda teistele ning tahtis alati ja igal pool olla esimene.

«Mängime akadeemiat!» tegi ta kaaslastele ettepaneku. Algas uus mäng — akadeemia. Nad mängisid tõsiselt, pidasid loenguid ja ettekandeid, korraldasid vaidlusi. Kaaslased olid liikmed, Georges loomulikult president.

Seni kui Georges lõbutses, kujutledes ennast akadeemia presidendina, otsustasid vanemad ta saatuse. Vanemate rahaasjad olid väga halvad ning nad otsustasid, et vaimulikukarjäär on Georges'ile kõige sobivam. Temast olekski saanud preester ja ilmtingimata ka piiskop, kui ta ei oleks armastanud keelepeksu. Ettevaatamatu nali kooli direktori kohta — ning Georges sai kolmanda järgu tunnistuse. Tee vaimulikku seminari oli suletud: «niisuguseid» sinna ei võetud.

Kuidagi õnnestus naljahammast panna Stuttgardi akadeemiasse. Siin tahtis Cuvier ennast näidata ja hakkas nii intensiivselt tegelema teadustega, et istus raamatute taga ööd otsa. Ta jäi kõhnaks, muutus mõtlikuks, ei märganud, mis toimub ümberringi

«Kuutõbine!» hüüdsid teda kaasõpilased. Ning tõepoolest oli ta väga kuutõbise moodi. Ainult raamat muutis teda elavamaks.

Akadeemias õpiti loodusteadusi, kuid professorid olid nii andetud, et Cuvier otsustas õppida neid ise. Viivitamata organiseeris ta «ühingu», milles üliõpilased tegid ettekandeid teaduslikel teemadel. See oli huvitavam iseõppimise viis kui raamatute lugemine omaette.

Kaheksateistkümne aastaselt lõpetas Cuvier akadeemia. Ta oli veel liiga noor riigiteenistuseks ning seepärast tuli tal otsida erakohta. Tõsi küll, talle pakuti professori kohta

Venemaal: tol ajal kutsuti meile meeleldi välismaalasi. Cuvier keeldus.

«Seal on külm, seal jooksevad karud mööda tänavaid, seal ei saa ninagi uksest välja pista. Ei, ei sõida!» vastas ta ja vahetas professorikateedri koduõpetaja koha vastu.

Kaheksa aastat elas Guvier krahv d'Héricy lossis, ning need aastad ei möödunud asjatult. Ta hulkus mööda mereranda ning uuris okasnahkseid ja teisi mereloomi, mida tõus ja mõõn olid heitnud liivale. Seisis tundide kaupa, vahtides ühte punkti. Seisis nii liikumatult, et ta ümber jooksid linnud, mõnikord aga laskusid ta õlale.

Revolutsioon, Bastille vallutamine, 4. augusti öö, kuninga hukkamine — kõik see möödus kiiresti kusagil kaugel. Normandia oli vaikne nurgake ja siia ei jõudnud suurte sündmuste mürin kohe. Kuid siiski ei jäänud Cuvier ükskõikseks poliitika suhtes: ta tundis suurt huvi sündmuste vastu, kirjutas sõpradele, päris uudiseid ja avaldas oma arvamist. Olles algul liberaal, kaldus ta kiiresti paremale. «Katastroofide teooria» autor vihkas elus teravaid muutusi.

«Palavik on halb ravim!» kõneles ta.

Seal, kaugel idas, kõmises revolutsioon, Normandia lossis aga kulges elu vaikselt ja rütmiliselt. Cuvier oli siin väga üksik, ta ei saanud sageli kellegagi sõnakestki vahetada.

«Mul tuleb elada võhikute seas, kelle eest ma ei saa isegi peitu minna. Selle asemel, et uurida taimi või loomi, pean ma lõbustama eitesid igasuguste rumalustega. Ütlen «rumalustega», sest et selles seltskonnas ei saa kõnelda enam millestki muust... ütlen «eitesid», sest et suurem osa neist ei vääri teist nimetust,» nii kirjutas Cuvier oma sõbrale.

Kuid siiski leidis ta ühe «mitte-eide». See oli krahv d'Héricy abikaasa. Ta mitte üksnes ei õpetanud Cuvier'le saksa keelt, vaid isegi aitas Cuvier'd ta looduseuurija-töös. Koos valmistasid nad lindude topiseid, prepareerisid putukaid, kuivatasid taimi. Kuid kui hea ja armas ka poleks olnud krahvinna, kui palju ta ka ei oleks huvi tundnud teaduse ja Georges'i enese vastu — kas sai ta asendada Cuvier'le teadlaste seltskonda? Ning Cuvier saatis kaaslastele kirja kirja järel, kaevates oma üksinduse üle.

Ainuke, mis täitis ta aega ja kergendas ta elu, see oli loomade uurimine. Cuvier' kirjad olid täis teaduslikke

märkusi. Ta uuris putukaid ja koorikloomi, uuris lindude ja imetajate anatoomiat. Kogus kalu ja joonistas neid oma albumisse, valmistades ette materjali hiiglasuure töö «Kalade loodusloo» jaoks.

Cuvier püüdis merest nii palju igasugust kraami, et kalurid ütlesid tema kohta naljatades: «Ta tahab mere puhtaks riisuda.»

Vihiku vihiku järel kirjutas Cuvier täis ning mida rohkem ta töötas, kirjutas ja vaatles, seda sagedamini ja kauem jäi ta mõtteisse.

«Ei, Linnél ei ole õigus,» mõtles ta. «Tema süsteem pole süsteem, vaid ainult võti. See on väga hea määramiseks, kuid selles pole vihjetki loomulikkusele. Tema «usside rühm» on mingisugune ebatõenäoline segapuder, sinna on paigutatud kõik, mida soovite. Kuid limused peavad igal juhul olema eraldatud.»

Algas limuste uurimine: oli tarvis tõestada, et Linnél ei olnud õigus. Cuvier tassis limuseid koju korvide kaupa. Tema toas oli roiskuvatest limustest niisugune lehk, et oli raske hingata, kärbsed aga sumisesid parvena aknaklaaside taga: neid meelitas ligi roiskumislehk.

«Kah tunnused!... Koda... See kõlbab kollektsiooni jaoks, aga mitte teadusele.» Ning Cuvier lahkas teo teo järel.

Ta õppis seda nii osavalt tegema, et jõudis tunni jooksul lahata ja läbi vaadata üle kümne teo. Sageli kulus tal tigude lahkamisele vähem aega kui nende otsimisele ja hankimisele.

Vähehaaval hakkas tema ees kujunema selle pilt, mis tegi hiljem kuulsaks ta nime — «tüüpide teooria» pilt. Kuid Cuvier oli noor, peamine aga — polnud eneses kindel; jälle töötas ja töötas ta, kontrollides ennast, lahkas kümneid ja sadu loomi.

Revolutsioonitormi mürin kandus lõpuks ka vaikse lossini Normandias. Algas kohalike ühingute organiseerimine, mis seadsid oma eesmärgiks võitluse kuninga pooldajate vastu. Cuvier oli erutatud.

«Mida teha?»

Mitmeks päevaks unustas ta teod ja merisiilikud, ei käinud rannal, ei võtnud kätte sulge ega vihikut. Kortsus otsaesise ja sassis juustega kõndis ta mööda oma tuba, mille kõik nurgad olid täis kodasid ja merisiilikute kesti. Mõtles kolm päeva ja kaks ööd — ning tuli hiilgavale ideele.

«Organiseerige see ühing ise,» ütles ta kohalikele mõisnikele.

«Ise? Milleks?» sattusid need ärevusse.

«Selleks et kõik oleks meie käes. Mõistate?» ütles Cuvier jahedalt ning silmitses veel jahedamalt Normandia rumalavõitu krahve ja paruneid.

«Suur jumal! Missugused idioodid!» mõtles ta.

Cuvier veenis mõisnikke ning ühing loodi. Selle sekretäriks sai loomulikult noor zooloog: oli tal ju koduõpetaja koht — tal sobis olla sekretäriks. Ühing tegeles põllumajanduse küsimuste arutamisega.



Georges Cuvier (1769—1832).

«Kes on kuninga poolt — sellele surm!» niisugune oli ühingu deviis. Istungeil aga kõneldi naerist ja kapsast. See oli nii naljakas, et mõisnikud algul mitte niipalju ei kõnelnud ja kuulanud, kui kihistasid naerda. Rojalistide peade maharaiumise asemel arutasid nad... kuidas paremini peenestada kapsast. Oli mille üle naerda!

Ühel ühingu istungil teritas Cuvier äkki kõrvu:

«Ma tunnen seda häält, ma olen kusagilt lugenud neid lauseid.»

Ning sekretär vaatles tähelepanelikult tundmatut, «sõjaväehospidali arsti» — nagu teda esitleti kokkutulnutele.

Imetlusväärne mälu tegi oma töö. Cuvier'l tuli meelde...

«Te olete Tessier!» läks ta pärast istungit «arsti» juurde.

«Mind tunti ära, ma olen kadunud!» hüüdis «arst» — ärakaranud preester Tessier, kes varjas end giljotiini eest.

«Mispärast?» imestas Cuvier. «Siin pole teie vaenlasi.»

Mõne päeva pärast oli Tessier vaimustatud oma uuest tuttavast.

«Ma leidsin pärli Normandia sõnnikust,» kirjutas preester oma sõbrale Pariisi.

«Cuvier on kannike, kes peidab end rohus. Paremat võrdleva anatoomia professorit teie ei leia,» kirjutas ta botaanik Jussieu'le.

Cuvier kasutas juhust ja saatis mõned oma käsikirjad Geoffroy Saint-Hilaire'ile, kes oli siis juba professor. See luges käsikirjad läbi ja sattus neist vaimustusse.

«Sõitke Pariisi, võtke meie hulgas enesele uue Linné koht, uue loodusteaduse seaduselooja koht,» vastas talle Geoffroy Saint-Hilaire.

«See on suurepärane!» juubeldas Geoffroy Saint-Hilaire, joostes Pariisis mööda muuseumi saale. «Ma leidsin uue Linné!»

Ta oli selle üle suurt muret tundnud, et pole Linné asetäitjat: zooloogia vajas hädasti uut klassifikaatorit.

«Sõidan,» otsustas Cuvier ja, jätnud jumalaga krahvi ja krahvinnaga, suundus Pariisi.

3

Pariisi teadlased võtsid «Linné kandidaadi» avasüli vastu. Nad olid talle teenistuskoha Pantheoni tsentraalkoolis juba valmis vaadanud, aga varsti sai ta koha Loodusteaduse Muuseumis.

«Ela minu juures,» kutsus teda Geoffroy Saint-Hilaire.

Töö hakkas keema. Zooloogia lai põld andis nii palju materjali, et hommikusöögi ajal kokku saades sõbrad muud ei teinudki, kui jagasid teineteisega oma järjekordseid avastusi.

«Me ei istunud laua taha, kui me ei olnud teinud kahte-kolme avastust,» naeris hiljem Cuvier. «Jah, need olid toredad ajad!»

Algas Cuvier' hiilgav karjäär, koos sellega tuli ka tervis. Ta muutus tugevaks ja kosus, ta silmad hakkasid läikima, köha kadus, rind ei valutanud enam. Nüüd ei sarnanenud ta mitte sugugi selle sünge noormehega, keda kaaslased hüüdsid kuutõbiseks. Usu pärast seda veel arste: haige pariislase saatsid nad paranemiseks Normandiasse. Olnud kogu aeg Normandias haige, Cuvier kosus, vaevalt nuusutanud Pariisi õhku: see oli teadlasele ravivahendiks.

Muuseumis tuhnis Cuvier mingisugustest kambritest üles mitu poolikut luustikku — Daubentoni tööde jäänust. See oli kõik, mis ta sai muuseumist oma tööde jaoks.

«Andke mulle preparaator!» kuuldus muuseumi saalides Cuvier' vali hääl. «Tooge mulle luustikke!»

Äsja ilmunud «Linnéle» ei saanud ära öelda. Töö käis täie hooga. Preparaator valmistas luustiku luustiku järel, Cuvier aga uuris. Luustike kollektsioon kasvas, veel kiiremini aga kasvas täiskirjutatud vihikute ja jooniste hunnik.

Kogu aeg ei tegelnud Cuvier luustikega. Juba Normandias oli ta kogunud suure limuste kollektsiooni. Tuli kord ka nende kätte.

«Sa vaata, mida tegi nendega Linné. Oli see alles vassija!» kõneles Cuvier süstemaatikute isast lugupidamatult. «Ta ajas kõik ühte hunnikusse. Kaheksajalg, järvekarp, sootigu ja mullauss — kõik need on ussid. Noh, on alles seltskond!»

Cuvier naeris lõbusalt, Geoffroy Saint-Hilaire aga noogutas rahulolevalt pead: uus «Linné» ei petnud ta lootusi.

Cuvier haaras kord kaheksajala, kord seepia, tõi need lauale, lahkas ja soris pehmes massis, otsides närve, vereringeelundeid, hingamis- ja teisi elundeid. Prepareeris elundi elundi järel, joonistas üles, tegi märkmeid. Seejärel võttis mageveetigusid — sooteo, labateo, neilt läks aga üle nälkjate juurde. Ja mida rohkem ta lahkas, seda selgemaks muutus üldpilt.

«Vana Linné on kõvasti puterdanud. Siin on tervelt kolm klassi ainult limuseid,» ütles Cuvier hommikusöögi ajal Geoffroy Saint-Hilaire'ile.

«Ma ju ütlesin sulle, et sa oled uus Linné,» vastas see. «Üks Linné ajas segi, teine loob korra majja.»

Limustele järgnesid ussid ja putukad. Jälle kuhjusid purkide virnad Cuvier töölauale, jälle ei tundnud lantsett ja käärid puhkust.

«On hea, et Swammerdam nii armastas putukaid. Pole tarvis kõiki lahata: tema tööd on täiesti usaldusväärsed,» rõõmustas Cuvier järjekorda ootavaid purke vaadates.

Ning lõpuks saabus suur päev: Cuvier'le sai selgeks töö põhimeetod.

Mitte üksikute liikide kirjeldamine, vaid üksikute elundite ja nende muutuste tundmaõppimine on kõige alus. Elund on uurimise ja võrdlemise objekt, anatoomia põhiüksus nagu liik zooloogias. Igal elundil on oma ülesanne, oma töö. Seepärast tulebki teda esile tõsta, tuleb jälgida kõige mitmekesisemate loomade juures.

Nii tekkis teadus — võrdlev anatoomia või, nagu nüüd sagedamini öeldakse, võrdlev morfoloogia. See teadus viis Cuvier' mõttele elundite igasuguste ehituse erinevuste üheaegsest alluvusest, nende sõltuvusest üksteisest. See aga tõi enesega kaasa palju muud.

«Sa ainult kuula,» ütles Cuvier Geoffroy Saint-Hilaire'ile hommikusöögi ajal, «ainult kuula...»

«Noh?» küsis see, kummardunud taldriku kohale: Geoffroy Saint-Hilaire armastas süüa. See ei seganud tal tegemast kaht tööd korraga: isuga süüa ja tähelepanelikult kuulata.

«Igas organismis on osade vahel harmoonia, ilma milleta on organismi elu võimatu. Loom, kes toitub eranditult lihatoidust, peab nägema oma saaki, omama vahendeid selle tagaajamiseks, haaramiseks, temast jagusaamiseks ja tema tükkideks kiskumiseks. Tal peab olema terav nägemine, peen haistmine, kiire jooks, osavus, lõugade ja kihvade jõud. Seepärast ei saa terav, liha lahtihammustamiseks sobiv hammas üheaegselt esineda kabjaga jalas.»

«Noh?» kordas Geoffroy Saint-Hilaire.

«Noh?» matkis teda Cuvier pilkavalt. «Kuula... Kabjalised ja sõralised toituvad taimedest, mistõttu nende purihammastel on lai pind, mis on kohastunud mälumiseks, peenekshõõrumiseks. Sooltoru on neil väga pikk, magu aga on mahukas ja sageli väga keeruline. Hammaste kuju, sooltoru pikkus ja mahutavus peavad üldiselt vastama toidu kõvaduse ja seeditavuse astmele.»

«Noh?» küsis kolmandat korda Geoffroy Saint-Hilaire.

«Kui sa pisutki aru said, siis peaksid mõistma ka seda, et kui on käes metslooma hammas, võin ma öelda, millest ta toitus, võin isegi ligikaudselt kujutleda ta välimust. Saad sa aru? Ma võin luustiku osa järgi taastada looma tervikuna.»

«Ohoo?!» imestas Geoffroy Saint-Hilaire. «Sa pole ju lihtsalt teine Linné, sa oled kaugelt rohkem Linnést... Aga kuidas on, kas me ei läheks täna tantsima?» küsis ta äkki. «Me pole enam ammu lõbutsenud.»

Cuvier pidi vihastuma, aga Geoffroy Saint-Hilaire'il oli nii heasüdamlik nägu, et ta ainult naeratas.

«Kas tasub tema peale vihastuda?» mõtles ta. «Sööb kõhu täis, magab end välja, tantsib natuke ja on õnnelik...»

«Lähme!»

Õhtul, unustanud luustikud, limused ja teised üliteaduslikud asjad, tantsisid nad rõõmsalt ühes tantsusaalis. Muide, tantsudel oli üks hea külg: tantsides unustad nälja. Meie teadlased aga nälgisid sageli: neile maksti palka väga ebakorrapäraselt. Sageli kadestas Cuvier elevante: neil oli kõht rohkem täis kui professoritel, kes neid uurisid.

Cuvier valiti akadeemia sekretäriks, ning vaevalt oli ta jõudnud harjuda oma uute kohustustega, kui akadeemiasse ilmus uus president. See polnud mitte keegi muu kui Bonaparte ise (siis teda veel ei nimetatud Napoleoniks). Teda õigupoolest ei valinud mitte keegi akadeemiasse, kuid väsimatu sõjamees põles äkki kirest teaduste vastu, kus aga saab teadusele veel lähemal olla kui mitte akadeemias! Ta läks pidulikult istungitesaali ja istus presidendi toolile, kuna see oli just vaba. Kombekad teadlased tõusid püsti ja tegid kummarduse uuele presidendile, vanim liige pidas tervituskõne, sekretär aga luges ette järjekordse protokolli. Kõik läks nagu tavaliselt.

«Härra Cuvier loeb meile ette kadunud Daubentoni nekroloogi,» kuulutas koosoleku juhataja.

Cuvier tõusis ja luges ette Daubentoni, sellesama anatoomi nekroloogi, kes kunagi oli töötanud Buffoni juures. Bonaparte kuulas tähelepanelikult ja noogutas heakskiitvalt peaga. Kui aga Cuvier lõpetas, küsis naabrilt sosinal:

«Kuidas on selle sekretäri nimi? . . . Cuvier? Väga hea!»

Ja ta vaatas Cuvier'd veel kord tähelepanelikult.

Möödus kaks aastat ning äkki sai Cuvier ülesande Bonaparte'ilt eneselt. Ta määrati inspektoriks ning talle tehti ülesandeks tegelda lütseumide asutamisega Marseille's ja Bordeaux's. Bonaparte'ile meenus akadeemia sekretär, meenus ta ettekanne. Tol ajal oli kombeks kõnelda ja kirjutada väga keeruliselt, «kõrges stiilis», ning akadeemikud paistsid silma oma kõnede keerulisusega. Cuvier kõneles ja kirjutas lihtsalt ja selgelt. See meeldis Bonaparte'ile ja Cuvier tegi karjääri.

Jätnud ajutiseks maha muuseumi ja kateedri, sõitis Cuvier lõunasse. Ta töötas ka teel: võimas mälu asendas talle käsiraamatuid ja sõnastikke, ta suutis kirjutada ka tõllas, trahterilaua taga, suutis kirjutada alati ja igal pool.

Nii algasid Cuvier' sõidud rahvaharidustöö asjus. Sõna otseses mõttes kisti ta tükkideks loengute ja muuseumide vahel, sõitude vahel mööda provintse ja loengute ning aru-

annete vahel nende kohta. Kahe sõidu vaheajal abiellus ta riigiametite rentniku Duvauceli lesega. See oli väga tõsine ja rahulik naine ning sobis hästi külmale ja mõistuslikule Cuvier'le: olles mõnikord tuline teaduserindel, oli ta väga kaalutlev elus. Naine vaatas hästi ta maja ja majapidamise järele ning rohkem temalt ei nõutud.

Napoleon kavatses rajada keiserliku ülikooli, kuid ei tahtnud seda teha lihtsa käsuga: korraldati projekti arutlus Riiginõukogus. Vaidluste saatus oli ette otsustatud, kuid nagu juhtub ikka niisugustel juhtudel, kõnelesid Riiginõukogu liikmed nii «poolt» kui ka «vastu». Projekti kaitsjaks määrati Cuvier ja ta kaitses projekti nii hiilgavalt, et Napoleon määras teadlase sealsamas Haridusküsimuste Kõrgema Nõukogu liikmeks.

Eneselegi ootamatult oli Cuvier hariduse levitajate hulgas. Ta kasutas otsekohe oma seisundit: viis sisse tava õpetada zooloogiliste, botaaniliste, mineraloogiliste ja teiste kollektsioonide kogumist arstidele, kes teenivad kaugesõidulaevadel. Ja kõikidest maailma osadest hakkasid muuseumi saabuma laevaarstide poolt kogutud kollektsioonid. Cuvier võis uhke olla oma leidlikkuse üle: ta sai endale sadu andekaid abilisi. On loomulik, et arstid tassisid kokku ka palju kasutut ja lihtsalt rämpsu. Kuid mis sellest? Mittevajaliku võib alati minema visata, huvitav aga jääb alles.

Napoleon hindas Cuvier'd nii, et saatis ta Itaaliasse ülikoole organiseerima. Cuvier avas ülikoolid Padovas, Pisas, Firenzes, Sienas ja Torinos. Seejärel suundus ta samal eesmärgil Hollandisse, sealt jälle Itaaliasse ja avas ülikooli Roomas eneses. Kes teab kui palju ülikoole oleks veel avatud Euroopas, kui Napoleonil ei oleks tulnud hakata ennast kaitsma. Vaenlane lähenes Mainzile. Kriitilisel hetkel ei olnud Napoleonil käepärast mitte ühtegi vaba marssalit, mitte ühtegi sobivat kindralit.

«Cuvier!...»

Cuvier'st sai Mainzi kaitse komissar. Zooloog, anatoom, teadlane sattus äkki väejuhiks. Cuvier ei lasknud ennast heidutada: pakkis kohvri ja sõitis võitlema vaenlasega. Ta ei jõudnud Mainzini: vaenlane oli linna juba vallutanud. Nii ei saanudki zooloog hiilata oma väejuhitalendiga.

«Kui peaaegu imepäraste sündmuste rida viis Prantsusmaa välja hädade keerisest, millel pole võrdset näidet aja-

loos, ootamatule suuruse ja võimsuse astmele...» — nii ülistas zooloog Napoleoni 1806. aastal. Aga kümne aasta pärast, kui Napoleon sattus Püha Helena saarele, kõneles ta:

«Meie maksumaksjad oleksid rikkamad ja õnnelikumad, kui teaduslikeks ja tööstuslikeks saavutusteks oleks kulutatud kas või tuhandendikki osa sellest, mis kulutati poole Euroopa laastamiseks.»

Cuvier ei pidanud vastu: ta astus eeslite hulka, kes solvasid surevat lõvi.

4

Kord siin, kord seal Pariisi ümbruskonnas tiriti sügavatest aukudest ja kraavidest päevavalgele luid ja koljusid. Need olid kummalised luud ja koljud: nad polnud sarnased teaduses tuntud loomade luude ja koljudega. Niipea kui Cuvier sai sellest teada, tegi ta korralduse, et kõik väljakaevatud luud temale toodaks. Kamber kambri, tuba toa järel täitus kondihunnikutega. Nad lebasid korratult, kaetud mulla- ja savitükkidega, kohati kokku kuhjatud kuni laeni, kohati laiali asetatud mööda põrandat.

Selle luude ja koljude kaose vahelt paistis välja Cuvier' pulstunud pea — ta ei väljunud kambritest ja kuuridest.

«Igal luul peab olema oma koht,» pomises Cuvier, haarates luu luu järel ja heites neile kiireid pilke. Ühed luud paigutas ta üksikute hunnikute kaupa, teised asetas ühisesse hunnikusse.

«Hammas...» keerutas Cuvier käes hammast. «See hammas on mäletseja hammas, tähendab, ka jalad...» ning kannatlikult tuhnis ta luude hunnikus, otsides sellest mäletsejate jalgu.

«See... see... Ei, väike... Hamba järgi on näha, et loom oli suur,» ning ta lükkas kõrvale väikese puusaluu.

«Urgitse see luu kivist välja,» jooksis Cuvier venna tuppa (ta vend oli zooloog).

Talle ei vastanud keegi. Ta tõstis silmad ja nägi, et venda pole toas. Toas istus ainult Laurillard, üks venna tuttav.

Laurillard oskas töötada haamriga ja puhastas luu lubjakivist.

«Hurraa! Ma leidsin oma jala!» hüüdis Cuvier. «Ning selle eest olen teile tänu võlgu,» tegi ta sügava kummarduse Laurillard'i poole.

See jalg just puudus Cuvier'l. Ta teadis juba varem, missugune see jalg peab olema, kuid oli tarvis kontrollida oma oletusi. Ning see jalg, mille oli puhastanud Laurillard, tõestas hiilgavalt Cuvier' arutluste õigsust.

«See on väljasurnud loom,» kuulutas Cuvier, kui luustik oli kokku seatud. «Niisuguseid loomi maakeral enam ei ela.»

«Lori!» vastasid teadlased kooris. «Seda ei usu me mitte kunagi.»

Siis tõi Cuvier välja kõik oma luustikud. Kord meenutasid nad elevandi, kord ninasarviku, kord sea, kord gaselli luustikke. Kuid need olid mingisugused omapärased elevandid, ninasarvikud, sead ja gasellid. Nad erinesid tunduvalt kaasaegsetest liikidest.

«Kelle lõualuu see on?» jäi Cuvier hetkeks mõttesse, hoides käes suurt lõualuud, millel olid väga väikesed hambad. «See sarnaneb . . .» ning ta pingutas mälu. «Jah, see on laisklooma lõualuu!»

«See on liiga suur laisklooma jaoks,» ei uskunud zooloog. «Niisuguseid laiskloomi ei ole olemas.»

«Kuid hambad, hambad . . .» püsis Cuvier oma arvamuse juures. «Tal pole ju täisarv hambaid, see on napihambuline imetaja.»

«Mis neist hammastest? Need võis ta elu jooksul kaotada,» ei kaotanud zooloog pead.

Cuvier vihastus:

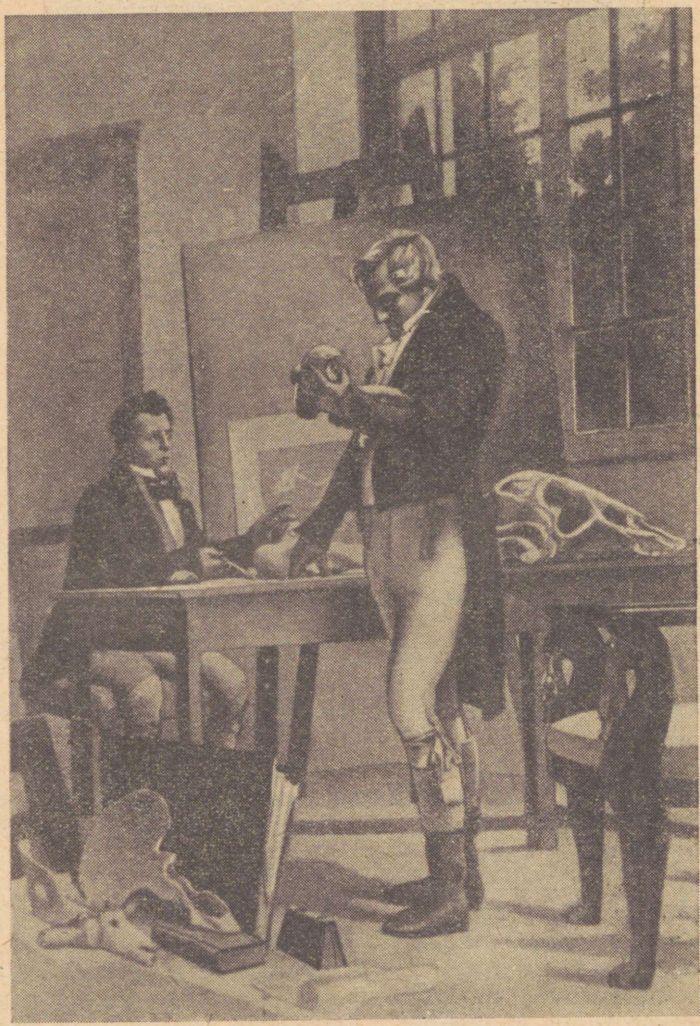
«Aga kus on sombud? Teie, kolleeg, olete vist unustanud, et imetajatel asuvad hambad sompudes. Hammast võib kaotada, aga sompu ei kaota.»

Zooloog oli häbistatud, kuid ta ei andnud alla.

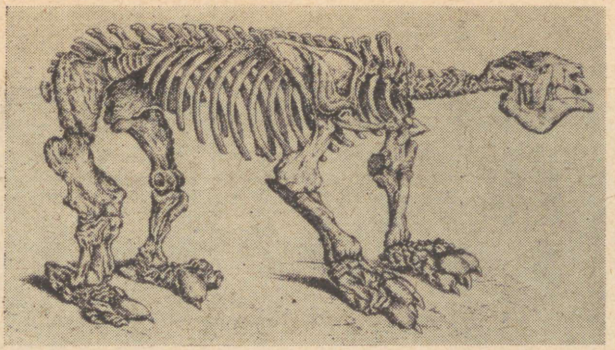
«Siiski pole see laiskloom,» pomises ta. «Pealegi, mida saab öelda ühe lõualuu järgi?»

Laiskloom elab puu otsas, aga otsustades lõualuu järgi oli selle omanik nii suur, et võis painutada puid enese alla, kuid igal juhul ei suutnud ta ronida mööda puid. Siiski andis lõualuu Cuvier'le võimaluse saada mõningase ettekujutuse hiiglasuurest väljasurnud laiskloomast — megateeriumist.

«Ta peab olema niisugune,» väitis Cuvier, tehes visandi mõistatusliku lõualuu omanikust.



Cuvier töötamas.



Hiigellaisklooma megateeriumi toes.

Zooloogid naersid.

Mõne aasta pärast leiti megateeriumi täielik luustik. See vastas Cuvier' poolt antud kirjeldusele.

Zooloogid vaatasid nõutult üksteisele otsa. Naermiseks polnud neil mingit tuju.

«On ta siis nõid?» sosistas üks.

«Mispärast? Tal lihtsalt vedas, ning ta arvas ära õigesti,» vastas teine.

Kuid Cuvier «arvas õigesti» veel mitu luustikku ega eksinud kordagi.

«Arvas õigesti esimene kord — juhus, arvas õigesti teine kord — õnn.»

«Noh, aga kolmas kord? Aga neljas kord?»

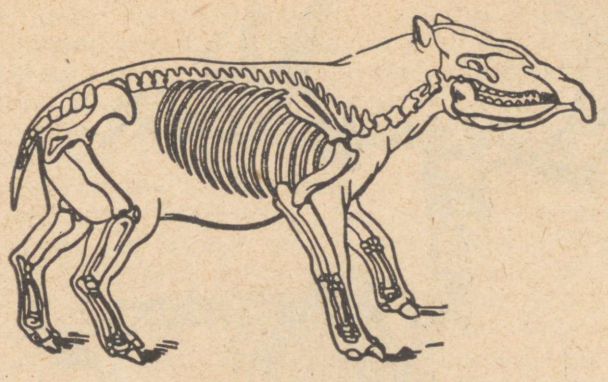
«Harjumus,» tahtis öelda zooloog ja hakkas läkastama. Harjuda õigesti arvama lõhnas mitte enam harjumise, vaid teadmise järele.

«Braavo, Cuvier!»

Muide, juhtus ka vigu.

Vaadates kord mingi väljasurnud looma hambaid ja luid, otsustas Cuvier, et need hambad on ninasarviku lõikehambad, luud aga kuuluvad jõehobule. Väljasurnud loomade luude suur tundja eksis ning seekord õige rängasti. Nii hambad kui ka luud kuulusid kriidiajastu hiidsisalikule iguaanodonile.

Cuvier tegeles innukalt väljasurnud loomadega: kogus suure kollektsiooni täielikke ja mittetäielikke luustikke ja



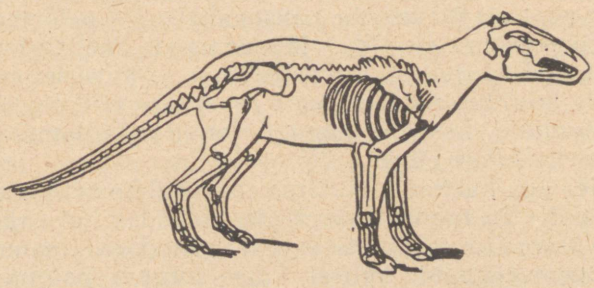
Tapiiritaolise sõralise paleoteeriumi toes.

tegeles nende läbitöötamisega. Kõige esmalt asus ta elevantide sugulaste kallale.

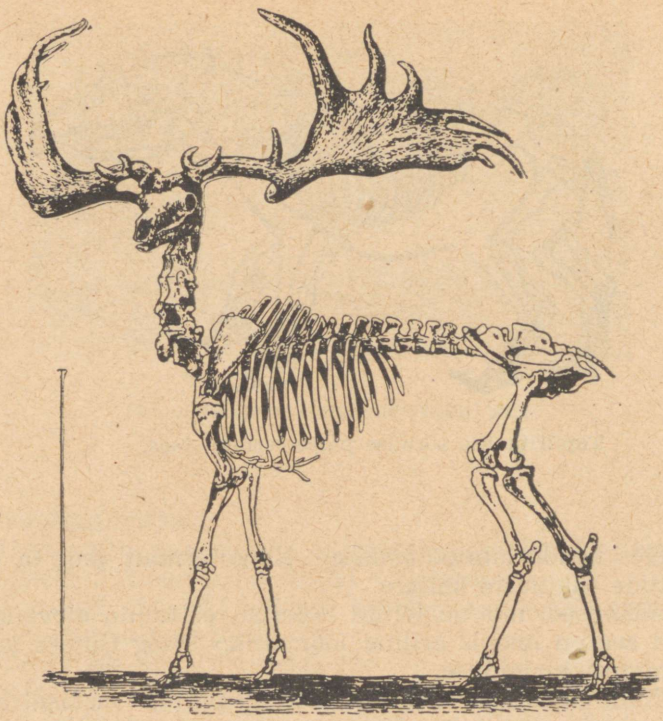
«Jäänused, mis on leitud Siberist, ei kuulu elevandile, vaid see on hoopis eriline loomaliik.» Ning Cuvier andis mammuti kirjelduse.

«Noh, elevandist ei erine ta kuigi palju,» vastasid akadeemikud pettunult. «Peaaegu seesama elevant, ainult võhad on teistsugused.»

«Ah nii!» vihastus Cuvier. «Hästi, ma teile näitan!»



Sigalaste ja mäletsejate tunnuseid ühendava sõralise anoploteeriumi toes (Montmartre Pariisis).



Väljasurnud hiidhirve toes (joon tema ees näitab inimese pikkust).

Ning peatselt ilmus kahe paksunahalise — paleoteeriumi ja anoploteeriumi kirjeldus. Mõned nende imelike loomade luudest olid saadud Montmartre'ilt, s. o. Pariisist enesest.

«Ah!» kuuldus akadeemikute suust, kui nad nägid koletiste jooniseid, kes olid kunagi elanud sellelsamal kohal, kus praegu kihas Pariis.

Cuvier aga hakkas kirjutama teaduslikke artikleid üksteise järel. Ta rekonstrueeris ja kirjeldas ligi saja viiekümne looma luustikku. Seal olid mastodonid, mammutid, olid paleoteeriumid, kellest kõige suurem polnud väiksem ninasarvikust, kõige väiksem aga oli jänese suurune. Hiiglasuurte haraliste sarvedega hirv . . . Karud, hüäänid, tiigrid . . . Hiiglaslikud ninasarviku-suurused

megateeriumid. Oli megalosaurus — peaaegu kahekümne meetri pikkune sisalik. Oli hiiglasuurte kilejate tiibadega lendsisalikke — pterodaktülusi. Oli veel rohkem hämmastamapanevaid veesisalikke, ihtüosauruseid, kellel esines nii kala, roomaja kui ka imetaja tunnuseid. Nii vähemalt nägid nad välja.

Nagu muinasjuttu lugesid teadlased nende loomade kirjeldusi. Missugune uus maailm, täis mõistatusi ja imesid, avanes nende ees! Kunagi ammu elasid Maal kõik need loomad, täitsid õhku, metsi, niite, vett, soid, järvi ja meresid. Ei olnud mingit kahtlust, et niisuguseid loomi enam Maa peal ei ole. Nad olid nii koletu suured, et neist ei saa mööda vaadata. Selge: nad on ammu välja surnud.

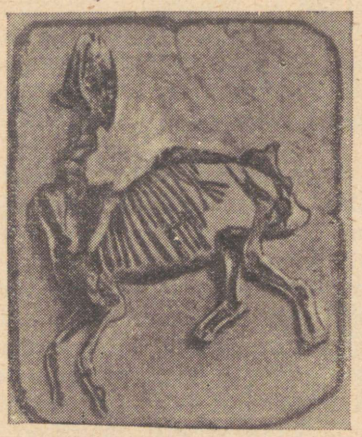
Algasid väljasurnud loomade otsimised. Mitte ainult lindude ja imetajate luud, vaid ka mitmesuguste sisalike luud, tigude kojad, kalade ja vähilaadsete jäänused ja palju muud sai saagiks hoolsatele kivististe kogujatele.

Kõigist maakera paigust hakkasid väljasurnud loomade otsijad saatma oma saaki Cuvier'le uurimiseks. Napoleon ise pöördus kõigi Euroopa valitsuste poole üleskutsega aidata Cuvier'd, hankides talle kollektsioone. Leidus veel teinegi kogude täiendamise viis. Kui Napoleoni väed vallutasid ühe või teise linna Euroopas, siis vedasid vallutajad muuseumidest minema kõik huvitava ja väärtusliku. Ning nüüd ei viidud «vallutatud» muuseumidest ära mitte ainult maale, kujusid, vanu relvi ja portselani: veeti minema ka lindude ja loomade topised, väljasurnud loomade luustikud ja mitmesugused «kivistised».

Cuvier hakkas uurima Pariisi ümbruskonda. Ta ei jätnud tähelepanu pööramata mitte ühelegi suuremale ehitusele, ei jätnud kahe silma vahele ühtki sügavamat kraavi. Kõik ehitustöö-ettevõtjad teadsid, et professor Cuvier tunneb huvi ehituste vastu ning igaüks pidas oma kohuseks teatada talle igast uuest ehitisest. Algul esines ka arusaamatusi. Paljud ehitustöö-ettevõtjad arvasid, et Cuvier'd huvitab ehitus ise ning teatasid talle pooleldi valmisehitatud hoonetest.

«Milleks mulle see?» tõstis professor kära, kui ta kutsuti vaatama ehitust, ja tema, sõitnud kohale, nägi peaaegu valmisehitatud hoonet. «Mulle pole vaja teie seinu ja katuseid! Mulle on tarvis vundamendiauku!»

Ehitustöö-ettevõtjad said lõpuks aru, mida professor vajab. Niipea kui kavandati uue hoone ehitamine,



Paleoteeriumi toes sel kujul, nagu ta leiti Montmartre'i lubjakivikihtidest Pariisis.

teatasid nad talle. Ta sõitis kohale ja andis juhiseid, kuidas kaevata, kuhu panna leitud luud.

Töölised Montmartre'i kriidi- ja lubjakivimurdudest tüütasid oma ettevõtjaid ja kümnikke: iga päev kaebasid nad Cuvier' peale:

«Ta segab meie tööd. Ta sunnib meid töötama aeglaselt ja ettevaatlikult... Niipea kui ma eile hakkasin raiuma paksu kihti, karjus ta: «Ei tohi!» Ta nägi mingit luukest... Tema meile palka ei maksa, meil aga väheneb töötasu tema luude pärast...»

«Ma maksan iga huvitava luu eest,» lubas Cuvier.

Kümnikud aga lisasid sellele:

«Mis te nutate, rumalad! Ta on peaaegu minister. Kui ta teid siit minema ajab, küll te siis alles näete.»

Töölised alistusid: ministrit tuleb kuulata ning lisaks sellele ahvatlesid need frangid, mis nad võisid saada luude eest.

Neil tuli lubatud franke kaua oodata: Cuvier ei näidanud ennast lubjakivimurrus terve suve. Ta sõitis mööda Pariisi ümbruskonda ja näis, nagu otsiks kohta tellisetehase jaoks: nii tähelepanelikult hõõrus ta sõrmede vahel kord savi, kord liiva. Tahtmatult kortsutas professor kulmu ja pomises midagi omaette, naiivsed talupojad aga veensid teda, et sellest savist võib valmistada suurepäraseid telliskive.

«Neist jätkub tuhandeks aastaks.»

«Minge oma tellistega!» tõrjus Cuvier neid eemale. «Mis telliskive siin veel...»

Ning ta jooksis lähima lõhangu juurde, ronis üles vee poolt uhutud jõekallast pidi, lõi haamriga puruks lubjakivi tükke ja hõõrus savi sõrmede vahel.

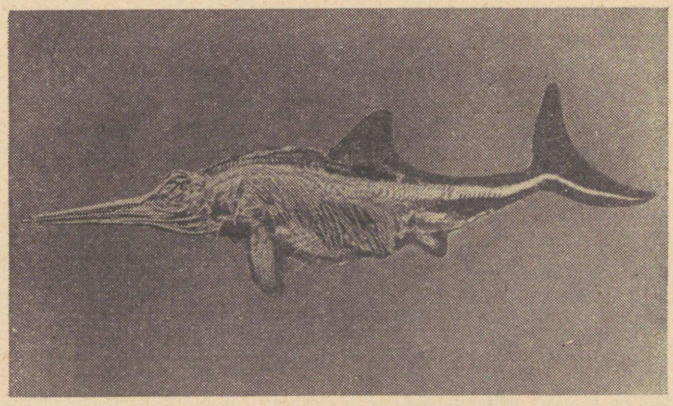
«Brongniart! Brongniart!» hüüdis ta oma kaaslast. «Ruttu! Siia...»

Hingeldades jooksis juurde Brongniart.

«Olete te terve?» küsis ta Cuvier'lt, kes oli kükakil lubjakivihunniku ees.

«Mis siis?» imestas see.

«Te karjusite nii, et...»



Ihtüosauruse toes.

«Ah... Mitte selles pole asi. Ma mõistan, ma tean nüüd, miks on niisugune vahe mõnede kihtide vahel. Ühed neist on meresetted, teised jõesetted.»

See oli hiiglasuure tähtsusega avastus: erinevus mereja mageveesetete vahel. Nüüd võis teada saada, missugused veeloomad on mageveeloomad ning missugused mereloomad. Brongniart hindas kohe selle avastuse kogu tähtsust. Ta tahtis kellegagi jagada kuuldut, jagada siinsamas, kohpeal. Ta vaatas ringi. Ümberringi polnud kedagi, ainult tsiitsitajad lendlesid põõsaste vahel, ainult kivitäks häälitses, istudes lubjakivihunnikul.

Geoloogia ja paleontoloogia köitsid Cuvier'd nii, et ta millestki muust ei mõelnudki kui luudest, nägi unenägusid, milles figureerisid kord väljasurnud hiiglased, kord liiva-, lubjakivi-, savimäed. Palju paistis veel nagu läbi udu, vastuvaidlematu oli vaid üks: kõik need loomad olid kunagi elanud Maal ja olid ammu-ammu täielikult välja surnud.

Miks nad kadusid? Mispärast ei esine koos meie hobuse luudega kunagi megateeriumi luid?

See oli mõistatus.

Selle küsimuse lahendamise kallal murdis Cuvier kaua oma pead. Uuesti tuhnis ta läbi ammu tuttavate luude hunnikuid, uuesti sõitis kord ühte, kord teise Pariisi eeslinna, uuesti saatis kirju laiali kõikidesse maakohtadesse, paludes saata luid, uuesti määris ennast Montmartre'i lubjakivimurdude valge tolmuga.

Istungite ja loengute vaheaegadel, tõllas, voodis, lõunalaua taga ta mõtles, mõtles, mõtles...

Ning ülesanne lahendati. Vähemalt nii arvas Cuvier. Mis siis ikka, rahu ta leidis, mõistatus teda enam ei piinanud: teadlane oli veendunud, et tal oli õigus. Mida veel soovida?

Ema kasvatas teda usklikus vaimus ning Cuvier kummardus piibli autoriteetide ees. Ta pidas võimalikuks elu loomiseks Maal ainult piibli varianti. Loomad on loodud kuuendal loomispäeval. Kuid piiblis pole mitte kusagil öeldud, et kõik nende liigid peavad elama meie päevini. Oli ju olemas ülemaailmne veeuputus. Kahtlemata ei suutnud Noa kaasa võtta oma laeva kõiki neid mammuteid ja mastodone, megateeriume ja megalosauruseid: nende jaoks ei oleks jätkunud laevas ruumi ning kes tassib sõidul enesega kaasa niisuguseid koletisi. Nad uppusid, nende luud säilisid ning niisuguseid katastroofe võis olla mitu...

«Jah,» sosistas Cuvier, «nii võis juhtuda... Nii oligi...»

«Maailmas on toimunud rida muutusi, mis on tingitud ümbritseva keskkonna omaduste muutustest. Järelikult toimusid maakeral korduvad katastroofid, mis kergitasid maismaa üles merest ning tuleb arvata, et maismaa kattus veega mitu korda... Need korduvad taganemised ja pealetungimised ei olnud kõik aeglased; vastupidi, suurem osa nende poolt põhjustatud katastroofe olid äkilised



Ihtüosaurused.

ning seda on kerge tõestada, eriti neist viimaste suhtes, mis kahekordse liikumisega uputas, seejärel aga kuivatas meie kaasaegsed kontinendid või äärmisel juhul neist suurema osa. Ta jättis põhjamaadesse maha suurte neljajalgsete kehad, mida ümbritses jää ja mis on säilinud meie päevini koos naha, karvade ja lihaga. Kui nad poleks pärast hukkumist otsekohe külmunud, oleks roiskumine nad hävitanud. Teiselt poolt ei levinud igikelts varem nendesse kohtadesse, kus nad olid haaratud selle poolt, kuna nad ei oleks suutnud niisuguse temperatuuri juures elada. Järelikult, üks ja seesama protsess hävitas nad ja kattis jääga maa, millel nad elasid. See sündmus toimus äkki, momentaanselt, ilma igasuguse järkjärgulisuseta, aga see, mis on nii selgelt tõestatud selle viimase katastroofi suhtes, on mitte vähem tõestatud ka eelmiste katastroofide suhtes.»

Nii sündis katastroofide teooria, mis oli omal ajal nii kuulus.

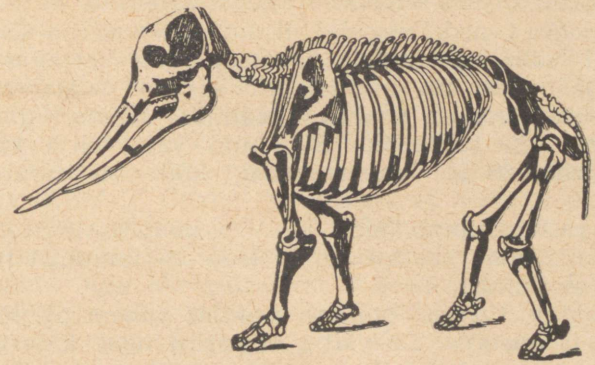
Maa elas üle rea äkilisi ja kohutavaid pöördeid. Korraga ilmusid uued mandrid, ühe hetkega uppusid ookeani vanad mandrid. Hävisid kõik antud paiga loomad, kui aga kõik oli jälle korras, ilmus uuesti elu. Viis kuni kuus tuhat aastat tagasi toimus viimane katastroof. See hävitas mõned tol ajal esinenud mandrid ja saared, hävitas seal elavad mammutid ja mastodonid, hävitas kõik loomad. Pärast asustati need kohad teiste loomade poolt.

Elu Maal kulges hüpetena. Sellepärast polegi sidet loomade vahel, pole nende vahel üleminekuvorme. Kadusid megateerium ja mastodon, neid asendasid veis ja hobune.

«Kust nad tulid?»

«Tulid naaberaladelt. Mitte kogu Maad ei tabanud katastroof korraga. Loomisakte oli üks!» vastas Cuvier, pidades kindlalt meeles piibli kuuendat loomispäeva.

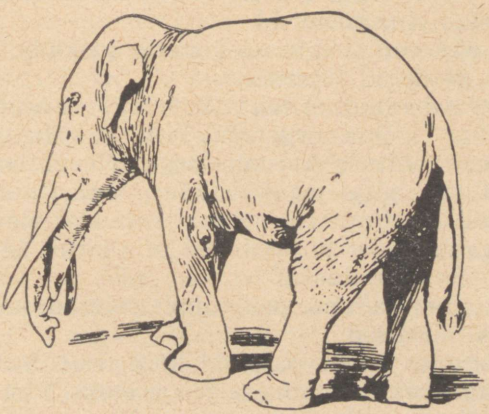
Cuvier'd ei hämmastanud mitte sugugi niisugused muinasjutulised loomade ümberasustamised. Aga juba viiskümmend aastat enne seda suhtus vene teadlane M. V. Lomonossov oma arutluses «Maa kihtidest» (1763) väga kriitiliselt katastroofidesse, mis viivad loomade hukkumisele peaaegu tervetel mandritel ning loomade ümberasumisesse tuhandete kilomeetrite kaugusele. Ta kirjutas: «... Oletame, et elevandid võisid meie paikadesse jõuda, kuna nad on suured ja reisimiseks võimelised loomad... kuid suuremat imetlust väärivad meres elavad luunahk-



Mastodoni toes.

sed (s. o. teod ja karbid — *N. P.*), ümberasumiseks ja ülesiirdumiseks ebasobivad loomad, keda leitakse kivistunutena kuival maal, põhjas asetsevates mägedes, kus naabermered neid ei tekitanud, kuid kes suurel hulgal sünnivad ja elavad vees, mis asub palavas vööndis.»

Mitte koletuslikud katastroofid ei hävitanud korraga miljardeid loomi ja taimi ning mitte ümberasustusest ei



Mastodon.

olnud tarvis otsida seletust. «Sellest järeldub, et põhjapiirkondades vanadel aegadel oli suur palavus, kus elevantidel oli võimalik sündida ja elada ning seepärast ka nende jäänused, mis asuvad siin, ei või paista vastu rääkivatena looduse voolule.» Muutus kliima, muutus ka looma- ja taimeriik. Ei olnud vaja välja mõelda katastroofe ja ümberasumisi, kõik oli tunduvalt lihtsam.

Mitu aastakümmet jõudis M. V. Lomonossov ette oma ajast: kaua enne «katastroofide teooria» ilmumist näitas ta selle ekslikkust.

D'Orbigny, Cuvier' õpilane, pooldas vähem piiblitõdesid kui ta õpetaja. Ta väitis, et pärast igat katastroofi järgnes uus loomisakt. See oli siiski loogilisem kui Cuvier' väited, kuigi see polnud täiesti kooskõlas piibliga. Ilmselt oli d'Orbigny mõnevõrra vabameelsem.

6

Need aastad (1810—1812) olid tähelepanuväärsed: «katastroofide teooria», raamatud väljasurnud loomade kohta ja kõige lõpuks — «tüüpide teooria». Seesama teooria, mis viis Cuvier' kõrgusele, mis harva on kättesaadav isegi suurele teadlasele.

«Linné ei andnud loomade loomulikku süsteemi. Siin on teile minu oma!» Ning Cuvier laotas hämmastunud teadlaste ees laiali oma süsteemi.

«Ärge laske end välimusest kaasa kiskuda. Tähtis on see, mis on peidetud sisemusse.»

Cuvier ei kahelnud, et närvisüsteemil on hiiglasuur osa loomade elus: looma organisatsioon on tihedalt seotud närvisüsteemi ehituse keerulisusega. Närvisüsteemi ehituse keerulisuse järgi jagas ta kõik loomad nelja rühma. Üleminekuid nende nelja rühma vahel ei ole (nii arvas Cuvier): igaüks neist kujutab erilist «haru», igaüks neist on midagi täiesti eraldatut.

Nii tekkis neli rühma, neli tüüpi: selgroogsed, limused, lülilised ja kiirelised.

«Selgroogsete» hulka sattusid kõik need loomad, keda me ka tänapäeval nimetame selgroogseteks. Tõsi küll, meie ajal pole selgroogsed enam mitte «tüüp», vaid keelikloomade hõimkonna alamhõimkond. Kuid see pole oluline

parandus, Cuvier' ajal aga polnud keelikloomadest veel ettekujutustki.

«Limuste» hulka paigutas Cuvier peale limuste ka veel mitmeid teisi loomi. Ta pidas limusteks isegi vääneljalalisi vähke: teda viis segadusse koda ning kuulus zooloog ei osanud nuivähis ära tunda vähilaadset. Kuid seda viga võiks andestada: kes poleks eksinud vääneljalaliste vähkidega! Kuid... Cuvier ju hoiatas, et välimus on petlik, «sügavusse» peidetu on tähtsam. Kuigi nuivähil on olemas koda, kuigi nuivähi lülilised jäsemed jäävad uurijal tähele panemata. Aga närvisüsteem? Needsamad elundid, mida Cuvier pidas kõige tähtsamaks, kuidas on nendega? Pole ju nuivähi närvisüsteem sugugi niisugune nagu limustel ning see oleks pidanud panema Cuvier' mõtlema.

Näete... välimus vedas alt.

«Lülilised» on kaasaegsed lülijalgsed ja peale selle veel rõngussid: on ju nende keha samuti lüliline. Niisuguse ühendamise üle ei tule imestada. Kui meie päevil paljud zooloogid loevad rõngusse eriliseks loomahõimkonnaks, siis teised zooloogid ühendavad neid koos lülijalgsetega ühte «lüliliste» hõimkonda, see tähendab, kordavad Cuvier' rühma.

Lõpuks paigutas Cuvier «kiireliste» hulka kõik ülejäänud selgroogsed. Siin asusid nii ainuõõssed, okasnahksed, infusoorid, peale nende aga lame- ja ümarussid ning mõned teised loomad selgrootute hulgast. See rühm oli ainult natuke parem Linné «usside» rühmast.

Oma «harud» jagas Cuvier klassideks, seltsideks ja sugukondadeks. Ta andis süsteemi, mis oli tegelikkusele tunduvalt lähemal kui Linné süsteem, kuid ta mõtles, et «harud» on midagi piiratut. Iga tüüp on endasse suletud, üleminekuid nende vahel olla ei saa.

«Loom ei saa olla korraga röövloom ja taimtoiduline, üleminek on aga midagi vahepealset,» nii vastas Cuvier küsimusele: «Aga kas pole üleminekuid tüüpide vahel?»

Kuid siiski... Sõna «haru» tähendab oksa millestki, tähendab, on olemas mingisugune «ühine tüvi». Cuvier ei tunnistanud niisugust «tüve», ei tunnistanud mitte midagi ühist, kuid siiski ei osanud leida täpseid nimesid oma nelja rühma jaoks. Oma «harud» asetas ta järjekorras, millest on aga näha, et loomade organisatsioon muutub keerulisemaks rühmast rühma. Elu ei tahtnud mahtuda välja-

mõeldud skeemi ja väites, et «rühmad» (tüübid) on teravalt eraldatud, Cuvier, ise seda mitte soovides ja mitte märgates, näitas vastupidist.

«Tüüpide teooria» lõi zooloogias terve ajajärgu. See teooria pani aluse kaasaegsele klassifikatsioonile, kuigi tugevasti muutunud kujul.

Riigiteenistus läks aga omasoodu edasi. Cuvier oli koolide inspektoriks, Siseasjade Komitee presidendiks, Riiginõukogu liikmeks. Ka Louis XVIII juures jäi ta oma ametisse, lisanud neile juurde veel uusi. Bonapartistide ägeda tagakiusamise ajal püüdis ta igati pehmendada jälitamist, mis sai osaks Napoleoni pooldajatele. Ta korraldas isegi nii, et seadus nõndanimetatud preventiivkohtute kohta, mis oli suunatud bonapartistide vastu, ei läinud läbi. Aga just nimelt tema, Cuvier, pidi seda kaitsma Riiginõukogus. 1818. aastal läks Richelieu oma intriigidega nii sassi, et kõik ta ministrid läksid erru. Richelieu'd erutas see vähe. Ta hakkas koostama uut «kabinetti» ja kutsus Cuvier'd sellest osa võtma. Teadlane keeldus sellest aust, näidates oma keeldumisega, et ta ei olnudki nii põhimõttelage, nagu võis näida. Kuid keeldumine oli pigem tingitud Cuvier' ettenägelikkusest ja kainest arvestusest: ta ei tahtnud riskeerida oma reputatsiooniga, minnes Richelieutaolise inimese «kabineti» koosseisu.

Samal aastal sai Cuvier «surematu» tooli akadeemias.

«Loomariik» trükiti 1817. aastal. Need paksud köited on kõige väärtuslikum kõigest sellest, mis on tehtud Cuvier' poolt ning «surematu» tool on päris väike autasu kolossaalse töö eest.

Cuvier' kuulsus jõudis haripunkti. Tal oli nii palju õiendamist, et ta vaevalt jõudis hakkama saada kõige sellega, mis oli vaja teha päeva jooksul. Tõusnud kell kaheksa hommikul, töötas ta kuni hommikusöögini, hommikusöögi järel vaatas läbi ajalehed, seejärel võttis vastu külastajaid ja sõitis Riiginõukogusse või ülikooli nõukogusse. Koju jõudis ta vaevalt kella kuueks õhtul ja kui tal jäi ka kõigest viis minutit aega lõunani, ruttas ta laua juurde ja hakkas kirjutama. Tal oli hämmastav võime: katkestanud lause poolelt sõnalt hommikul, jätkas ta õhtul kirjutamist nii, nagu poleks ta laua tagant tõusnudki.

Teadlased, poliitikud ja kirjanikud täitsid ta maja laupäeviti. Selles rahvatungis käis ta ringi rahulikult ja külmavereliselt, vaadates tihedate kulmude alt, ja võttis ühe-

suguselt vastu nii printsi kui ka närustes riietes vaese üliõpilase: ta põlgas ühtemoodi kõiki.

«Teie tüüpide teooria, teie arutlused tunnuste alluvuse tähtsusest on väga head,» ütles talle ühel niisugusel õhtul küllasõitnud zooloog. «Kuid mispärast te ei ehita meile mingit süsteemi vastavalt teie teooriale?»

«Milleks?»

«Selleks et näidata selle õigsust.»

«Hüva,» vastas Cuvier ja hakkas tegelema kaladega.

Koos oma abilise Valenciennes'iga kogus ta tohutu materjali, olles mobiliseerinud selleks kõik laevaarstid. Talle toodi kaladega täidetud purke Indiast, Ameerikast, Lõuna-Aafrikast, Brasiilia jõgedest. Seal oli troopikakalu, Loode-Euroopa kiirevooluliste jõgede kalu, kalu Uraali külmadest ojadest, Indo-Hiina päikese poolt kõrvetatavatest mudastest järvedest. Eredad värvused, kummalised kehakujud; lestad, haid ja raid, tuurad, sterletid ja angerjad, korallriffide kalad ning Malaka riisiväljade ja kanalite suurepärased kalad täitsid muuseumi. Seintel rippusid kuivatatud kalade kimbud, põrandal aga lebasid igasugust sorti ja liiki haide nahad. Kõige rohkem oli selles kalade riigis ahvenaid: nad surusid oma hulgaga kõrvale kõik ülejäänud.

«Luu või kõhr? See on alus,» ütles Cuvier Valenciennesile, hoolikalt sorteerides kalu. «Pidage meeles: luuga ühele poole, kõhrega teisele poole.»

Nagu sõdurid õppusel jaotati kalad kahte suurde seltsi: paremal asusid kalad luust toesega, vasakul — kõhrest toesega. Ahvenad, särjed, korallkalad, havid, kogred ja karpkalad, ründid ja trullingud olid eraldatud tuuradest ja sterletitest. Hiljem aga jagati need kaks rühma kaheksaks seltsiks, nendesse aga kuulusid sugukonnad, perekonnad jne.

Juhtus, et Valenciennes eksis kogu selles kalade hulgas, selles tunnuste mitmekesisuses. Juhtus, et ta paigutas hajameelsusest ahvena kokrede juurde või ründi kõrvuti lestaga.

«Mis te teete,» vaatles Cuvier teda külmalt. «Aga toese, soomuse iseärasused? Te unustasite need?»

Näost punaseks muutunud Valenciennes haaras kähku õnnetu kala ja paigutas ta teise kohta.

«Ohoo!» ei talitsenud ennast Cuvier, kui jõuti juba liikideni.

Selgus, et tal oli ligikaudu viis tuhat kalaliiki.

Neil aegadel tundis teadus umbes tuhat nelisada kalaliiki. Cuvier suurendas seda arvu kolm korda. Eriti palju oli ahvenate liike. Ta kirjeldas neid päev päeva järel, uute liikide mägi aga peaaegu ei kahanenud. Kui ahvenatega oli lõpule jõutud, ütles Cuvier Valenciennes'ile:

«Pole viga! Nelisada liiki on ainult ahvenlasi, varem aga... varem oli k õ i k i kalu kõigest kolm korda enam. Näete, mida tähendab töötada nagu kord ja kohus.»

Ning näete, mida tähendab (lisame omalt poolt) panna kalade kollektsioone koguma paarsada laevaarsti.

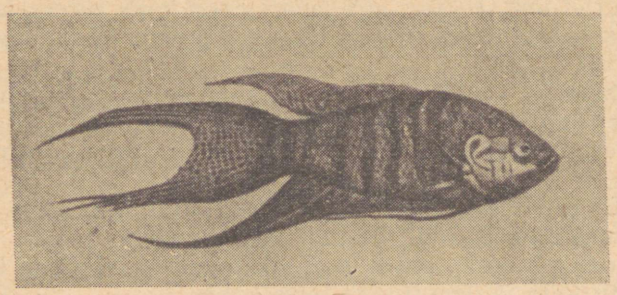
Valenciennes oli samuti õnnelik: ahvenad olid ta kaunikesti ära tüüdanud.

«Siin on teile minu kalade süsteem. Siin on teile minu tõestus tunnuste alluvuse tähtsusest ja selle õigest kasutamisest,» ütles Cuvier, andnud ladumisele oma «Kalade loodusloo» esimese köite.

Ta ei jõudnud kogu seda tööd välja anda. Tema eluajal trükiti ainult (ainult!) kaheksa köidet. Mitte keegi ei olnud veel mitte kunagi andnud niisuguseid üksikasjalikke kirjeldusi, niisugust suurepärast klassifikatsiooni.

Cuvier õigustas Geoffroy Saint-Hilaire'i ootusi: ta muutus tõepoolest «teiseks Linnéks», ainult palju «teaduslikumaks» Linnéks.

Kõige kibedamal tööajal, kui ta oli nii erk ja elurõõmus — Cuvier armastas sunnitöölise koormust ja meeletut kiirust —, suri ta ainuke tütar.



Makropood.

Cuvier'l oli mitu last, kuid kõik nad surid noorelt ning ainult Clémentine jäi ellu. Ning äkki suri ta õitsvasse tiisikusse. See oli Cuvier'le hirmsaks löögiks. Külm ja järelemõtlik mees, «kõige peenem diplomaat», kaotas korraga kõik oma «omadused», lukustas end koju ega käinud kaks kuud mitte kusagil. Kuid tööd ei oodanud, tuli sõita Riigi-nõukokku, istungile. Ta sõitis sinna, istus esimehe kohale, kuid selle asemel, et hakata kõnelema, Cuvier ... hakkas nutma.

Ta lõbusus kadus, ta muutus närviliseks ja süngeks. Ning ta muutus kõrgiks.

«Kas see on härra Cuvier' maja?» küsis teenrilt teadlase vana tuttav Pfaff.

«Missugune Cuvier,» kuulis ta. «Härra parun või tema vend Frédéric?»

Endine Cuvier, «Cuvier-sõber» oli jäädavalt kadunud. Tema asemele ilmus «härra parun Cuvier». Pfaff, kes tundis Cuvier'd kolmkümmend aastat, võeti vastu ja ta hämmastus: tema ees seisis tuhmunud silmadega tüsedavõitu inimene. Teadlane oli haaratud poliitikast ning kui Pfaff hakkas talle näitama suurepäraseid anatoomilisi preparaate, siis kuulis ta küsimuste ja vaidluste asemel:

«Hüva! Valenciennes, pange need oma kohale.»

Seesama juhtus kohtumisel Lyelliga. Kuulus geoloog kuulis palju huvitavat katoliku küsimuse, valimiste ja Prantsusmaa välispoliitika kohta, kuulis kõigest peale loodusteaduse.

Cuvier oleks justkui tukkuma jäänud ja ainult läbi une jätkas kuidagimoodi kõnlemist teadusest, jätkas tööd teadlasena. Alles elu viimastel aastatel süttis ta jälle ja põles ereda leegiga. Selles leegis põles ära ta sõprus Geoffroy Saint-Hilaire'iga.

«Mul valutavad tahtenärvid,» ütles Cuvier, Prantsusmaa peer, kui ühel istungil äkki haigestus ta käsi. Teisel päeval haigestus jalg, siis aga haigestusid mõlemad käed ja paralüseerus neel. Mõne päeva pärast haigestusid kopsud.

Kõige kuulsamad arstid tunglesid teadlase voodi ümber. Ta oli suremas, kuid teadlased ei tahtnud teda rahule jätta.

«Teadus peab võitlema viimase minutini,» ütlesid nad tähtsalt ja otsustasid kõrvetada haigel kaelalülisid. Muide, natuke järele mõtelnud, tulid nad otsusele, et võib piirduda ka kaanide ja kupuklaasidega.

«See päästab ta,» ütles kõige vanem ja kõige tähtsam arst.

«Päästab!» vastasid nooremad ja vähem tähtsad arstid.

Kaanid ja kupud pandi. Ahnelt vaatlesid arstid haiget ja ootasid. Möödus teatud aeg, kaanid ja kupuklaasid võeti ära.

«Juua!» sosistas Cuvier.

«Ravimine aitas!» hõiskasid arstid.

Cuvier ei jõudnud neelata, ta võpatas ja — suri.

Muide, arstid ei võtnud seda väga südamesse.

«Meid kutsuti liiga hilja,» ütlesid nad.

Täiskasvanud mehe aju keskmine kaal on 1400 g. Cuvier' aju kaalus 1861 grammi. Selle hiiglasliku aju poolkerad on tähelepanuväärsed oma ehituse poolest. See oli geeniuse aju.

«Isa, sind hindab järelpõlv!»

1

1760. aastal seisis Fissinghausenis, Hannoveris, suur Prantsuse armee väeosa. Närusel hobusekronul sõitis kuueteistkümneaastane põdura välimusega noormees ratsa laagrisse ja hakkas küsitlema, kust ta võib leida koloneli.

«Ei tea, milleks te kõlbate,» ütles kolonel, lugenud läbi soovituskirja ja lasknud pilgul käia noormehe tolmustest jalatsitest kuni pealaeni. «Ma sõdin ja lastel pole siin kohta.»

Noorukil tulid pisarad silma ning kolonel heitis ta peale armu: jättis ta ööbima ja lubas järele mõtelda.

Koidikul algas lahing ning kui kolonel läks oma väeosa juurde, nägi ta grenaderide kompanii esimeses reas eilset noormeest.

«Teie koht on vooris!» karjus ta.

Kuid noormees näis olevat kurdistunud.

Prantslased läksid rünnakule. Üksteise järel langesid ohvitserid rivist välja. Grenaderid seisid redus tiheda varbaia taga, kuid ka sinna tungisid sakslaste kuulid.

«Käsuta meid!» tegid sõdurid noormehele ettepaneku, kui enam ühtki ohvitseri ei olnud ellu jäänud: vanade sõjameestena olid nad harjunud alluma aadlikust ohvitserile.

Selleks ajaks olid prantslased hakanud taganema ja ähmiga grenaderid unustanud.

«Lähme!» karjusid grenaderid. «Meid on unustatud!»

«Mitte sammugi paigalt!» peatas neid noor komandör. «Kuni pole käsku, jääme me siia.»

Salk jäi paigale, vaenlane liikus vähehaaval edasi ja peaaegu lõikas grenaderid armeest ära. Lõpuks tungis üks adjutant kuidagi salga juurde ja andis edasi taganemiskäsu. Ning alles siis viis noormees oma väeosa redust välja.

Selle kangelasteo eest ülendati noormees siinsamas ohvitseriks.

Selle noormehe nimi oli Jean Baptiste Lamarck (tema täielik nimi oli Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, chevalier de Lamarck).

Jean Baptiste Lamarck, kes oli perekonnas arvult üheteistkümnes laps, sündis 1. augustil 1744. aastal väikeses Picardie külakeses. Isa tahtis temast teha vaimulikku, kuid mitte sellepärast, et oleks olnud sügavalt usklik. Põhjus oli hoopis lihtsam: aadliku poeg, ning veel «ševaljee», võis kanda ainult kaht kuube — sõduri- või vaimulikukuube. Vanemad pojad olid ohvitserid, kuid pooleldi laostunud aadlik ei suutnud pidada armees peaaegu tervet jagu poegi-ohvitsere. Väljapääs oli selge: kui mitte ohvitser, siis preester. Poiss paigutati Amiens'i jesuiitide kooli. Poiss kadestas vendi, oli vaimustatud nende ilusa mundri nööridest ja kardpaeltest, kuid õppis kuulekalt preestrite koolis. Väike kapee — nii hüüti selle kooli õpilasi mütsi tõttu, mida need kandsid, — unistas võitlustest ja lahingutest. 1760. aastal suri Lamarck-isa ning otsekohe jooksis Lamarck-poeg koolist minema ja läks pikemalt mõtlemata sõtta.

Sõda lõppes, sest isegi seitsmeaastased sõjad lõpevad varem või hiljem. Lamarcki rügement majutati Provence'i. Siin, lõunapäikese all, praadis Lamarck ennast viis aastat. Igavusest hakkas ta koguma taimi ja peatselt hakkas nii kirglikult tegelema selle harrastusega, et armus tõsiselt botaanikasse.

«Kes ta siis õieti on? Ohvitser või apteeker?» hakkasid rügemendikaaslased nurisema. «Miks ta ei taha meiega koos juua, vaid istub nagu öökull kodus ja jändab taimedega.»

Kaaslased vaatasid viltu imelikule ohvitserile, kes eelistas raamatut veinipudelile ning metsi ja põlde kõrtsile.

Nad tegid ta elu raskeks, korraldasid ta vastu vandenõusid ja tõmbasid sellesse isegi koloneli enese. Lamarck sai noomitusi, Lamarck määrati väljaspool järjekorda vahtkonda. Lamarcki sunniti kõige paremad suvepäevad veetma kasarmus. Asi läks selleni, et teda taheti rügemendist välja heita.

On raske öelda, millega see kõik oleks lõppenud, kui Lamarck poleks jäänud haigeks. Lamarckile ilmus kaelale kasvaja. Sellest ei paranenud nii lihtsalt ning tal tuli sisse anda errumineku palve ja sõita end ravima Pariisi. Terve aasta käis Lamarck ühe arsti juurest teise juurde, kuid ilma tulemusteta. Lõpuks läks ta kirurg Tenoni juurde. See vaatas ta läbi ja ütles kõigest ühe sõna: «Lõigata!»

Lamarck tervenes, kuid mälestuseks operatsioonist jäi tal kaelale suur arm. See arm oli nii suur, et Lamarck varjas kogu elu kõrge kaelasidemega mälestust kirurg Tenonist.

Pidanud kaks aastat oma mõisat, jäi ta jälle ilma tööta: vanemad vennad olid teinud nii palju võlgasid, et mõis tuli ära müüa. Siis sõitis ta Pariisi ja astus teenistusse ühte pangakontorisse. Ei saa öelda, et Lamarck oleks olnud väga rahul, vahetanud mõõga kontoriametniku sule vastu. Talle ei meeldinud see amet sugugi, ta vihkas oma kontorit, kõrget taburetti ja tindipotti. Vastikustundega vaatas ta väga paksu raamatut, millesse ta päevast päeva kirjutas pikki arvudetulpasid.

«Tuleb otsida teistsugust tööd,» otsustas Lamarck pärast seda, kui teda üha sagedamini hakati hurjutama arvestustes tehtud vigade pärast. «Korralikku kontoriametnikku minust nagunii ei saa.»

Ning tõsi, kaks kogenud raamatupidajat suutsid vaevalt aru saada raamatutest, mida oli pidanud Lamarck: seal oli nii palju vigu, seal olid segi aetud kreeditorid ja deebitorid ning arvud hüppasid nii tujukalt ühest lahtrist teise.

«Ma hakkan muusikandiks,» teatas Lamarck vanemale vennale.

«Ära aja lora!» vastas see. «Sa tahad nälgida ja käia ringi ilma taldadeta. Hakka parem arstiks.»

Selle üle pidas Lamarck kaua aru. Ta armastas väga muusikat ning oleks meelsasti ise mänginud!

Ta kõhkles kaua, kuid vend veenis Lamarcki ning see hakkas õppima arstiteadust. See teadus teda ei köitnud,

ning tihtilugu jooksis arstiteaduse üliõpilane botaanik Jussieu loengule, selle asemel et kuulata arstiteaduse professori loengut.

2

Ta oli vaene ega saanud käia piduõhtutel ning ballidel, veeta õhtuid kohvikuis ja restoranides. Kogu vaba aja istus Lamarck oma toas otse kõrge maja katuse all. Tema aknast avanes suurepärane vaade... naabermajade katustele. Ta võis vaadelda varblasi ja tuvisid, võis jälgida kassi, kes ronis piki karniisi. Kui teda aga kõik see tüütas, tarvitses tal natuke tõsta pead ja ta nägi taevast...

Suurepärane oli see taevas. Kord oli ta sinine, kord hõljusid selles pilved. Ah need pilved! Kord olid nad õrnad ja peened, just nagu kerge valkjas pits, kord kogukad ja rasked, just nagu hiiglasuured sulgpadjad. Kord hõljusid nad kusagil kõrguses, kord otse katuste kohal. Mõnikord nad tumenesid ja laskusid madalamale ning siis sadas neist lõbus vihmake. Mõnikord tormasid pilved kokku, katsid taeva täiesti kinni, ning Pariisi kõnniteedele ja sõiduteedele, moenarride kübaratele, tööliste nokkmütsidele ja naiste vihmavarjudele voolasid veeojad. Mõnikord lõikas välk läbi äikeselise taeva musta eesriide, mõnikord aga helkis kaugel horisondil ebaselgelt vikerkaar.

Lamarck harjus pilvi vaatlema. Vähehaaval, enesele märkamatult, hakkas ta uurima pilvede edasiliikumist, tuule suundi. Varsti hakkas ta tegema ülestähendusi ja mida rohkem ta tegeles nende vaatlustega, seda rohkem tundis ta nende vastu huvi. Tulnud üles oma tuppa — selleks oli vaja läbi käia üle saja vildaka trepiastme — ruttas ta akna juurde.

«Mis on seal, taevas?»

Artikkel «Tähtsamatest nähtustest atmosfääris» on nende vaatluste ja märkmete tulemus. Värisedes viis Lamarck selle oma professorile. Ning — missugune õnn! — artiklit peeti ettelugemist väärivaks ühel akadeemia istungil ning see sai kiitva hinnangu mõnede teadlaste poolt. Tõsi küll, trükkimise vääriliseks seda ei peetud, kuid Lamarck ei unistanudki sellest.

Lamarck mitte üksnes ei vaadelnud pilvi, ta jätkas tegelemist ka botaanikaga. Professor Jussieu loengud tegid

oma töö: lihtsast asjaarmastajast muutus ta pikkamööda professionaaliks.

Neil aegadel oli botaanika suurmoeks. Või veel! Jean Jacques Rousseau ise armastas koguda põllulilli ja, toonud need koju, paigutas nad hoolikalt taimekogumismappi, kuivatas, pärast aga kleepis kartongitükkidele.

«Loodus õilistab. See on parim kasvataja,» kõneles ta, mõeldes, et tema kuivatatud õied on seesama «emake loodus», millega suhtlemine peab õilistama selle «lapsi».

Jean Jacques Rousseau oli neil aastatel suurmoeks. Ja nagu see alati juhtub, panid ta austajad omale kaela kaelasidemed ja selga vestid, mis sarnanesid nendega, mida kandis «Émile» autor, ning tahtsid tingimata tegelda sellesamaga, millega tegeles kuulus Jacques, «meie Jacques». Ning nad hakkasid herbariseerima.

Lamarck arvestas seda ja hakkas kirjutama raamatut. Töötanud mitu aastat ja jooksnud risti-rästi läbi kõik Pariisi ümbruse paigad, koostas ta Prantsusmaal esinevate metsikute taimede kirjeldusi. Ta võttis üht-teist Linnélt, üht-teist Jussieu'lt ja Tournefort'ilt, töötas selle kõik omamoodi ümber ja koostas hea taimemääraja.

«Iga kirjaoskaja inimene, kes tunneb taimeosade nimesid, võib minu raamatu abil teada saada taime teadusliku nime,» teatas Lamarck. «Vean selle peale kihla!»

Botaanikakooli ruumidesse kogunesid üliõpilased ja professorid — kontrollima Lamarcki määrajat.

Trobikond üliõpilasi tiris saali esimese kättesattunud mööduja, kellegi müüja. See oli hirmust poolsurnud, nähes, kuhu ta on sattunud. Müüja ootas, et ta pannakse lauale ja hakatakse lõikama ning oli väga imestunud, kui ta viidi ainult laua juurde, anti kätte põldnelgi õis ja käsikiri.

«Seda nimetatakse nii... Seda nii... Seda nii...» seletas Lamarck, näidates müüjale õie osi, lehti ja muud. «Nüüd loe seda käsikirja.»

Müüja vaatas nelki, käsikirja, Lamarcki:

«Milleks lugeda? Ma tean niigi, et see on nelk.»

Kuidagi suudeti teda veenda ning ta hakkas lugema. Lamarck ja veel mitu eksperti jälgisid teda. Muide, eksperdid pidasid rohkem Lamarcki silmas: nad kartsid, et ta kihlveo võitmiseks neid tüssab.

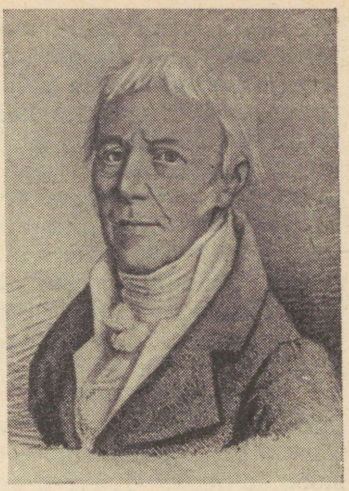
Viie minuti pärast jõudis higistama hakanud müüja määraja järgi nelgini:

«Õige!»

Nüüd anti müüjale teine taim. Ta polnud seda taime kunagi näinud ega võinud teada, kuidas on selle taime nimi. Ja ta määras selle taime õigesti Lamarcki käsikirja järgi.

Kui müüja nimetas taime nime, kostsid vastuseks vaimustushüüded.

Lamarcki määramistabelid olid väga head. Buffon ei armastanud süstemaatikat, kuid eriti ei meeldinud talle Linné. Saanud teada, et Lamarck ei võtnud töö aluseks seda jultunud rootslast, rõõmustas ta nii, et hankis Lamarckile raha selle teose väljaandmiseks: raamat anti välja riigi kulul.



Jean Baptiste Lamarck (1744—1829).

Lamarcki «Floora» oli Rousseau austajatele tõeliseks kingituseks. Nüüd ei olnud neil tarvis lehitseda Linné ja teiste autorite pakse ja arusaamatuid teoseid. Lamarcki teosest võis viie minutiga teada saada iga Prantsusmaal esineva taime nime. Määramistabelid, mis olid üles ehitatud vastandlike tunnuste võrdlemisele, olid väga lihtsad ning nende kasutamiseks oli küllalt taimede välisehituse põhialuste tundmisest.

Võte, millele Lamarck rajas oma määraja, ei ole kaotanud oma tähtsust ka meie päevil. Seda kasutavad tavaliselt kogu maailma botaanikud määramistabelite koostamisel, aga Prantsusmaal ja mõnedel teistel maadel kasutatakse seda võtet ka zooloogias.

Lamarckist hakati kõnelema, ning kuna just igavust tundvad krahvid ja paruniprouad, markiid ja hertsoginnad olid suure «meie Jacques'i» nõuannete (kuid mitte kõigi, vaid ainult botaaniliste) kõige innukamad pooldajad, siis tekkis tal palju kõrgelseisvaid kaitsjaid.

Just sel ajal jäi akadeemias koht vabaks ning Buffon esitas sellele kohale Lamarcki kandidatuuri. 1779. aastal kirjutas kuningas Louis XVI alla Lamarcki määramisele.

Tõsi küll, akadeemiku tooli ei saanud ta kohe: algul tuli tal istuda pingil (ta oli ainult adjunkt-akadeemik, nendele aga polnud tooli ette nähtud), kuid ka see oli hea. Õigupoolest oli auväärsele kohale akadeemilisel pingil teine, teeneterikkam kandidaat, kuid ... ta oli anatoom, ei aidanud Rousseau pooldajatel suhelda loodusega, tema tööd ei huvitanud «lillekimpude» armastajaid, ning ... kuningas kinnitas Lamarcki, aga mitte anatoomi. Ent olgu kuidas on, selle ebaõigluse üle võis ainult rõõmustada: nüüd oli Lamarck teadusega kindlalt seotud.

«Ma hakkan nüüd tegelema ainult teadusega,» unistas Lamarck ja ... sõitis ringreisile mööda Euroopat Buffoni poja guvernöörina.

Tõsi küll, teadlasel oli ka ametlik ülesanne: Lamarck oli komandeeritud botaanikaaedu ja muuseume üle vaatama ning ostma igasuguseid esemeid loodusteaduslike kollektsioonide jaoks. Kuid peamine oli guvernööri amet. Lamarck ei saanud Buffonile ära öelda. Tal oli vaja kaitsjat ning adjunkt-botaanik oli Buffoni alluvuses: oli ju kuulus looduseuurija kuningliku botaanikaaia intendandiks, ning tähendab ka aiaga kuidagi seotud botaanikute «komandöriks».

Buffon tahtis väga teha oma pojast teadlast: ta valmistas temast enesele järglast. Ja ta otsustas, et Lamarck aitab ta pojal teadusega tutvuda. Buffon ise oli liiga tegevuses ja ei saanud minutitki pühendada poja kasvatamisele.

Sõites ringi mööda Saksamaad, Hollandit, Ungarit ja Preisimaad, vaatles Lamarck sealseid muuseume ja tutvus paljude teadlastega. Ta laskus ka kaevandustesse: tundis huvi mineraalide ja maakide vastu. Kuid see õppejalutuskäik lõppes varsti. Buffoni poeg — väga terane ja kergemeelne noormees — eelistas muuseumidele ja botaanikaaedadele teatreid ja restorane, kaevandustele aga veinikeldreid. Ta tahtis muuta õppereisi lõbureisiks ega teinud mitte mingisuguseid kompromisse. Asi lõppes sellega, et papa Buffon andis meie reisijatele käsu tulla tagasi Pariisi: teda olid tüüdanud Lamarcki lõputud kaebused poja peale ja poja kaebused Lamarcki peale.

Tulnud tagasi Pariisi, jäi Lamarck tegevuseta. Tööd muidugi jätkus, aga raha ei jätkunud. Akadeemiku tiitel oli ainult aunimi, raha see sisse ei toonud. Õnneks aitas Lamarcki botaaniku kuulsus: ta sai ettepaneku koostada

botaaniline sõnastik. Sellest tööst jätkus talle mitmeks aastaks ning see andis talle lõplikult silmapaistva botaaniku kuulsuse.

3

Lamarckile oli botaanikast vähe: teda hakkasid huvitama ka paljud teised küsimused. Nagu varemgi mõtles ja mõtiskles ta palju. Ta aju oli kuidagi imelikult ehitatud: Lamarck tahtis kõike seletada. Ta tahtis rohkem teada, kuid veel rohkem tahtis ta seletada ja selleks, et seda kirge rahuldada, asus ta kord keemia, kord füüsika, kord filosoofia kallale. Ta peaaegu ei korraldanud katseid, ei teinud vaatlusi; teda köitsid ainult üldistused.

Algas revolutsioon. Algul töötas kuninglik botaanikaaed endist viisi ning isegi kuninga hukkamine kajastus vähe «kuningliku» aia elus. 1793. aasta suvel tegi Konvent otsuse: muuta see aed loodusteaduste muuseumiks.

Muuseumis oli bioloogiateaduste jaoks kuus kateedrit: kolm botaanika ja kolm zooloogia kateedrit. Botaanika kateedreid juhatasid kuningliku botaanikaaia peabotaanikud. Lamarckil polnud sealt mitte midagi saada. Ei aidanud teda ka austajad — botaanikud kõrgemast ülemkihist: ühed neist olid põgenenud Prantsusmaalt, teised olid kaotanud oma pea kes kodusõjas, kes giljotiinil. Muuseum pakkus botaanik Lamarckile «putukate ja usside» kateedrit. «Lindude ja imetajate» kateedri sai Geoffroy Saint-Hilaire, kalade ja roomajatega tegeles aga Lacépède.

Geoffroy Saint-Hilaire'il vedas oma «lindude ja imetajate» kateedriga: kahekümne kahe aastaselt võid hakata uurima ükskõik mida. Kuid polnud kerge Lamarckil, kui tuli tegelema hakata usside ja putukatega: oli ta ju botaanik ning juba viiekümne aastane. Kui ta ka midagi teadis zooloogiast, siis tundis ta natuke ainult limuseid, õigemini nende kodasid. «Ussid ja putukad» häirasid aga tol ajal kõiki selgrootuid loomi.

Ning kujutlege: ta ronis vaevaga sellele kateedrile ja istus sellel . . . kakskümmend viis aastat. Botaanik ja meteoroloog Lamarck muutus zooloogiks ning seejuures suurepäraseks zooloogiks. Ainuke, mis ta nõudis kateedri võtmisel, oli aasta aega ettevalmistamiseks. Mõne päevaga oli võimatu botaanikust muutuda zooloogia professoriks.

Aga kahe aasta pärast — esineb niisuguseid saatuse pilkeid! — valiti ta Rahvusliku Instituudi (endise akadeemia asemel) liikmeks ... botaanika alal. Botaanik muudeti zooloogia professoriks, nüüd aga pakuti zooloogia professorile botaaniku tooli. Lamarck talitas lihtsalt: ei hakanud enam botaanikuks muutuma ja jäi zooloogiks. Muide, see ei seganud tal trükist ilmuda laskmast oma «Prantsusmaa floora» järjekordset trükki ning hiljem avaldada mõningaid teisi botaanilisi töid.

«Putukad ja ussid» — see oli töörohke kateeder. Kui «putukad» olidki enam või vähem määratavad (kuigi hõlmasid neil aegadel mitte ainult tõepoolest putukaid, vaid ka kõiki teisi lülijalgseid), kui siin oli olemas mingisugunegi kord, siis «ussid» ... «ussid» olid nii sassis ja kaootilised, et mitte ükski zooloog ei teadnud, mida nendega peale hakata. Ning kogu see puder tuli ära süüa botaanikul.

Lamarck ei kaotanud aega ja asus otsekohe tööle: aasta pole ju kuigi pikk aeg.

Ta ei tundnud zooloogiat, ei osanud prepareerida putukaid, isegi ei teadnud selgelt, mille poolest erineb vihmauss kaanist. Lamarck murdis kuivanud mardikate küljest jalgu ja tundlaid — tema sõrmed olid harjunud palju lihtsamate asjadega — kodadega; kümnete kaupa lõhkus ta purke, milles asusid ussid piirituses, käis ringi, olles end kord üle valanud piiritusega, kord määrinud riided määrdega ... Ta oli natuke pahane nende peale, kes saatsid ta siia, kuid iga päevaga vihastas ta ikka vähem ja vähem ning uus eriala hakkas üha rohkem meeldima. Kõik need teod, ussid, putukad, polüübid ja käsnad, meduusid ja seepiad olid nii huvitavad — palju huvitavamad Pariisi ümbruskonna taimestikust.

Nii imelik kui see ka ei ole, tuli botaanik oma ülesandega palju paremini toime kui zooloogid: Lamarck hakkas jagu saama «ussidest». Algul jagas ta kõik loomad selgroogseteks ja selgrootuteks. See jaotus osutus nii õnnestunuks, et on säilinud tänapäevani: ka praegu on ülikoolides selgroogsete ja selgrootute zooloogia kateedrid. Lamarck määras täpselt oma kateedri piirid: nüüd ei olnud need «ussid ja putukad», vaid «selgrootud».

Hakanud uurima polüüpe, tegi ta kiiresti kindlaks, et korallid pole hoopiski loom-taimed, nagu kõneles Linné, kes väitis, et polüübi koloonia tüvi ja harud on taimse pä-

ritoluga. «See on eriline loomarühm,» kinnitas Lamarck visalt, «siin pole mitte midagi taimset.» Polüüpide seas polnud mitte mingit korda ja kui Lamarck kirjutas seitse köidet oma «Loodusloost», siis oli sellest suur osa pühendatud just polüüpidele.

Professor Lamarck oli kohustatud pidama loenguid. Ta oli kogu hingega asja juures ning just siin avaldus kogu täiuses ta kirg arutleda. Iga kursust alustas ta sissejuhatava loenguga, mis oli täis igasuguseid teooriaid ja üldistusi. Harva möödus loeng ilma mõnesuguse «sissejuhatuseta», mis oli samuti teoreetilis-üldistavat laadi. Üliõpilased ei mõistnud oma professorit ja ootasid kannatlikult seda hetke, millal ta läheb üle faktide juurde või hakkab demonstreerima preparaate.

Lamarck andis üliõpilastele oma loengute konspektid: neis polnud arutlusi, vaid ainult faktid. Aastast aastasse töötas ta oma kursust ümber, tegi oma konspekti parandusi. Peatselt olid selgrootud jagatud kümnesse klassi; Linné segarühmaga, mida nimetati ussideks, oli asi lõpetatud. Siin avaldus muide Cuvier' mõju, kes selleks ajaks oli ennast Pariisis kindlalt sisse seadnud.

Muidugi tegi ta mõningaid vigu ning mõned neist olid niisugused, et neid märkab tänapäeva koolipoiss. Kuid oli see ju sada viiskümmend aastat tagasi. Igal juhul erinesid Lamarcki klassid Linné «ussidest» mitu korda rohkem kui kaasaegne süsteem erineb Lamarcki süsteemist.

Loengute pidamine ja konspektide koostamine ei võtnud enam nii palju aega. Lamarck botaanikaga enam ei tegelnud, zooloogia aga hakkas teda järjest rohkem väsitama. Ning ta pöördus tagasi oma ammuse keemiaharrastuse poole. Vaevalt küll oli tal selget ettekujutust hapete ja aluste kõigist erinevuste ja omaduste peensustest. See aga ei peatanud teda: juurdleval mõistusel on arutluseks vaja väga vähe. Aga raamatud? Kas need ei suuda asendada laboratooriumikatseid?

Ta luges läbi ühe raamatu teise järel, kirjutas täis terved hunnikud paberit, märkis välja raamatute lehekülgi. Ta peas tekkis ebatavaline segu: keskaegsete alkeemikute arutlused segunesid vanade kreeklaste teooriatega ning vastukäivad hüpoteesid põrkasid ta peas kokku mingisuguses meeletus tantsus.

Lamarck ei suutnud mõista Lavoisier' hapnikuteooriat, teda ahvatlesid vanade uurijate arutlused: need olid nii

udused, et pea hakkas nende lugemisel ringi käima. Ning oli nii kaasakiskuv orienteeruda selles keerulises sõnade segus.

«Hapnik... Hapendid... Jama! Hoopis teine lugu on tulemateeria teooria.»

Tunginud Lavoisier' teooriale kallale, katsus Lamarck välja kutsuda avalikule vaidlusele oma pea giljotiinil kaotanud suure õpetlase pooldajaid. Kuid kahjuks keeldusid keemikud sellest.

«Ah nii? Noh, ma sunnin teid selleks!» otsustas Lamarck ja hakkas Rahvuslikus Instituudis pidama loengut loengu järel.

«Kõik elemendid koosnevad molekulidest ning nad on moodustatud nelja elemendi ühinemise teel. Need elemendid vastavad neljale ürgelemendile — veele, õhule, tulele ja maale. Maa on puhtal kujul tundmatu, talle on kõige lähem mäekristall. Tuld puhtal kujul ei saa, see on eeterlik tuli. Teda võib näha ainult ühendites...»

Ja siis algas pikk rida arutlusi ja nende ühendite loendamisi, millesse nii või teisiti on segatud «eeterlik tuli». Need arutlused ei erinenud mitte millegi poolest «flogistoni» teooriast, mille vastu nii võitles Lavoisier.

«Elemendid puhtal kujul mingisuguseid ühendeid ei moodusta, nad, vastupidi, püüavad lahku minna. Kõik, mis me näeme maa peal, on elavate olendite tegevuse tulemus, ainult nemad võivad siduda elemente. Peaosa selles kuulub taimedele.»

«Taimed töötatakse läbi loomade poolt, aga nii ühtede kui ka teiste lagunemisest tekib muld. Järelikult, kõik ained, mis esinevad maapinnal, on taimede ja loomade elutegevuse tagajärg.»

«Millest aga elasid esimesed taimed? Kuni nad polnud lagunenud, mulda ei olnud,» ei kannatanud välja üks keemikuist.

«Kuidas millest?» vaatas Lamarck talle otsa. «Imelik küsimus! Sel määral kui kasvas taim, toimus ka mulla tekkimine, need on kaks paralleelset protsessi, see...» Ning ta hakkas kõnelema nii, et mitte keegi ei mõistnud mitte midagi.

Keemikud kuulasid ja muhelesid omaette, haigutasid, vahtisid ringi. Kui aga see kõik neid tüütas, siis ütlesid neljanda loengu ajal Lamarckile väga rahulikult, et niisugused loengud neid sugugi ei huvita. Nad ei tahtnud

isegi temaga vaielda või ta teooriat ümber lükata — ei, nad lihtsalt keeldusid kuulamast.

«Pimedad!» hüüdis Lamarck, minnes koju pärast ebaõnnestunud ettekannet. «Minu hüpoteesid olla mõttetud!»

Vaene unistaja! Kui tal oleks olnud füüsiku või keemikuna rohkem kogemusi ja ta oleks osanud kõnelda selgemini! Tema arutlustes oli terake tõtt: tema «eeterlik tuli» oli energia lihaseks vennaks... Kuid Lamarck ei olnud Mayer ega Helmholtz — nemad jutustasid sellest poolsada aastat hiljem. Ning ta ei tundnud vene teadlase M. V. Lomonossovi töid, mida muide ei tundnud ka teised kõrgesti õpetatud välismaalased, alates Lavoisier'st.

Saanud kaotuse osaliseks keemiavallas, pöördus Lamarck meteoroloogia poole ja kirjutas artikli Kuu mõjust Maa atmosfäärile:

«Atmosfäär — see on õhuookeani liik, Kuu kutsub selles esile niisamasuguseid tõuse ja mõõnu nagu tõelises ookeanis. Uurige Kuu asendit ning te võite ette öelda ilma.»

Lamarck innustus nii Kuust ja tema mõjust ilmastikule, et hakkas välja andma «Meteoroloogia bülletääni», milles katsus ennustada ilma. Tal oli suurte teadmistega meteoroloogi reputatsioon, ja seepärast tegi valitsus, kes otsustas sisse seada midagi meteoroloogilise võrgu taolist, kokkuvõtete läbitöötamise ülesandeks Lamarckile. Ta sai andmeid reast linnadest, tegi kokkuvõtteid, ja võtnud arvesse Kuud, tegi ennustusi.

Lamarcki kavatsused olid väga head ning ta ennustused-prognoosid olid väga ettevaatlikud, kuid Kuu vedas teda alati alt. Näis, et viimane ainult sellele mõtleski, kuidas paremini nalja heita kergeuskliku vanamehe üle.

«Oodake tormi,» hoiatas Lamarck pariislasi.

Pariislased istusid kodudes. Aknasse paistis päike, kuid kõik kartsid minna tänavale ja kõik ootasid — kohe algab torm.

«Selge ilm!» ennustas Lamarck.

Pariislased panid ennast pidulikult riidesse ja läksid tänavatele. Aiad ja pargid, bulvarid ja eeslinnad kihasid rahvahulgast. Seal aga kattus taevas aeglaselt pilvedega, kõmises kõu ning veeojad voolasid kaela edevalt rõivastatud elanikele.

Laplace naeratas põlastusväärselt iga kord, kui ta silma

alla sattusid need ennustused. Füüsik Cotte väsis, tegeldes Lamarcki «prognooside» lõputute ümberlükkamiste kirjutamisega.

«Petis!» hakkasid kostma üksikud hääled. Kuid Lamarck uskus kindlalt oma õigsusesse; mitte kuidagi ei suutnud ta mõelda, et Kuu on petis ning jätkas oma bülletääni väljaandmist.

Peab tunnistama, et ega ta igakord eksinudki, kuid nii juhtub alati ja igal pool — keegi ei mäleta õigeid ennustusi, kuid kõik tõstavad kisa vea puhul. Peab tunnistama ka seda, et mitte arvesse võttes Kuud, eksivad meteoroloogid küllaltki sageli. Mitte Kuu polnud süüdi, vaid... tähed. Seesama «õnnetu täht», mille all ilmselt oli sündinud Lamarck: tal vedas pahasti kogu eluaeg.

1802. aastal ilmus trükist Lamarcki «Hüdrogeoloogia». Selles raamatus avaldati suurepäraseid mõtteid, kuid suurt kuulsust see autorile ei toonud.

«Vesi — see on maapinna muutuste peapõhjus. Ookeanid murravad enesele uusi sänge, tungivad peale maismaale, ujutavad üle rannad ja madalikud, ise aga madalduvad ja kusagil paljastavad oma põhja. Vihmad uhuvad maismaad, süvendavad nõgusid ja ovraage, aga selle tagajärjel ilmuvadki kõrgendikud. Kõik pikkamööda, mitte mingisuguseid katastroofe.»

«Noh, kuidas muidu!» ei kannatanud välja Cuvier. «Kõik pikkamööda... Kõik aja jooksul... Oh seda aega küll! Ta mängib kogu selles Lamarcki füüsikas niisama tähtsat osa kui maagide religioonis.»

Just seekord Cuvier eksis. Nendes Lamarcki «üldistustes» oli palju tõtt ning ligikaudu kahe aastakümne pärast tõestas inglane Lyell, et mäed ja ookeanid, mered ja saared, mandrid ja kõrbed tekivad tõepoolest väga pikkamööda. Ta ütles vähe uut võrreldes Lamarckiga, kuid kuulsus kuulub talle. Mispärast? Lamarck ei olnud geoloog ja teadis vähe, kirjutas segaselt ja laialivalguvalt ning see asjalik, mis oli ta raamatus, kadus paljusõnalistesse arutlustesse.

4

Cuvier, suur ja kuulus Cuvier, oli innustunud fossiilide uurimisest. Loodusteaduse Muuseumi toodi kõigist maailma paigust luid ja koljusid, lubjakivi tükke jäljenditega,

kivistunud kodasid, kivistunud korallide tükke, terveid kastitäisi «kuradisõrmi» ja palju igasuguseid teisi kivistisi. Kuurid ja keldrid täitusid katastroofilise kiirusega. Muuseumi õuel lebasid kipsitükid, mis olid toodud Montmartre'ilt, Cuvier' kabinetis aga seisid seina ääres suured papitükid: suur teadlane tegi neile üksikute luude oletatavate omanike visandeid.

Cuvier tundis huvi ainult selgroogsete vastu. Just need andsid tööd tema teravale mõistusele: nad sattusid tema kätte laialipillatud luudena, millest oli nii huvitav ehitada täielikku luustikku. See sarnanes kõige keerulisemate ristsõnamõistatuste lahendamisega ning Cuvier lahendas ühe mõistatuse teise järel. Selgrootud — kõik need kojad ja ammoniidid, belemniidid ja korallid, merisiilikute tükid ja usside torude jäljendid — vedelesid kuurides: kellelgi polnud nendega asja.

Lamarck — selgrootute zooloogia professor — tundis limuseid ja, vaadanud kojale, võis otsekohe öelda selle ammu kõdunenud elaniku teadusliku nime. Loomulikult pidi ta tähelepanu pöörama väljasurnud selgrootutele.

Ta tassis kõik kojad oma kabinetti, jaotas neid ja puhastas liigsest lubjakivist, asetas põrandale üksikute hunnikute kaupa ja hakkas neid uurima. Kirjeldades üht uut liiki teise järel, otsis ta sugulust üksikute liikide ja perekondade vahel, koostas süsteemi, tegi üldistusi. Tema üldistused ei olnud alati õnnestunud, tema filosoofia oli nõrgavõitu, kuid kirjeldused paistsid silma täpsuse poolest. Nende kirjelduste tõttu — Lamarck kirjeldas väga hästi ja täpselt — antigi talle hüüdnimi «prantsuse Linné». Muide, keda küll ei nimetatud sel ajal «uueks Linnéks»!

«Ta püstitab endale mälestussamba,» kõneles Cuvier, «mälestussamba, mis on niisama kindel kui need kojad, mida ta kirjeldab.»

Ainult need kodade kirjeldused pehmendasid Cuvier'd, kes ei võinud kannatada Lamarcki segaseid filosofeerimisi. Cuvier, külm ja arutlev, hakkas iga kord torisema, kui kuulis Lamarcki uuest hüpoteesist või teooriast.

«Lamarcki füsioloogia... Jah, see on tema isiklik füsioloogia! Ta mõtles selle lihtsalt välja... Mõtles samuti välja nagu keemiagi... Ta on nende teaduste autor ja ka ainuke pooldaja,» kortsutas Cuvier kulmu ja lagistas nii naerda, et sarnanes veel rohkem kotkaga.

Väljasurnud loomade kodade uurimine, selgrootute loomade uurimine — kes on nii arvukad ja mitmekesised — juhtis Lamarcki uutele mõtetele. Need mõtted kasvasid ja paljunesid iga päevaga, iga tunniga. Algul katkendlikud ja ebaselged, hakkasid nad vähehaaval välja kujunema. Lamarcki peaajus toimus seesama, mis botaaniku toas: kõige mitmekesisemate lillede kimp laotatakse laiali üksikute herbaarlehtede vahel ning liikide ja alamliikide kaosest kasvab välja herbaarium, milles igale õiele, igale rohule on antud oma koht.

«Kõik muutub!» kuulutas ta. «Pole mingisuguseid püsivaid vorme, pole mitte mingisuguseid muutumatuid liike. Elu — see on voolav jõgi.»

«Kuid meie ei näe muutusi. Näidake neid meile,» väideti talle vastu.

«Ärge imestage... Ärge imestage põrmugi. Kas sekundiosuti võib märgata tunniosuti liikumist? Ei. Nii ka meie! Meie elu on liiga lühike, ta on üks hetk, muutused aga kestavad sajandeid, nad on aeglased. Meie ei suuda neid märgata...»

Linné väitis, et Maal on nii palju liike, nagu neid oli loodud. Tõsi küll, ta nõustus, et midagi uut võis ilmuda ka pärast loomisakti, uued liigid ja alamliigid võisid tekkida erinevate liikide ristumise teel. Kuid niisugused juhud, tunnistas Linné, on haruldased. Ning tal oli õigus: ristamine, hübridisatsioon ei saa olla liikide tekkimise põhiteeks. Selleks et oleks kelle või millegagi ristuda, on vaja kusagilt võtta need lähtevormid, ning neid on vaja mitte kümmekond, mitte sada, vaid tuhandeid ja tuhandeid liike. Nii lihtsat asja ei taha mõista need, kes katsuvad viia liigitekke protsessi põhiliselt hübridiseerimisele. Linné mõistis seda hästi ning ta andis ristamisele väga tagasihoidliku koha: «Mõnikord juhtub, kuid...»

Buffon, kes tunduvalt rohkem kui Linné tundis huvi ka liikide tekkimise küsimuse ja loomade muutlikkuse vastu, seisis samuti pigem liikide muutumatuse eest. Ta nõustus, et liigid on muutlikud, kuid jutustas sellest väga uduselt. Lubades alamliikide tekkimist, ei olnud ta hoopiski veendunud, et üks liik võib muutuda teiseks.

Cuvier... temast ei maksa rääkidagi: «Kõik on alatine, mitte miski ei muutu.»

Lamarck ei nõustunud selle väitega. Vaadeldes koda koja järel, lugedes igasuguseid hambakesi ja koja keerdu-

sid, uurides nende kuju ja suurusi, nägi ta, et on olemas rida mingisuguseid üleminekuid. Peened ja tabamatud, alati ei saanud neid väljendada sõnadega, neid oli raske kirjeldada, kuid nad olid olemas. Isegi poolpime Lamarck nägi neid. Ta oleks kas või andnud oma pea giljotiini alla: nii kindlalt uskus ta «üleminekute» olemasolusse, s. o. elusa muutlikkust.

«Meie ei näe neid,» väideti vastu Lamarckile. «See on teie fantaasia.»

Hea nägemisega inimesed ei näinud... Lamarck, kelle silmad iga päevaga nägid ikka halvemini ja halvemini, — tema nägi! Tõepoolest: vähe on vaatamisest, tarvis on ka näha. Lamarcki vastased oskasid küll vaadata (see on lihtne), neil oli hea nägemine, kuid — näha... Seda nad ei osanud hoopiski. Aga võib-olla et ei tahtnudki.

Ikka sagedamini ja sagedamini esinesid Lamarcki loengutes üksikud mõtted ja laused kogu elusloodusest muutlikkusest. Oma raamatutes — eessõnades või sissejuhatustes — hakkas ta kirjutama sellestsamast.

Jätnud ajutiselt kõrvale loomade kojad, võttis vanake ette hiiglasuure töö: hakkas läbi vaatama kõiki loomi, korraldas neile erilise «revisjoni». Ning mida rohkem ta vaatles kuivatatud kalu, lindude ja loomade topiseid, nende luustikke ja preparaate, seda selgemaks sai talle: kõik muutub.

Loomaliigid ei sure välja, nad ainult muutuvad — see oli kollektsioonide ülevaatamise tulemus. Ainult inimene võib hävitada mingi loomatõu täielikult. Looduses seda ei juhtu.

Loom muutub pikkamööda, pikkamööda kaovad vanad tunnused, pikkamööda ilmuvad uued tunnused. Ning saabub erakordselt tähtis hetk: meie ees on uus liik.

See oli kõige laialdasem põld üldistuste jaoks ja Lamarck kasutas seda juhust kiiresti.

5

1811. aastal olid Instituudi liikmed pidulikul vastuvõtul Napoleoni juures: aeg-ajalt korraldas imperaator midagi oma teadlaste «ülevaatuse» taolist. Mundritesse topitutena sarnanesid nad vähe teadlastega: näis, et need on ametnikud. Nende hulgas seisis ka vana Lamarck, kes oli

juba poolpime. Ta tegi Napoleonile sügava kummarduse ja ulatas talle ühe raamatu.

«Mis see on?» hüüdis Napoleon, raamatule pilku heitmata. «Teie rumal meteoroloogia, teos, millega te võistlete mitmesuguste almanahhidega? Aastaraamat, mis ei tee au teie vanadusele?»

«See töö . . .»

«Tegelge loodusteadustega, ning ma võtan rahuldustundega vastu teie töid.»

«See . . .»

«Selle raamatu ma võtan ainult teie halli pead arvestades. Püüdke!» viskas Napoleon raamatu adjutandi kätte.

«See raamat on loodusteadusest,» lausus Lamarck, kui Napoleon jooksis tema juurest minema (imperaator ei käinud, vaid jooksis), ning . . . hakkas kibedasti nutma.

Mõne päeva pärast nuttis ta veel kord: erilise käskkirjaga keelas Napoleon Lamarckil välja anda «Meteoroloogia bülletääni». Tuli lõpetada meteoroloogiliste artiklite kirjutamine ning alles pärast Napoleoni langemist õnnestus Lamarckil trükkida mitu meteoroloogilist artiklit Deterville'i «Uues loodusteaduse sõnastikus».

Raamat, mille Lamarck nii ebaõnnestunult Napoleonile üle andis, oli «Zooloogia filosoofia».

See raamat, mis oli kirjutatud elu loojangul poolpimeda teadlase poolt, tegi ta nime surematuks.

«Kõik liigid muutuvad!» see oli Lamarcki loosung. «Ei ole mitte midagi püsivat.»

Selles lauses, mis on lihtne sõnadelt ja nii sügav mõttelt, ei olnud midagi uut. Juba kaks tuhat aastat tagasi ütles vana-kreeka filosoof Herakleitos, kelle hüüdnimeks oli «Tume» ta viisi tõttu kõnelda raskesti arusaadavalt: «Kõik voolab. Ja mitte keegi pole astunud kaht korda ühte ja samasse jõkke. Sest hetke pärast pole jõgi enam sama, ning ka ta ise pole enam sama.»

Muutuvad mäed ja ookeanid, muutuvad mered ja saared, muutub kliima, muutub kõik. Need muutused peegelduvad taimedel ja loomadel. Ning ka nemad muutuvad.

«Lubage!» väitis vastu Cuvier. «Aga kuidas on lugu Egiptuse püramiididega? Me teame hästi, et need on tuhandeid aastaid vanad . . . Neis leiti kassimuumiaid ning need kassid ei erinenud mitte millegi poolest kaasaegsetest kassidest. Kus on teie muutused?»

«Tjaa!» naeratas Lamarck leebelt. «Tähendab, siis, vaa-

raode ajal, olid kasside elutingimused samasugused nagu meie päevil.»

Cuvier lahkus põlastavalt muiates ja pomisedes:

«Jama... ainult jama.» Mitte kuidagi ei suutnud Cuvier nõustuda Lamarcki arutlustega. Kui ta algul sellele teooriale kallale tungis, siis hiljem vaikis ta selle lihtsalt surnuks. Ta isegi ei teatanud Lamarcki raamatu ilmumisest poeedile-botaanikule Goethele: Cuvier' jaoks ei olnud «Zooloogia filosoofiat» olemas. Geoffroy Saint-Hilaire ei olnud nii vaenulikult häälestatud, kuid ka tema ei olnud paljuga nõus.

Lamarck pidas meeleldi teaduslikke vaidlusi ja vestlusi ning vaidles kõigiga, kes avaldasid soovi vaielda.

«Kas mul on tarvis loendada fakte, mis teil on nii hästi teada?» kõneles ta ühele auväärsele botaanikule. «Teie, ning mitte üksnes teie, vaid iga maaharija teab, kuidas mõjuvad taimedele tingimused, milles see taim asub.»

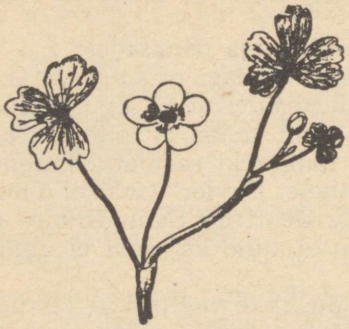
«Ja kuidas veel... Kuival kevadel on rohi väike ning heinasaak kehv. Soojadel ja vihmastel kevadetel kasvab rohi kõigest jõust ning heinasaak on suurepärane. Kuid... ma ei näe, mis suhe on sellel meie vestlusega. Kevad on hea, kevad on halb, nurmikas jääb ikka nurmikaks.»

«Loomulikult jääb. Sellest ma ei räägigi. On tarvis pikaajalist mõjumist. Võtame niisuguse näite. Kasvas niidul mingi taim heal mullal, küllaldase niiskuse tingimustes, tuulevarjulises kohas. Tuul kandis ta seemne kivisele künkale. Muld on siin vilets, niiskust on vähe, tuul puhub ja puhub: koht on halb. Kuid ikkagi hakkab taim seal kasvama. Kas ta jääb niisamasuguseks nagu niidul? Loomulikult mitte. Ka tema järglased kasvavad siin. Ning nii põlvkond põlvkonna järel. Loomulikult tekib uus alamliik, mis erineb sellest taimest, mis millalgi kasvas niidul.»

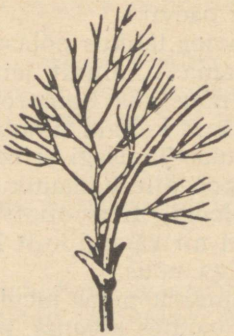
«Ma toon teile parema näite,» vastas botaanik. «Kui särjesilm kasvab vees, on tal peenjagused lehed. Asub aga särjesilma vars õhus — kasvavad uued lehed teistsugused: nad on laiad, ümmargused, suurehõlmalised, mitte sugugi peenjagused. See on parem näide kui teie taim künkal.»

«Mida te tahate oma näitega öelda?» ei mõistnud Lamarck. «Mille poolest on minu näide halb ja mille poolest on särjesilm parem?»

«Ma tahan öelda ainult üht. Õhu käes olevad ja veealused lehed on särjesilmal erinevad, kuid särjesilm on ikka



Särjesilm.



Särjesilm (veealused **lehed).**

ise seesama, ning mitte midagi uut sellest ei saanud. Taim teie näites niidul ja künkal... Mis see siis on? Liik ei muutunud, uut liiki ei tekkinud, aga alamliik... Kas me neid alamliike vähe tunneme! Need pole veel uued liigid.»

«Näib, et me ei jõua kokkuleppele,» jättis Lamarck botaanikuga hüvasti.

Uhkena oma «võidu» üle ei oleks viimasel midagi olnud vaidluse jätkamise vastu. Ta mõtles ka näite välja: nisu. Selle sorte on palju, kuid need on ainult sordid...

«Igal loomal, kes pole saavutanud oma arenemise piiri, tugevdab ja arendab mingi elundi sagedane ja kestev harjutamine seda elundit, suurendab selle mõõtmeid. Elundi mittekasutamine nõrgendab seda. Elund võib ka hoopis kaduda, kui teda ei tarvitata. Need muutused antakse pärilikkuse teel järglastele ja...»

«Lubage, kuid...»

«Ma toon näite. Kaelkirjak, kes elab Aafrikas, sööb kõrgete puude ja põõsaste lehti ning oksi. Tal tuleb tegutseda just nii: seal, kus ta elab, peaaegu pole head rohtu — seal on liiga kuiv. Oksteni peab küünitama. Ning kaelkirjak tegi alati jõupingutusi, püüdes küünitada oksteni. Alatisest harjutamisest hakkas kaelkirjaku kael pikenema. Lühikesekaelalisest kaelkirjakust sai meie pikakaelaline kaelkirjak. Seesama toimus tema eesjalgadega: ta tõusis nendele, küünitades oksteni ning tema eesjalad muutu-

sid pikkamööda tunduvalt pikemaks tagajalgadest... Vaadake parti. Tal on varvaste vahel ujunahad. Kuidas nad on tekkinud? Lind oli sunnitud hankima veest toitu. Selleks tuli tal ujuda. Loomulikult, ta sirutas laiali varbad: nii oli parem sõuda. Seejuures sirutus nahk varvaste vahel loomulikult välja. See harjutamine kordus päevast päeva, kordus ema, poegade, pojapoegade juures. Ning see viis selleni, et varvaste vahele tekkis ujunahk. Rannalind, kes käis madalas vees, kergitas oma keha ülespoole, et mitte märjaks saada: aja jooksul muutusid jalad pikemaks. Seesama lind, hankides toitu veest, püüdes mitte märjaks saada, ei lasknud rinda ja keret vette, vaid sirutas välja kaela. Noh, ja kael venis pikaks... Vaadake neppe. Luigel on kael väga pikk, jalad aga on lühikesed. Mispärast? Ta ujub — jalgu ei ole tarvis välja sirutada ning nad on lühikesed. Ta ei sukeldu, vaid pistab vette pea. Loomulikult, mida sügavamale ulatub pea vee all, seda rohkem haarab ta saaki. Kael pikeneb ja pikeneb...»

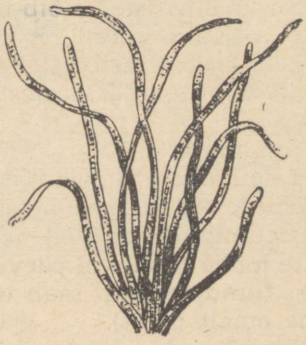
«Aga härja sarved? Need venisid samuti välja?» küsis jutukaaslane sapiselt.

«Ka sarved! Veri voolas pähe, vere juurdevool põhjustas...»

«Ma mõistan!» naeratas jutukaaslane ja keeldus vaidlust jätkamast.



Kõõlusleht.



Kõõlusleht (veealused lehed).

«Ta on lihtsalt hull,» pomises ta, minnes Lamarcki juurest minema. «Veri voolab pähe ning kasvavad sarved... Mul on alatised verevoolud pähe... Aga kus on sarved?»

«Järelikult, loomad muutuvad vähehaaval sellepärast, et nad tahavad seda?» tungis Lamarckile kallale uus tema teooria kriitik.

«Jah! Keskkonna muutused, elutingimuste muutused põhjustavad looma harjumuste muutuse, peegelduvad ta psüühikal, kutsuvad esile eriliste fluiidide juurdevoolu ühtedesse või teistesse elunditesse ning see juurdevool põhjustab omakorda elundite muutusi... Seda sel juhul, kui lihtne harjutamine on võimatu ühel või teisel põhjusel. Võtame näiteks metshärja. Esinevad ju tal ägedushood, tal tuleb võidelda vaenlasega. Aga kus on relvad? Hammustada pole mitte millegagi — tema hambad pole selleks sobivad. Tagant üles lüüa ta ei saa. Mis jääb üle? Asetunud üksteise vastu, võidelda, lüües peadega, see tähendab lüüa laupadega. Sisetunne kutsub härjal esile fluiidide voolu sellesse peaossa. Ning siin toimub luu või sarvaine eritamine, tekivad kõvad väljakasvud. Lõppude lõpuks ilmuvad sarved.»

«Kas siis fluiidid võivad ka minu juures ilmuda?»

«Mispärast mitte?»

«Noh, ma tahan, et mul kõrvad muutuksid lühemaks,» kuulutas kriitik, kel olid väga inetud kõrvad.

«Pöörduge kirurgi poole,» ning Lamarck katsus oma kõrget kaelasidet, mis varjas kaelal olevat armi.

«Loomadel pole kirurge.»

«Siis kannatage. Võib-olla ilmuvadki teil need fluiidid... Kuid sellest on vähe: on tarvis, et nad oleksid ka teie lastel, lastelastel ja lastelastelastel... Võib-olla siis kellelgi teie järglastest muutuvad kõrvad teistsugusteks.»

«Aga mina?»

«Teie kõrvad jäävad niisamasugusteks.»

Kriitik haavus ja lõpetas vaidluse. Tema näide ei olnud õnnestunud: muutused toimuvad väga aeglaselt, sugugi mitte mõne tunni või päeva jooksul (ning mingite saaduslike «fluiidide» abil saab vaevalt muuta kõrvade kuju, lisame omalt poolt).

Pilkeid sadas Lamarckile igalt poolt. Vaeseke kaotas täiesti tasakaalu. Igaüks haaras tema teooriast mõne lause, moonutas neid ja tahtis vastu väita, tõestada, vaielda...



Kaelkirjak.

«Kuidas te küll ei suuda mõista nii lihtsat asja!» peaaegu karjus meeleheitele viidud vanake. «Keskkond muutub. Metsa asemele tekkis stepp. Kas see avaldab mõju loomade elule? Kas nad hakkavad samuti elama stepis, nagu elasid metsas. Ei, ei ja veel kord ei! Mets ja stepp on erinevad asjad ning ka elu on neis erinev. Sellega olete te nõus?»

«Nõus.»

«Kas suudab loom, kes on kohastunud eluga metsas, elada niisama hästi stepis, kus pole puid, kus on hoopis teine olukord?»

«Loomulikult, tal on seal olukord kehvavõitu.»

«Noh, ja mis juhtub? Ta hakkab elama teisiti, tal ilmuvad teised harjumused ja vajadused, muutub tema psüühika, ta hakkab teisiti harjutama oma elundeid. Kas ta siis ei muutu selle tõttu, ei muutu teiseks?»

«Aga kui tal on stepis nii halb, mis ta seal siis istuma hakkab? Ta võib ära minna, otsida enesele metsa — kui ta juba on kord metsloom — ja elada selles.»

Lamarckile näis väga lihtsana see, mida ei mõistnud ta vaenlased. Mutil on maa-alune eluviis: ta kaevab mullas käike ja peab nendes jahti, maapinnale tuleb ta väga harva ning tavaliselt ainult öösel. Nägemine on mutil väga vilets. Ilmne on seos silmade nõrga arenemise ja pimedas elamise vahel, kuid — «millest see algas»? Kas elab mutt pimedates maa-alustes käikudes sellepärast, et tal on nõrk nägemine ja ere päikesevalgus pimestab teda, või on ta nägemine nõrgenenud elamise tõttu pimeduses?

«Kuidas oleks saanud mutt elada niisuguste silmadega päikesevalguse käes? Tal pole ju mitte ainult väga õrnad silmad — ta on poolpime. Ka hämaruses näeb ta halvasti, ta saak on aga niisugune, et ise suhu ei jookse. Elu maa-alustes käikudes on hoopis teine asi. Vaenlaste eest on ta kaitstud, saak pole nii vilgas, otsekohe minema ei jookse ning kitsas käigus on teda kerge kätte saada. Nii hakkaski mutt elama maa-alustes käikudes.»

«Ei,» vastas Lamarck. «See on ebaõige arutlus. Mitte sellepärast ei läinud mutt elama maa-alustesse käikudesse, et tal on halvad silmad. Silmad muutusid tal halvaks just sellepärast, et ta elab pimeduses. Silmi ei harjutatud ja näe ... Ning veel teine näide: muti eesjäsemed. Kaevates käike töötab mutt eesjäsemetega. Ning alatisest harjutami-



Okaapi, kaelkirjaku metsas elav sugulane (Lamarck ei tundnud seda looma, ta avastati sada aastat hiljem).

sest kaevamisel muutusid nad: tavaline käimisjalg muutus suurepäraseks kaevejalaks.»

«Fantaseerimine!» tõrkus oponent. «Kõik need on ainult sõnad . . .»

Mis jäi teha niisuguste inimestega? Need aga ei olnud ainult vaidluse armastajad. Need olid teadlased. Eriti ärritas teadlasi loomade sugupuu, mille koostas Lamarck.

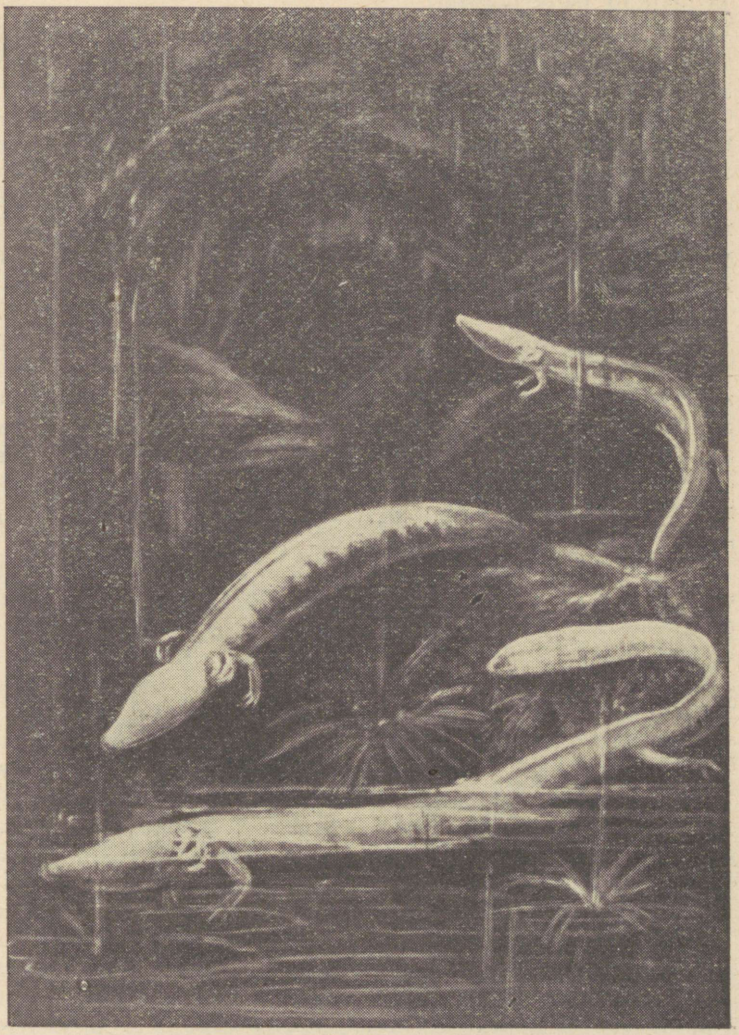
Linné süsteem oli kaugel loomulikust süsteemist: süstemaatika rajaja andis tegelikult ainult klassifikatsiooni, mis oli praktiliselt väga mugav, kuid ei peegeldanud mitte sugugi sugulust. Cuvier jagas loomariigi mitmeks «tüübiks», mis olid üksteisest teravalt eraldatud. Loomisakti veendunud pooldajana ei suutnud ta huvi tunda järkjärgulise arenemise vastu, ehituse keerulisemaks muutumise vastu ja loomade käitumise keerulisemaks muutumise vastu. Lamarcki huvitas just see: loomariigi a r e n e m i n e.

Ümbritsev keskkond, elutingimused mõjuvad loomale, kutsuvad tal esile ühtesid või teisi käitumise iseärasusi ning see toob enesega kaasa vastavate elundite harjutamise või mitteharjutamise, mis viib muutustele kehaehituses. Kõik need muutused lähevad mööda täiustumise teed, organisatsiooni keerulisemaks muutmise teed.

Lamarck kulutas palju aega ja jõudu loomade klassifikatsiooni väljatöötamiseks. Ta ei aidanud zooloogidel teada saada loomade nimesid, nagu ta kunagi abistas asjaarmastajaid botaanikuid oma taimemäärajaga. Ei! Tema klassifikatsioon pidi peegeldama erinevate loomariigi rühmade põlvnemist, näitama loomade arenemist lihtsamatest vormidest kuni kõige kõrgemini organiseerituteni.

«Kuidas? Esimesel astmel on infusoorid, viimasel aga — inimene? Meie oleme ühes reas koerte ja ahvidega? Lora, mõttetus . . .»

Lamarck tahtis tingimata korda luua loomade keskel! Ta töötas väga palju, leidis uusi tunnuseid, mõtles välja uusi klassifitseerimise viise. Tegi seda, mida enne teda ei olnud teinud mitte keegi: eraldas selgrootud selgroogsetest, jagas Linné «ussid» klassideks, leidis koha infusooride jaoks, keda Linné ei osanud mitte kuhugi paigutada. Ta viis loomade tunnuste hulka nende siseehituse. Looma käitumine ning järelikult ka närvisüsteemi ehitus on kõige tähtsam tunnus. Ning Lamarck mitte ainult ei toonud esile närvisüsteemi ehituse erinevusi erinevatel loomarühmadel. Ta eraldas need mitmeks rühmaks: tundetud (infu-



Prooteused, maa-aluste veekogude pimedad asukad.

soorid ja polüübid), tundlikud (kõik ülejäänud selgrootud) ja arukad (selgroogsed).

Ta koostas loomariigi sugupuu, ning need, uus klassifikatsioon ja evolutsiooniteooria, järgnesid üksteisest ja pidid toetama üksteist.

Ja missugune oli tänu! Kui veel oleks naernud uulitsapoiste kamp — tühja kah, Lamarcki poleks see kurvastanud. Kuid «mõttetus!» karjusid teadlased.

«Isa! Ärge laske oma tuju rikkuda. Ärge kuulake neid... Teid hinnatakse hiljem... Teid mõistetakse tulevikus,» lohutas teda Cornelia. «Järelpõlv tasub teie eest, isa...»

Kuid vanakesel ei olnud neist lohutustest kergem.

Mitte keegi ei mõistnud tema teooriat, milles ta püüdis seletada looma- ja taimeriigi järkjärgulist arenemist. Mitte keegi ei mõistnud ta «sugupuud», mille esimesel astmel asusid infusoorid, viimasel astmel aga inimene. «Meile on see kõik tuttav,» kõneldi talle. «Juba šveitslane Bonnet tegeles niisuguste astmetega. Ta paigutas neile isegi mineraalid. Tühi fantaasia!» Nad isegi ei tahtnud võrrelda «Bonnet' astmestikku» Lamarcki sugupuuga.

Nad ei tahtnud, nad ei suutnud, ei osanud mitte midagi sellest mõista, mida kirjutas Lamarck. Ning Lamarck, andnud esimese teaduslikult põhjendatud evolutsiooniteooria, oli pilkealuseks: labased tarkpead võistlesid omavahel — kes paremini pilkab, kes mõtleb välja parema näite «Lamarcki järgi».

Kunagi tervitas «seltskonna ladvik» Lamarcki-botaanikut. Nüüd... nüüd olid vanade aadlisuguvõsade asemel kolmekümneaastased kindralid ja suurkodanlus. Vana monarhia ja feodaalaristokraatia olid hävitatud, kuid «kapitali» ees oli uus vaenlane. See oli hulga ohtlikum kui peened markiid ja lõbusad vikontid, kes paraadlike jahtide ja ballide pärast pantisid oma pärusmõisaid, ohtlikum kui piiskopid ja prelaadid, mustad sutaanid ja purpurmantlid. Töölised, käsitöölised, maata talupojad ähvardasid muuta võitja võidetuks. Kodanlus kartis. Ning selles hirmus leppis kodanlus mitte üksnes Napoleoniga, vaid — hiljem — isegi Bourbonidega, nendesamadega, kes alles hiljuti viidi giljotiinile.

Kas võisid need «korda» janunevad kodanlased rõõmustada Lamarcki teooria üle? Loomulikult mitte.

«Koguge, klassifitseerige, kirjeldage,» proklameeris Cu-



Flamingod.

vier. Faktid — see on teaduse eesmärk. Arutlused ning veel igasugused «muutused», — ei, kodanlus ei tahtnud mingisuguseid «revolutsioone», mitte mingisuguseid muutusi.

Lamarck jäi üksikuks.

Seitsmekümne viie aastasena jäi ta pimedaks, kuid ei pannud relvi maha. Vanake dikteeris tütar Corneliale, see kirjutas ning pime teadlane jätkas tööd. Tõsi küll, ta ei suutnud enam kirjeldada uusi liike, ei saanud tegelda klassifitseerimisega: võõraste silmadega ei saa vaadata.

Nendel pimeduse aastatel kirjutas Lamarck oma viimase töö «Inimese positiivsete teadmiste analüütiline süsteem». See on tema tegevuse kokkuvõte; siin on esitatud tema maailmavaade. Selles raamatus avaldus eriti selgelt Lamarcki kalduvus filosofeerimisele ja üldistamisele. Ning siinsamas, esimestes «põhiseisukohtades», ta, ise seda märkamata, ütles solvavad sõnad enese aadressil: «Igasugusel teadmisel, mis pole vaatluse vahetuks produktiks või vaatlustest saadud järelduste otseseks tulemuseks, pole mitte mingisugust tähtsust ja on täielikult petlik.» Pime vanake unustas, et möödunud aastate jooksul oli ta palju kordi seda põhimõtet rikkunud.

1829. aastal Lamarck suri.

Teda ei meenutanud keegi, ta suri unustatuna, mahajäetuna, pooleldi kerjusena. Cuvier koostas talle nekroloogi, «kiidukõne», nagu seda siis nimetati. See «kõne» oli kirjutatud nii, et akadeemia ei lubanud seda ette lugeda istungil: kiituse asemel — ainult irvitus ja sõim. Tema kaks tütart, kes elasid koos temaga, jäid maha kerjustena. Krosside eest õmbles Cornelia kokku herbaariumilehti sellessamas muuseumis, mille professoriks oli ta isa nii palju aastaid.

Ta elas kaua, kuid õnne ta ei tundnud. Ta ei saanud eluajal loorberipärga — seda asendasid pilked. Talle ei püstitatud eluajal ausammast, nagu see juhtus Buffoniga. Kaheksakümmend aastat oli möödunud Lamarcki surmast, ning alles siis, tema kuulsa «Zooloogia filosoofia» (1809—1909) ilmumise sajandal aastapäeval avati ta mälestussammas, mis oli ehitatud ülemaailmse korjanduse teel kogutud rahadega: Prantsusmaal oma raha selleks ei jätkunud.

Mälestussambal on bareljeef: pime Lamarck ja tema kõrval Cornelia. Bareljeefi all on sõnad: «Järelpõlv on teist vaimustatud, ta tasub teie eest kätte, isa!»

Vaene Cornelia! Ta armastas väga oma isa, tahtis kergendada ta elu, tahtis teda rahustada! Ja oma palavas armastuses ütles ta need sõnad, sõnad, mida ta ka ise vähe uskus.

Cornelial oli õigus. Ta eksis ainult ajas: selleks et mõista ja hinnata Lamarcki õpetust, oli järelpõlvel vaja palju aastakümneid.

Ilma faktideta

1

Kolmest zooloogia professorist Pariisi muuseumis oli kõige noorem Etienne Geoffroy Saint-Hilaire. Ka temast tahtsid vanemad teha vaimuliku, kuid ta jättis kiriku maha teaduse pärast. On huvitav, kui paljudest pastori- ja preestrikandidaatidest on saanud kuulsad looduseuurijad: Linné, Cuvier, Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire, Darwin... Võib tekkida arvamus, et vaimulike koolide ja seminaride õhus oli mingi saladuslik mikroob, kelle spetsialiteediks oli kurvastada religioosseid-praktilisi vanemaid.

Geoffroy Saint-Hilaire'i teadlasekarjäär oli välkkiire: kahekümne ühe aastaselt oli ta muuseumi professor-administraator. Neid edusamme ei teinud noormees mitte ilma nende preestrite abita, kelle seltsi ta ise ei tahtnud sattuda. Septembriterrori päevil (1792. a.) päästis Geoffroy Saint-Hilaire surmast mõned preestrid, mis aga kõige tähtsam — oma endise õpetaja, preester Haüy, kes keeldus ustavusvannet andmast. Selle teo tõttu sai Geoffroy Saint-Hilaire sõbraks anatoom Daubentoniga — Buffoni endise kaasautori ja abilise, pärast tema surma aga kuningliku aia komandandiga. Daubenton andis noorele looduseuurijale muuseumis koha: Geoffroy Saint-Hilaire tundis pisut mineraloogiat ja kristallograafiat, sest tema õpetaja Haüy tegeles nende teadustega. Loomulikult tuli natuke juurde õppida zooloogiat, kuid Daubentoni abiga valmistus Geoffroy Saint-Hilaire, kes oli usin ja andekas inimene, kiiresti loengute pidamiseks ja määrati aasta pärast professoriks.

Cuvier, kes tol ajal oli veel koduõpetaja Normandias, saatis talle oma käsikirju ning Geoffroy Saint-Hilaire

kutsus ta Pariisi, muretses talle töökoha. Nad said sõpradeks, elasid koos, töötasid koos ja hommikuti jagasid teineteisega oma avastusi.

Kõik läks hästi: sõbrad kirjeldasid — üks tigusid, teine polüüpe, tegid preparaate, pidasid loenguid, kirjutasid teaduslikke artikleid. Vabal ajal jalutasid nad koos, istusid kohvikus, külastasid peoõhtuid.

Bonaparte tegi talle ettepaneku sõita koos armeega Egiptusesse sealsete loomade, taimede ja üldse kõigi loodusrikkuste uurimiseks.

See polnud lihtsalt ja ainult teaduslik komandeering: Egiptusesse sõitis Bonaparte ise ekspeditsiooniarmee eesotsas.

Kõige lühem meretee Euroopast Aasiasse läheb Suessi kanali ja Punase mere kaudu. Poolteistsada aastat tagasi kanalit veel ei olnud, kuid maakitsus oli olemas ja see oli suureks kiusatuseks nii kaupmeestele, sõjameestele kui ka diplomaatidele. Kanali omanik on tee peremeheks, mis viib Aasiasse ja eeskätt Indiasse. Inglismaa või Prantsusmaa? Inglismaale oli Suess teeks Indiasse, Prantsusmaale — suurepäraseks vahendiks panna Inglismaad «kokku vajuma», nagu kõneles üks prantsuse diplomaat.

Suess — see on Egiptus. Ning kindral Bonaparte sõitis oma sõduritega, kes olid talle toonud nii palju võite, läbi Vahemere.

Cuvier ei tahtnud lasta end loksutada koos Napoleoni sõduritega nii kaugele ning ta keeldus sõitmast.

Geoffroy Saint-Hilaire sõitis.

Ta viibis Egiptuses kolm aastat, uurides nii metsloomi kui ka Bonaparte'i poolt paljaksriisutud püramiidide sisu. Siin, püramiidides oli tööd ka zooloogile: vanadel egiptlastel oli kiiduväärseks kombeks asetada koos oma vaaraodega hauakambrisse ka balsameeritud loomi. Geoffroy Saint-Hilaire nägi luustikke ja muumiaid, pühi härgi apiseid, krokodille, vaaraorotte, ahve, pühi iibiseid ja kasse, keda nii austati vanas Egiptuses. Ta mitte ainult ei näinud neid, vaid kogus ka suure kollektsiooni luustikke ja muumiaid, kusjuures eelistas väikesi loomi: küülikuid, rebaseid, siile, rotte ja nahkhiiri.

Geoffroy Saint-Hilaire kogus palju ka teisi loomi. Ning ta mitte ainult ei kogunud: ta tegi rea tähtsaid vaatlusi.

Kalurid tõid talle kaks tähelepanuväärset kala: elektrisäga ja elektrirai.

Teadlast ei häirinud kahurite lähedane naabrus, mis kärtsutasid kogu aja: käis Aleksandria piiramine. Mis tühja kahuritest, kui sul on käes elektrirai!

Kerge on lahata elektriraid ja vaadata ta elektrielundeid, millel on paljude vertikaalsete, tihedalt üksteise kõrval seisvate sambakeste kuju. Nad asuvad pea külgedel ja võtavad väga palju ruumi: nad on suured elundid. Iga sambake koosneb hulgast plaatidest, mis asuvad üksteise peal.

Elektrisäga juures oli pilt hoopis teine. Ning tähtis polnud mitte see, et elund nägi välja mõnevõrra teisiti kui rail: sarnaneb ju säga ise ka väga vähe raiga. Elektrirail olid elektrielundid tekkinud muutunud vöötlihastest, sägal olid need muutunud nahanäärmed.

Geoffroy Saint-Hilaire tundis hästi füüsikat. Teda ei huvitanud elektrielundite tekke küsimus, vaid nende töötamise küsimus. Kolm nädalat mõtles ta selle üle, kuidas ja kust tekib elektrivool looma kehas. Ta peaaegu ei maganud, sõi halvasti ja jäi kõhnaks. Sõbrad püüdsid teda igati lõbustada, kuid ta ei jätnud järele: mõtles ja mõtles. Kõneldakse, et ta mõtles välja kuuskümmend neli hüpoteesi, katsudes mõista ja selgitada kala «Leydeni purki», ja heitis järgemööda kõik need kõrvale.

Suessi maakitsuse uurimine algas otsekohe Bonaparte'i Egiptusesse saabumisel. Insener Lepère töötas väsimatult, uurides ja otsides tulevase kanali trassi. Ta tegi väga palju ja oleks teinud veel rohkem, kuid... Kas Inglismaa võis anda Suessi Prantsusmaale? Ei!

Bonaparte oli maismaal geniaalne väejuht. Kuid Prantsusmaa ja Egiptuse vahel on meri. Ning Inglismaa saatis oma sõjalaevastiku Vahemerre. Seda juhatas kuulus Nelson — admiral, kes polnud kaotanud ühtegi lahingut.

Prantslased kaotasid Egiptuse sõjakäigu. Inglise eskaader hävitas Vahemeres Prantsusmaa laevastiku. Bonaparte ruttas Euroopasse, et jätkata sõda inglastega. Prantsuse armee oli ära lõigatud Prantsusmaast: ta ei saanud nüüd toetust ega varustust.

Lõppude lõpuks andsid prantslased alla. Inglise ülemjuhataja seadis neile üheks tingimuseks üle anda kõik teaduslikud kollektsioonid, mis olid kogutud teadlaste poolt, kes olid komandeeritud Prantsuse armee juurde.

Teadlased protesteerisid, püüdes tõendada, et kogud kaotavad teadusliku väärtuse: ei asenda ju lühikesed

märkused päevikuis seda, mis püsib teadlaste peades, kes on kogunud need kollektsioonid. Inglased olid järeleandmatud.

Geoffroy Saint-Hilaire ei olnud sõjakas inimene, kuid iseloomult sangviinik, ta võis ägestuda ja olla siis väga julge, paistes peaaegu kangelasena.

«Me ei alistu käsule... Me põletame kõik oma aarded, kuid ei anna neid ära. Te tahate kuulsust? Siis te saate selle. See on Omari kuulsus, kes põletas maha Aleksandria raamatukogu,» kuulutas ta Inglise vägede ülemjuhataja esindajale.

Omari kuulsus on vilets kuulsus. Inglane lõi käega: las jätavad enesele need kollektsioonid, pole mõtet ennast häbistada kogu maailma ees nende kassimuumiate pärast!

Geoffroy Saint-Hilaire pöördus tagasi Pariisi. Jälle algas töö muuseumis, jälle jändas ta kord polüüpidega, kord putukatega, kord imetajatega. Ning mida rohkem ta uuris kõige mitmekesisemaid loomi, seda selgemaks talle sai, et Linnél, Buffonil ja Cuvier'l polnud õigus.

«Pole niisugust elundit, mis oleks loodud spetsiaalselt antud looma vajaduste jaoks,» ägestus Geoffroy Saint-Hilaire, tungides kallale Cuvier'le. «Loom pole sugugi masin, milles võib vahetada kruvisid ja rattakesi vastavalt vajadusele. Mitte midagi taolist...»

Geoffroy Saint-Hilaire hakkas välja töötama vastavat teooriat. Ta uuris looma looma järel, uuris nende elundite tööd, selgitas välja need muutused, mis esinevad erinevate loomade sarnastel elunditel.

Äge ja innustunud Geoffroy Saint-Hilaire ei tegelnud faktide kogumisega, ei mõelnud nendele vastuväidetele, mis talle võidakse esitada. «Ühtse ehitusplaani» idee näis talle nii selge ja vastuvaidlematuna, et ta võttis kõik nähtu oma idee õigsuse veelkordse kinnitusena.

«Loodus on loonud kõik loomad ühtse plaani järgi, mis on igal pool ühesugune oma printsiibis, kuid muutunud tuhandel viisil oma üksikutes avaldustes.» Need sõnad meenutasid väga Swammerdami poolt varem öeldut, kes väitis, et jumal lõi «üheainukese looma, mitmekesistades seda lõputus arvus sortides».

Ning missugust looma Geoffroy Saint-Hilaire ka ei võtnud, missugust elundit ta ka poleks vaadanud, igal pool nägi ta oma «ühtse ehitusplaani» idee kinnitust.

Vaadelnud känguru nahka, nägi Geoffroy Saint-Hilaire

mingisuguseid volte: need olid kukru voldid. Ta vaatles nahka veel kord, pani selle kõrvale ja ruttas Botaanikaaeda, elevandi juurde. Hingeldades astus zooloog elevantide aeda, vaatles elevanti mõlemalt küljelt ja haaras kinni elevandi londist. Elevant ei olnud harjunud niisuguse familiaarsusega: ta lõi londiga zooloogi peast mütsi maha, tõstis selle üles ja vajutas uurijale pähe tagasi, nii et see vajus üle silmade. Kõik see toimus nii kiiresti, et Geoffroy Saint-Hilaire ei jõudnud hämmastuda ega hirmu tunda.



Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772—1844).

«Noh, loomulikult!» rõõmustas ta. «Nahakurrud kängurul on muutunud kukruks. Elevandi lont on lihtsalt pikk nina. Mitte mingeid «tüüpe», mitte mingisuguseid rangeid piire. Kõik on ehitatud ühe ühise ehitusplaani järgi.»

Elundite homoloogia — see oli Geoffroy Saint-Hilaire'i deviis. See tähendab, et kuigi elundid erinevad välimuselt, on nad ühesuguse tekkega. Niisugused on näiteks inimese käsi, hobuse eesjäse, linnu tiib, kalade rinnauimed. Rutuga kaldus Geoffroy Saint-Hilaire arvama, et ka lendsisaliku tiib, nahkhiire tiib, linnu tiib, mardika ja liblika tiivad — kõik on üks ja seesama.

«Mis on kuju?» vaidles ta vastu. «Kuju on muutlik, aga töö — see on üks ja seesama. Selles on asi!»

Otsides uusi ja uusi elundite sarnasuse juhtumeid, vaatas Geoffroy Saint-Hilaire läbi sadu preparaate. Jõudis kord ka putukate kätte. Teda ei huvitanud taevassinise atlasega kaetud hiiglasuured liblikad Lõuna-Ameerikast ega mitmevärvilised pääsusabad. Ta tegeles mardikatega; nad pole nii ilusad ja elegantsed, kuid neid on mugavam lahata.

Maipõrnikad, ninasarvikmardikad, põderpõrnikad, ujurid ja vesimardikad — keda kõiki ta ei lahanud. Teadlane

ei halastanud isegi hiiglasuurele heraklesmardikale, kuigi see oli pistetud nõela otsa ning ta sisused olid kuivanud ja kõdunenud. Oli ju selle mardika toes, nagu teistelgi mardikatel, terve.

Geoffroy Saint-Hilaire tegi märkimisväärse avastuse. Osutus, et mardikad pole rohkem ega vähem kui needsamad selgroogsed, ainult... elavad oma toese sees.

Vaat kus lugu! Te ainult mõelge, missugune hiilgav sarnasus — mardikas — ja... inimene. Tõsi küll, oli üks väike ebamugavus: mardikal oli kuus jalga, inimesel on neid ainult kaks. Geoffroy Saint-Hilaire luges täiesti seaduspärasel alusel kaasa ka käsi, viidates sellele, et veisel ja hobusel on neli jalga; kuid ikkagi jäi kaks jalga puudu.

«Nad on väga pikad ja rasked, need mardikad,» otsustas ta. «Nad ei püsi neljal jalal ning neid on saanud kuus.»

Me ei tea, kas Geoffroy Saint-Hilaire kontrollis oma oletusi katseliselt. Poleks palju aega võtnud, et võtta viis elusat mardikat ja lõigata neil ära kellel esimene jalapaar, kellel — teine, kellel kolmas jalapaar, ning vaadata, kuidas hakkavad roomama vigastatud mardikad: kas nad suudavad läbi saada kahe jalapaariga.

Tarvitses Geoffroy Saint-Hilaire'il juhtuda nii hiilgavale vastandamisele «mardikad — selgroogsed», kui ta hakkas igal pool otsima sarnasust selgroogsete ja selgrootute vahel.

«Mardikas! Mille poolest erineb ta koerast? Koeral on lihased kinnitunud luudele, katavad luud väljastpoolt. Aga mardikal asuvad nad «luude» sees. Meil on liha luudel, neil aga on liha nende sees. Peitke oma liha luude sisse ning te saate mardika. Pöörake mardikas ümber ning te saate selgroogse. Mardikatel on keha isegi jaotunud üksikuteks rõngasteks, need aga on ju selgroolülid. Niisamuti ka vähk...»

Ta karjus ja vaidles, ei jätnud kedagi rahule selle ideega. Lamarck veel kuulas teda, kuid Cuvier hoidus vaidlustest igati kõrvale. Ta pidas meeles, et Geoffroy Saint-Hilaire ta Pariisi oli kutsunud, ning ta ei tahtnud vaielda oma heategijaga, kuigi see oli noorem temast ja omas palju madalamat ühiskondlikku positsiooni.

Kohtamata vastupanu laiutas Geoffroy Saint-Hilaire end ikka enam ja enam. Ta isegi julges hakata uurima limuseid, s. o. võtta jahti ette võõral territooriumil. Li-

mustega tegeles Cuvier ja ta pidas neid oma pärisomanduseks. Cuvier vaikis ka seekord, kuid kui salakütt hakkas kiitlema oma jahi tulemustega, siis ei pidanud ta enam vastu.

Salaküti jaht oli tõepoolest väga õnnestunud.

Geoffroy Saint-Hilaire'il oli kaks ustavat õpilast. Nad kuulasid vaimustusega oma õpetaja avastusest «selgroogsete mardikate» kohta, uskusid pimesi kõiki ta teooriaid, ronisid kas või nahast välja, et näidata talle oma ustavust. See ei olnud pugemine professori ees, ei: nad olid täiesti siirad ja kogu oma nooruse tuhinaga armunud oma õpetajasse. Geoffroy Saint-Hilaire viis nad oma laboratooriumi ja pani nad tööle: andis neile väga vastutusrikka uurimistöö — uurida peajalgsete anatoomiat.

Laurencet ja Meyranx ei teinud endale häbi, ei häbistanud ka oma professorit. Usinad õpilased lahkasid varahommikust kuni hilisõhtuni kaheksajalgu, seepiaid, kalmaare. Nad lõikasid katki nende kombitsaid, lugesid iminappasid kombitsatel, anatomeerisid ajusid, uurisid silmi... Ühesõnaga, nad tegid nende pehmekehaliste loomadega kõik, mis suutsid, lõikasid neil ära kõik, mis sattus noa alla. Ning kui nad lõpetasid oma töö ja näitasid Geoffroy Saint-Hilaire'ile kümne'd preparaate, sadu jooniseid ja mitut täiskirjutatud vihikut, sattus viimane vaimustusse.

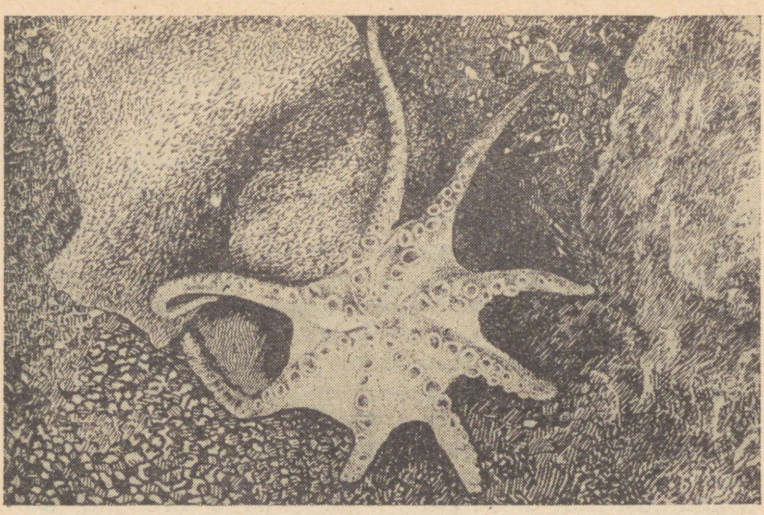
«Te olete oma õpetaja väärilised!» ütles ta neile. «Kirjutage teaduslik artikkel peajalgsete kohta.»

Usinad õpilased istusid uue töö kallale: hakkasid kirjutama artiklit. Nad õigustasid Geoffroy Saint-Hilaire'i lootusi, veel enam — ületasid need, sest nende poolt kirjutatud artiklis võrreldi peajalgseid... selgroogsetega.

«Neil on aju suletud kõhrest kapslisse — kas pole see kolju? Nende silmad on nii sarnased selgroogsete silmadega, närvisüsteem on väga keeruline ja ei jää maha kas või kalade närvisüsteemist.»

Kui Geoffroy Saint-Hilaire luges seda artiklit, unustas ta vana sõpruse Cuvier'ga, unustas kõik. Ta asus kirjutama lisa oma õpilaste artiklile ja sattus hoogu: mõnitas Cuvier'd, naeris Cuvier' üle.

«Cuvier väidab, et loodus teeb hüppeid, et tüübid on teravalt piiritletud. See pole õige. Näited on käepärast: kas võib tõmmata teravat piiri kaheksajalgade ja selg-



Kaheksajalg.

roogsete vahele? Kas peajalgsed pole needsamad selgroogsed, ainult selja poolt kokku pandud?»

Ta kirjutas vaimustusega: lõpuks õnnestus tal siiski nii hiilgavalt tõestada Cuvier' väidete ekslikkust, sellesama Cuvier' ekslikkust, keda peeti zooloogias seadusteloojaks!

Artikkel loeti ette Instituudi istungil. Cuvier algul istus ja kuulas rahulikult, hiljem tõusis, kuid sai enesest jagu ja istus uuesti. Ta võttis kokku oma jõu, et mitte välja näidata oma erutust, kuigi oli ärritatud äärmise piirini.

Tal tuli meelde, et oma karjääri alguse eest võlgneb ta tänu Geoffroy Saint-Hilaire'ile, ta vältis kaua tüli ja kokkupõrget, kuid kõigel on piir. Ta ei suutnud enam kannatada ja vaikida: ta au, ta nimi oli asetatud kaardile.

«Ma ei hakka praegu vastuväiteid esitama sellele kergemeelselt kirjutatud artiklile,» ütles Cuvier nii rahulikult kui suutis. «Me korraldame selle küsimuse kohta rea istungeid. Las Geoffroy Saint-Hilaire kaitseb oma seisukohti, mina aga kaitsen omi.»

Nii sai alguse see grandioosne vaidlus, mis vältas rea istungeid ja köitis kogu õpetatud Euroopa tähelepanu.

«Kõik elundid on vastavuses selle ülesandega, mida loom etendab looduses, mida ta peab etendama,» kõneles Cuvier.

«Ah nii!» vastas Geoffroy Saint-Hilaire. «Ma lugesin kusagilt (ta ütles selle «kusagilt» nii, et kõigil oli selge — Cuvier'lt), et kuna kalad elavad vees, mis on tihedam kui õhk, siis on nende liikumapanevad jõud arvestatud nii, et anda neile võimalus liikuda nendes tingimustes. Noh, kui teha niisuguseid järeldusi, siis võib jõuda selleni, et inimene, kes käib karkudel, on algusest peale ette nähtud selleks, et omada paralüseeritud või amputeeritud jalga...»

Cuvier' lõplikuks solvamiseks lisas ta, et ta ei kirjuta jumalale ette mingeid kavatsusi, vaid vaatleb ainult fakte, et ta on ajaloolane ja mitte midagi rohkem. Selle eesmärgiks oli näidata, et Cuvier püüdis oma teooriates maksku mis maksab kinnitada ja tugevdada jumaluse ideed, et tema tüüpide ja katastroofide teooria on suunatud sellele, et veel kord kinnitada piiblilegendi maailma loomisest.

Cuvier ei jäänud vastust võlgu: ta hakkas Geoffroy Saint-Hilaire'i lööma faktidega, osavalt kõrvale põigeldes sellest, milles ta polnud tugev.

«Limused on samad mis selgroogsed,» ironiseeris ta. «Loomulikult, nad on viimastega nii sarnased, et Geoffroy Saint-Hilaire'il on varsti raske eristada inimest kaheksajalast. Te ainult vaadake, missugune hiiglasuur sarnasus: karbil on lõpused, inimesel on kopsud. Kaheksajalal on lõpused, seepial on tindipaun, on lehter, mille abil ta ujub, neil on iminappadega varustatud kombitsad, — mitte midagi niisugust pole selgroogsetel. Peajalgsetel pole toest peale tähtsusetu lubiplaadi; nende närvisüsteem on ehitatud hoopis teisiti. Geoffroy Saint-Hilaire arvab, et lõpused ja kopsud on üks ja seesama: nii ühe kui ka teisega hingatakse. Ta arvab, et käsi ja kombits on üks ja seesama: nendega haaratakse. Võib-olla peab ta inimese jalga ja kaheksajala lehtrit homoloogseteks elunditeks? Nende abil liigutakse ju edasi...»

«Ja siiski on loomad ehitatud ühe ühtse ehitusplaani järgi,» katsus vastu väita Geoffroy Saint-Hilaire.

«Jah? Hüva! Ma võtan polüübi, vaala, siili ja inimese. Kas kõik nende elundid on ühetaolised? Kas polüüpidel on kõik, mis on olemas vaalal?»

«Ei...»

«Kui see nii on, kus on siis see kurikuulus ühtsus? Näidake mulle seda!»

Cuvier tõi fakti fakti järel. Ta toetus paleontoloogia ja anatoomia andmetele, loetles elundeid. Ta tõi vaidlustele kaasa luude hunnikuid ning demonstreeris nii osavalt ja kiiresti neid luid, nimetas nii kindlalt nende nimesid, et publik vaatles teda nagu osavat artisti.

Geoffroy Saint-Hilaire vastas väga uduste ja üldiste lausetega. Võit oli tema käest ilmselt minema libisenud.

Algas 1830. aasta juulirevolutsioon. Pariis kihas puhkenud kirgede tules. Ei Cuvier'l ega Geoffroy Saint-Hilaire'il olnud sellega pistmist: nad vaidlesid. Nende vaidlus — vaidlus ehitusplaani ühtsuse üle, sarnaste elundite üle, loomade muutlikkuse üle — oli neile tähtsam kui parlamendi laialisaatmine ja uus valimisseadus, mis jättis palju kodanikke ilma valimisõigusest. Isegi 26. juulil, tööliste relvastatud väljaastumise eel, kogunesid akadeemikud järjekordsele istungile. Tõsi küll, seejärel istungid katkestati kuni oktoobrikuuni: Cuvier sõitis Inglismaale, näiliselt oma järjekordse töö materjalide järele. Tegelikult kiirustas ta näitama oma osavõtmatust liberaalsete teadlaste protestide vastu, kes olid häiritud valitsuse seadusevastastest tegudest ja kes tõstsid kära juba 26. juuli istungi ajal.

Sügisel algasid vaidlused uuesti.

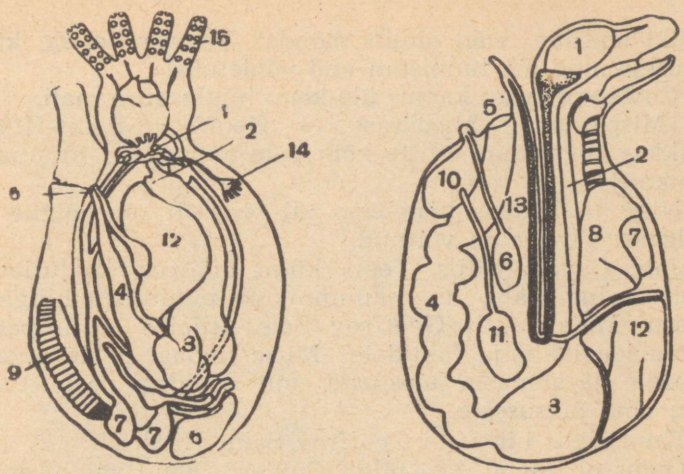
«Nad on homoloogsed, kõik need elundid,» väitis Geoffroy Saint-Hilaire. «Nad erinevad oma välimuselt, jah. Kuid mitte sellepärast, et kõigi nende loomade elutingimused...»

«See on Lamarck!» naeris pilkavalt Cuvier. «Aitab meile sellest jamast.»

«Ärge naerge surnute üle!» hüüdis Geoffroy Saint-Hilaire. «Ning seejuures pole see üldse Lamarck. Ma ei tunnista mitte mingisuguseid sisemisi tõukeid, mitte mingisuguseid psüühilisi tingimusi. Väliskeskkond mõjub loomale vahetult, ilma psüühika vahelesegamiseta. Ning missugune psüühika võib olla tarakanil või polüübil!»

«Nii et kõik muutub, kõik?»

«Jah! Ning teie peate seda teadma: olete uurinud välja-



Skeem «Peajalgne — selgroogne»
(vasakul peajalgne, paremal selgroogne, mis on painutatud kokku): *1* — peaaju, *2* — söögitoru, *3* — magu, *4* — soolestik, *5* — pärak, *6* — sugunääre, *7* — süda, *8* — kopsud, *9* — lõpused, *10* — kusepõis, *11* — neerud, *12* — kõhuõõs, *13* — seljaaju, *14* — närvitänk, *15* — kombitsad.

surnud loomi. Te oleksite pidanud nägema, et oli aeg, kui Maa kihas soos elavatest roomajatest, hirmsatest sisalikest. Sellelsamal ajal kasvasid samblad, osjad, sõnajalad. See oli soo valitsemisaeg. Aga kus on see nüüd? Meie näeme sellest ainult armetuid jäänuseid, ülejäänu on kadunud...»

«Seda kõnelen minagi — on kadunud,» segas end vahele Cuvier. «Mina! Minu teooria...»

«Ah, mis on teie teooria!» vihastas Geoffroy Saint-Hilaire. «Teie teooria järgi pidid kõik amfiibid hävima, kõik. Nad ei olnud kuigi täiuslikud, teie aga kinnitate, et pärast iga katastroofi ilmusid üha täiuslikumad olendid...»

«Noh ja siis? Amfiibid võisid ilmuda ainult nende hiiglasuurte soode tingimustes? Nõus... Kuid... öelge mulle, palun, miks ei kadunud kõik amfiibid, miks elas neist osa meie päevini?»

«Nad muutusid, neid muutis ümbritsev olukord.»

«Jah! Olukord... Kuid mispärast ta siis ei muutnud

kõiki amfiibe, vaid ainult mõnda? Vastake sellele küsimusele ning ma tunnistan end võidetuks!»

Cuvier peaaegu karjus üle kogu hiiglasuure saali.

«Mispärast... Mispärast...» Geoffroy Saint-Hilaire hakkas kogelema. «Mitte kõik pole võimelised muutuma, olukord...»

Ning ta hakkas kõnelema nii segaselt, et kõigile sai selgeks: Cuvier on võitnud.

Jah! Cuvier võitis. Tema külm mõistus, kaalutlevus, kolossaalne mälu, ta luuhunnikud pühitsesid hiilgavat võitu. Mida suutis Geoffroy Saint-Hilaire vastu panna tema loogikale ja faktidele? Mitte midagi peale segaste lausete ja ähmaste tõestuste, mitte midagi peale tulise usu oma õigsusesse.

Kuid õigus oli siiski Geoffroy Saint-Hilaire'il.

Õigus oli temal, aga mitte Cuvier'l. Kuid vaidluses jäi ta alla. Võitis rumal «katastroofide teooria», aga muutlikkuse teooria, organismile keskkonna mõjumise teooria, elundite homoloogia teooria — kõik see pidi taanduma, oli purustatud.

Lükates ümber Geoffroy Saint-Hilaire'i «ühtse ehitusplaani» teooria, purustas Cuvier ühtlasi ka Lamarcki evolutsiooniteooria. Õpetus kogu elusa muutlikkusest, õpetus elu ajaloolisest protsessist — mis polnud küll kuigi hästi esitatud — heideti kõrvale.

Tee lahti piiblile!

«Ma ei anna alla!» otsustas Geoffroy Saint-Hilaire. «Ma ei oska kõnelda nagu tema? Noh, pole tarviski. Ma hakkan kirjutama.»

Tal oli raske välja anda oma kirjutusi: Cuvier' pooldajad tegid igasuguseid takistusi, korraldasid nii, et Geoffroy Saint-Hilaire'i teoseid ei tahtnud mitte keegi trükkida isegi raha eest. Kurjad keeled kõnelevad, et sellest vandenõust võttis osa ka Cuvier ise. Vaevalt on see õige; ebaõiged on ka jutud, et ta ergutas selleks oma pooldajaid. Kuid ta ei protesteerinud kõige selle vastu, ei kaitsnud Geoffroy Saint-Hilaire'i kallaletungide eest — see on õige. Ning miks ta oleks pidanudki talitama teisiti?

«Reaktsionäär!» kõnelesid Cuvier'st vabameelsed kodanikud. «Ta tahab ainult piiblitõdesid.»

«Milles olen mina süüdi?» väitis ta vastu. «Ma palun Geoffroy Saint-Hilaire'i avaldada oma mõtteid selgel keelel, kõnelen, et tema lausetel pole mõtet, et need ei



Hiiglaslik kaheksajalg tungib laevale kallale.
(Denis de Montforti raamatust, 1805).

seleta mitte kellelegi mitte midagi. Ta kordab, püüab olla arusaadavam ja kõneleb veel suuremaid mõttetusi. Võib-olla mõtleb ta väga hästi ja selgelt, võib-olla on tema teooria geniaalne, kuid andke see mulle lihtsate ja arusaadavate sõnadega. Mina aga ei suuda mõista, mida mõtleb Geoffroy Saint-Hilaire, ma otsustan tema mõtete üle ta sõnade järgi, aga need sõnad...»

Ning Cuvier kehitas õlgu.

Raamatus «Zooloogia filosoofia alused» esitas Geoffroy Saint-Hilaire oma vaated ja arendas neid edasi. Ta kaitses oma vaatekohta, kõneles sellest, et loomad muutuvad keskkonna otsesel mõjul, vihjas isegi looduslikule valikule. Kuid kõik need olid arutlused, arutlused ja arutlused...

«Andke mulle fakte, näidake mulle neid muutusi!» nõudis Cuvier. «Tunnuste uurimise ja võrdlemise alusel asetasin ma inimese ahvide kõrvale minu loomariigi süsteemis. Kuid öelda, et ühest liigist tekib teine — kuni pole fakte, ei nõustu ma sellega mitte kunagi. Minu faktid kõnelevad «ei».»

Möödus mõni aasta. Cuvier suri, Lamarck oli surnud juba ammu väljanaerduna, pimedana, kerjusena. Suri ka Goethe.

Geoffroy Saint-Hilaire elas neist kauem: oli ta ju ka kõige noorem. Kuid ta ei olnud enam Pariisi loomaaia direktor. Cuvier jõudis temalt selle koha ära võtta ja määras tema asemele oma venna Frédéric'i.

Üleelatud ebaõnnestumised ei jätnud oma mõju avaldamata: Geoffroy Saint-Hilaire jäi haigeks. Nii juhtus, et terased Pariisi poisikesed narrisid poolnõdrameelset teadlast, kes istus väravate juures ja sosistas kibedusega:

«Ma ju ise kutsusin ta provintsist ära. Mina ju soovitasin teda muuseumi tööle, tegin ta heaks kõik... Aga kuidas ta mind tänas?»

Geoffroy Saint-Hilaire ei suutnud mitte kunagi nõustuda sellega, et loodusteadus ei nõua arutlusi, vaid täpseid fakte. Ta vahetas ikka ja jälle täpse teadmise ja faktid palava usuga oma teooriasse, oletades, et peamine on arutlus. Temaga juhtus seesama, mis Lamarckiga.

Faktid, vaatlused, katsed — selles peitus võit.

«MIKS» VÕI «MILLEKS»?

1

1829. aasta sügisel ilmus Moskva Meditsiini-Kirurgia-akadeemia kasvandike nimekirja nimi: Rulje, Karl Frantsevitš, sündinud 8. aprillil 1814. aastal.

Tõmmu, tumedajuukseline noormees oli saabunud Nižni Novgorodist. Juba üksi see, et ta kavatses hakata arstiks, rääkis tema vanemate kõhnast rahakotist: rikkad isad panid harva oma poegi «tohtriteks» õppima. Rulje ema oli ämmaemand — uus tõend mitte ainult Karli perekonna rahaasjade, vaid ka tema seisundi kohta tolleaegses ühiskonnas: ämmaemand on vajalik inimene, kuid ainult omal ajal, mitte mingisuguses seltskondlikus ringis, vaid iga «väikese olevuse» juures. Oli tarvis kasvavast pojast midagi teha, aga kuidas? Pole sugulasi, sidemetega sõpru, ta pole aadliku ega kaupmehe poeg, õppis odavas provintsi pansionis. Panna ta kirjutajaks mõnesse kantseleisse? Kaugele ei jõua ilma hariduseta ja, mis peaasi, ilma kaitsjata, kes tirib sind ametiredelil ülespoole. Aga olla kogu elu väikeseks kantseleiametnikuks — ei, see ei meeldinud Karlile ega ta vanematele põrmugi.

«Ülikool...» ütles isa mõtlikult.

«Ei tea,» kahtles ema. «Ülikool... Aga mis saab edasi? Sea end sisse, kuidas oskad...»

Lõppude lõpuks nad otsustasid: Karl astub Meditsiini-Kirurgiaakadeemiasse Moskvas. Kui ta kursuse lõpetab, on teenistus kindlustatud: arstiks polku.

. . . . . .

«Tuleb!»

Teise kursuse üliõpilased tõusid püsti.

Auditooriumi sisenes professor. Ta ei liibanud jalga nagu vana sakslane, kes õpetas tulevastele arstidele kõiki ladina keele tarkusi, ei tippinud kärsitult nagu füsioloo-

gia professor, kes justkui kartis, et veel hetk — ja professori tugitool kaob auditooriumist; ei astunud väärikal paraadsammul nagu professor, kes luges nüüd botaanikat, varem aga mitte ainult «loodusteadust», vaid isegi zooloogiat.

Pühkides tolmu laialiolevate kasukahõlmadega, astus ta aeglaselt ja suursuguselt. Läks tugitooli juurde, istus, viipas üliõpilastele käega (see tähendas: «Istuge!») ning, ilma et oleks ringi vaadanud, heitis pika kasukahõlma üle põlve.

«Rooma senaator,» mõtles esimese kursuse üliõpilane Rulje, kes oli pugenud võõrasse auditooriumi, et kuulata «akadeemia tähte», nagu teda kutsusid üliõpilased — Justin Jevdokimovitš Djadkovskit.

Professor alustas loengut. Tal polnud ees lehekesi ega vihikut. Ta ei heitnud pilku mitte kuskile, ta istus, mähkinud ennast hiiglasuurde kasukasse, ja kõneles, vaadates üliõpilastele. Ning kuidas ta kõneles! Oleks ta kas või ükski kord segi läinud või kogelema hakanud, oleks kas või kordki sõnadega eksinud, ennast parandanud. Mitte ühtegi korda «e-e-e-e-e . . .» või «m-m-m».

Karl oli hämmastunud: sedavõrd erines Djadkovski loeng teiste professorite loengutest. Ning mitte ainult oraatoriande poolest.

Djadkovski luges «propedeutika» kursust (nii nimetati tollal üldist patoloogiat), kuid ta loeng ei käsitlenud üldse haigusnähtusi inimese kehas, ravimeid ega ravimist. Professor kõneles elust, sellest, mis on elus, tõestas, et pole mitte mingisugust elujõudu.

«Primaarseks allikaks, millest tuleb lähtuda kõikide loodusnähtuste seletamisel ja neist järelduste tegemisel, tuleb pidada mitte mingisugust erilist algust, — selle võime me kõrvale heita kui täiesti kasutu väljamõeldise, — vaid ainult mateeriat. See on nähtuste tingimatu põhjus . . .»

«. . . Mateeria, keemia ja füüsika seadused ja nähtused — kõik on nendes. Pole mitte mingisugust erilist «elujõudu»: seda pole isegi seletuseks vaja.»

«Selleks et mõista ja seletada, uurige füüsika ja keemia seadusi,» kutsus professor üles üliõpilasi — tulevasi arste.

«Inimene . . . Kogu tema elu on algusest lõpuni katkematu keemiline protsess. Surm ise pole midagi muud kui sellesama keemilise protsessi pidev jätkumine, mis ainult

toimub vastupidises suunas... Inimese keha eostumist, ta kasvamist, vähenemist ja sellele järgnevat lagunemist võib vaadelda kui ühe ja sama keemilise protsessi erinevaid etappe.»

«Mitte ainult kahe riigi, taime- ja loomariigi, vaid ka klasside, perekondade ja liikide, isegi isendite vahel, eriti loomadel, esineb nii suuri erinevusi, et neid märkab isegi vähekogenud inimene. Kust on nad tulnud? Erinevad on mateeriad, millest nad koosnevad. Elevant ja ripsloom, tamm ja rohukõrs erinevad nii üldise kehakuju kui ka eluviisi poolest. Mispärast? Erinevad on mateeriad, millest nad koosnevad. Kuid elujõud ei ole mingisugune eriliselt kujundav algus. Ei! Põhjus on mateeria enese erinevustes.»

«Aga miks siis ikkagi on niisugune mitmekesisus?»

Ja vaevalt oli Karl seda mõtelnud, kui professor, justkui seda aimates, ütles tähelepanuväärsed sõnad:

«Nii looma- kui ka taimeriigis esineb isendeid, kes on justkui ümbersündinud. Siia kuuluvad mitmesugused kliima ja toidu mõjul ümbersündinud taimed ja loomad, loomadel aga ka veel eluviisi mõjul...»

Kliima, toit — see on väline tegur, mis looma või taime ümbritseb, k e s k k o n d, millest ta elab. See põhjustaski ümbersündimist, teisiti öeldes — muutusi. Mitmesugune on kliima, mitmesugune on toit, muutub ümbruskond — sünnivad ümber, muutuvad nii loomad kui ka taimed.

Kõik see oli Karlile nii uus, nii huvitav. See oli hulga huvitavam kui anatoomia, mille loengule oli tarvis rutata.

Anatoomia loeng ei sarnanenud mitte sugugi äsjakuulduga.

Anatoomia professor Pavel Nikolajevitš Kildjuševski ei paistnud silma ande poolest, kuid anatoomia kursust tundis hästi. Igal juhul teadis ta kindlalt Zagorski anatoomia õpiku sisu ja luges seda peast. Kildjuševski oli väga range ja tülinorija, teda kardeti ning anatoomiat tuubiti hoolikalt. Seepärast istusid üliõpilased vaikselt ega naernud, kuigi professor oli naljakas: kõneles seistes ja kinnisilmi, et mitte eksida.

Zooloogia huvitas Karli tunduvalt enam kui anatoomia, kuid zooloogia loengud köitsid teda vähe, nagu muide ka teisi üliõpilasi. Ja kui nad Djadkovskit olid valmis kuulama mitu tundi järjest, siis zooloogia loenguil käidi pigem kohusetunde pärast.

Väikesekasvuline, kõhn, punase ninaga professor Aleksei Leontjevitš Lovetski oli väga inetu. Ta oli heasüdamlik ja tagasihoidlik, ta ei naernud kellegi üle, ei süüdistanud kedagi vigades ja võhikluses, nagu seda tegi Djadkovski. Tema loengud olid kohusetruult ette valmistatud ning ta pidas neid voolavalt — tõsi küll, pilku vihikusse heites. Kuid... Lovetski luges kõike, mis talle ülesandeks tehti: mineraloogiat, füsioloogiat, zooloogiat, ülikoolis aga isegi põllumajandust. Kõige rohkem armastas ta zooloogiat ja isegi tegeles tuurlaste uurimisega, kuid siiski ta loengud suurt vaimustust esile ei kutsunud. Huvitavad asjad. mida ta mõnikord teadustas auditooriumile, elustasid vähe üliõpilasi: kõikidest Venemaa otstest kokku sõitnud «Djadkovski lapsed» ja endised vaimuliku seminari kasvandikud võisid jutustada palju imepärasemat kui usside väljaronimine kuuloomise ajal või tuhande täi ilmumine surnul, kellel elu jooksul mitte kunagi ei ole olnud ühtegi, isegi kõige viletsamat täid.

Kui Lovetskit ikkagi veel kuulati, siis botaanika loenguil üliõpilased lihtsalt tukkusid: nii monotoonselt ja igavalt luges oma kursust professor Alexander Fischer von Waldheim, ülevenemaalise kuulsuse andetu poeg.

Kuid siiski köitsid loodusteadused Karl Ruljed ikka enam ja enam. Vabal ajal käis ta linnast väljas ja hulkus Moskva ümbruse metsatukkades. Teda huvitas kõik: nii ennast puukrooni peitnud linnu häälitsus kui ka kaselehe torusse keerdunud mardikas. Kuid nad ei huvitanud teda omaette: ta püüdis mõista elusa looduse üldisi seaduspärasusi, mõista tema avalduste olemust. Taim, loom, mardikas — see on ainult tee mõistmiseks, vahend tunnetamiseks.

Sügava ovraagi liivasel rusukaldel leidis ta koja: suure lameda spiraali, mis sillerdas kõikides vikerkaarevärvides.

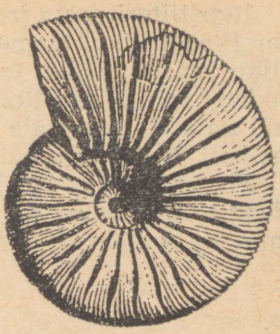
«Ammoniit!»

See oli õnnelik päev, millest säilis mälestus kogu eluks: esimene väljasurnud looma leid. Sellele järgnes palju päevi ja palju leide, kuid «esimene» on alati kõige kallim. Ning ka meie mäletame kindlalt kõike «esimest»: esimest õngega püütud kala, esimest mahalastud parti, esimest armastust, esimest... koolis saadud kahte.

Möödus neli aastat, Rulje lõpetas kursuse. Kuigi ta sai hõbemedali eduka õppimise eest, ei meeldinud talle arsti-

teadus sugugi: selles polnud midagi rangelt kindlaksmääratut, esines kümneid teooriaid, mis eitasid üksteist, haiguste põhjuste seletused olid nii udused, et sageli tuli ravida hea õnne peale.

Neil aastatel hakkas akadeemia viitsepresident, kuulus zooloog Gotthelf Fischer von Waldheim jälle lugema zooloogia kursust, Lovetskile aga usaldati füsioloogia. Fischer von Waldheim tundis üliõpilast Ruljed: see oli toonud mitu korda teadlasele, Moskva ümbruse kivististe tundjale, ammoniite ja «kuradisõrmi» — belemniite, kivistunud koralle, kodade jäljendeid ja palju muud: Moskva ümbruse ovraagid ja lubjakivimurrud olid rikkad igasuguste kivististe poolest.



Ammoniit.

Teadlane võttis Rulje enesele abiliseks — näitama loengute ajal loomade topiseid ja preparaate.

«Esialgu... Hiljem võib-olla vabaneb mõni koht, kui mitte siin, siis ülikoolis.»

Möödus aasta. Koosseisulist kohta Rulje ei saanud, elada polnud mitte millestki: Fischerit aitas ta tasuta. Tuli minna teenima meditsiinilisele alale, kuigi see polnud talle meele järele. Ta läks nooremaks arstiks tragunipolku. Ning siin veendus ta veel kord ja juba praktikas, et arstitöö talle ei sobi: vähe on rõõmu sellega tegelemisest, mis sulle põrmugi ei meeldi.

Ta oli polgus lühikest aega: kahe aasta pärast leidis Fischer talle koha akadeemiasse. Rulje sai zooloogia repetiitori koha ja oli jälle Fischeri abiline, kuid sai nüüd juba palka. Arstiteadusega näis nüüd kõik olevat lõpetatud.

G. Fischer sai kuuekümne viie aastaseks ja aasta pärast (1837) läks ta erru. Loodusteaduse kateeder jäi vabaks. Selle sai botaanik I. O. Šihhovskoi, Rulje aga nimetati adjunktprofessoriks ja ta hakkas pidama loenguid zooloogias ja... mineraloogias. Tänapäeval paistab niisugune kombinatsioon väga imelikuna: zooloog, kes loeb mineraloogia kursust. Kuid üle saja aasta tagasi ei hämmastanud taolised ühtesobitamised mitte kedagi, vastupidi — harulduseks olid kitsad spetsialistid.

Repetiitori-aasta jooksul valmistas Rulje dissertatsiooni arstiteaduslikul teemal ja sai arstiteaduse doktori teadusliku kraadi; kuigi ta oli loodusteadlane, ei pääsenud ta ikkagi mööda arstiteaduslikust kraadist. Teaduslik kraad oli vajalik, et omada õigust pidada loenguid akadeemias: see oli ju lõpuks meditsiini akadeemia.

Fischer jõudis Rulje tööle paigutada ka ülikooli: zooloogia muuseumi hoidjaks. Noore looduseuurija tulevik muutus selgeks — temast sai zooloog.

2

1840. aasta veebruaris suri zooloogia professor ja ülikooli zooloogia muuseumi juhataja A. L. Lovetski. Loengute pidamine tehti ajutiselt ülesandeks Ruljele. Kahe aasta pärast kinnitati ta professori ja zooloogia muuseumi juhataja ametikohale, nende kahe sündmuse vahepeal — 1841. aasta suvel — käis ta aga välismaal.

Loomulikult sõitis ta Saksamaale, täpsemalt — mõnedesse neist Saksa vürsti- ja hertsogiriikidest, mis hiljem ühendati preislaste poolt Saksa riigiks. Nimelt just siia sõitsid «õppima» algajad vene teadlased ja just siit väljarändajad olid enamikus loodusteaduste akadeemikud ja professorid Moskvas, Peterburis, Harkovis, Kaasanis. Rulje lootis siin mitte ainult tutvuda kuulsate looduseuurijatega, vaid leida ka vastuseid teda piinavatele küsimustele.

Tal oli vähe aega — kõigest neli kuud, kuid siiski jõudis ta palju teada saada ja näha. Ning kui ta ei saanud teada kõike, mida ta tahtis ja millest ta unistas, siis selles polnud tema süüdi: kas on vähe, mida keegi soovib ja millest unistab. Elu, elupraktika näitas veel kord, et unistus — see on selle soovimine, mida antud hetkel mitte kuidagi ei saa, ei näe, ei kuule, mis on otsekohe teostamatu.

Berliinis hämmastas teda infusooride ja teiste ainuraksete tundja Ehrenberg oma mikropreparaatide ja oma terava nägemisega: soovee tilgas nägi ta palja silmaga seda, mida ei näinud teised.

«Vaat mida tähendab terav silm!» sattus Rulje vaimustusse. «Pisitilluke täpike, ma näen seda vaevalt kümnekordse luubiga, aga tema... Ja kuidas ta tunneb neid nähtamatuid...»

Tüki aja pärast, Baieris, sattus ta uuesti vaimustusse. See juhtus Erlangenis, kus elas Karl Theodor Siebold, kes oli tol ajal võrdlemisi noor teadlane.

Rulje ja Siebold jõid aias teed. Sealsamas, tasside kõrval, seisis mikroskoop, lebasid kellaklaasid ja mõned instrumendid, tooli najale aga oli asetatud liblikavõrk. Vestluse ajal vaatas Siebold sageli ringi.

Äkki hüppas ta püsti, jooksis mõne sammu eemale ja lõi kiiresti võrguga, mille oli jooksul haaranud.

«Käes!» pilgutas ta Ruljele silma ja pistis käe marlist võrgukotti.

Võtnud võrgust välja kiili, murdis Siebold maha tema pika ja kitsa tagakeha. Välkusid käärid, kellaklaas...

«Palun väga!» viipas Siebold mikroskoobi poole.

Rulje kummardus okulaari juurde. Heledas ringis liikusid vilkalt nii ühe- kui ka hulgakaupa pisitillukesed kehakesed.

«Kiili seemnekehakesed,» seletas Siebold. «Ma surusin need välja emaslooma seemnehoidlast.»

«Emaslooma?» imestas Rulje. «Ma mõtlesin, et te lihtsalt tahtsite näidata mulle kiili seemnekehakesi ja püüdsite selleks isaslooma.»

«Mis on selles huvitavat?» muigas Siebold. «Seemnekehakesed, mis on hangitud emasloomalt, see on märkimisväärne. Loomulikult mitte need kehakesed ise. Te ainult mõelge...»

Ning Siebold hakkas kõnelema viljastamisest putukatel.

Osutub, et putukatel satub seemnevedelik erilisse kotti, mis on ühenduses kanaliga, mida mööda muna väljub emaslooma kehast. Mööda kanalitpidi koti avausest, muna viljastatakse: kotist pigistatakse välja seemnekehakesed. Järelikult kannab emasloom enesega kaasas seemnevedeliku tagavara ning see säilib kaua: emaskimalasel kogu talve, mesilasemal — mitu aastat. Seemnekott — seemnehoidla — oli tuntud juba XVIII sajandi looduseuurijatele, selle leidis mesilastel ja joonistas üles Swammerdam.

Siebold jutustas, Rulje aga kuulas ja imestas:

«Surus välja seemnehoidlast... See aga on natuke suurem nööpnõela peast. Ja ta leidis selle kohe ja surus sellest välja klaasile vähem kui punktisuuruse tilgakese ve-

delikku. Ning kõike seda tegi ta ühe-kahe minutiga... Need on alles silmad! Need on alles käed!»

«Ma näitasin selle koti kogu tähtsust, kuid... mitte keegi ei pööranud tähelepanu minu avastusele,» kurtis Siebold. «Aga see on ju tähelepanuväärne ning see pole pisiasi, vaid väga tähtis asi: emasloom sugutatakse üks kord, kuid ta kannab enesega kaasas seemnekehakeste tagavara ja võib muneda viljastatud mune kogu eluaeg. Äärmisel juhul, kuni pole kulutatud kogu seemnevedeliku tagavara.»

Rulje noogutas osavõtlikult pead, kuigi ta ei mõistnud ja seepärast ei saanud ka hinnata Sieboldi avastuse tähtsust. Ta tegi seda tunduvalt hiljem, kui oli ise küllaldaselt tundma õppinud mesilaste elu.

Kuid mesilasest kirjutas Rulje kuusteist aastat pärast välismaareisi ja kohtumist Sieboldiga. Esialgu aga... esialgu oli ta sügavalt pettunud: ta unistused ei täitunud.

Ta veendus, et seda teadust, seda zooloogiat, mida ta tahtis ja mida ta otsis, ei ole ka välismaal.

Mis on zooloogia? Teadus loomadest.

Kuid k u i d a s me uurime loomi?

Kas võib seda tõepoolest nimetada teaduseks l o o m a d e s t, aga mitte muuseumi topistest ja anatoomilistest preparaatidest? Zooloogid on kogunud ja koguvad hulga fakte, kuid ei katsu seletada neid, aga faktide kogumik, olgugi et väga rikkalik, ei ole veel teadus.

Rulje otsis saksa ülikoolides ja muuseumides tõelist teadust, kuid nägi hulga sagedamini ainult «õpetatust»: faktide tundmist, kuid mitte nende mõistmist. Teadlase eesmärgiks oli koguda fakte, mitte aga püüda neid seletada. Zooloogid juhendusid oma töös Cuvier' sõnadest: «Anda nimesid, kirjeldada ja klassifitseerida — see on teaduse alus ja eesmärk.»

Muuseumid püüdsid hankida võimalikult rohkem loomi kaugetest maadest. Ainult siin-seal nägi Rulje kohalike loomade kollektsioone. Üliõpilased tundsid paremini paradiisilinde, koolibreid ja papagoisid kui oma kodumaa tsiitsitajaid, põõsalinde, kõrkjalinde ja tavalisi kalu.

Looma elu jäi vähe uurituks: zooloogid pöörasid palju rohkem tähelepanu linnu, looma ja putuka välimusele.

Mis on liik? Selget vastust sellele küsimusele ei olnud. Cuvier väitis, et liigid on muutumatud, Lamarck ja Geoffroy Saint-Hilaire kinnitasid, et liigid on muutlikud.

Mopsi ja hurta peetakse üheks liigiks, need on ainult «tõud». Aga nad erinevad omavahel tunduvalt rohkem kui paljud liigid, isegi linnude perekonnad.

Meie klassifitseerime loomi, kirjeldame uusi liike, kuid kuidas? Sageli mitte midagi teades sellest loomast: meie ees on ainult tema kuivanud nahk ning isegi see on koidest ära aetud.

Kõik see ja palju muud kurvastas Ruljed ja pani ta «kahtlema» zooloogias. Ühes saksa võõrastemajas kirjutas ta artikli ja saatis selle Moskvasse.



K. F. Rulje (1814—1858).

Artikli pealkiri oli «Kahtlused zooloogias kui teaduses».

Mida teha? Rulje teadis, mida teha. Ning ta näitas seda oma artiklis.

Faktid ilma seletusteta pole veel teadus. Kuid ka teooria, mis on konstrueeritud mitte faktide uurimisest, mitte katsest, vaid puhtteoreetiliselt — see pole samuti teadus. Liigid on muutlikud ning see muutlikkus sõltub keskkonnast, tingimustest, milles loom elab. Seepärast on tarvis uurida loomi mitte ainult topiste ja preparaatide järgi: on tarvis uurida loomade elu. Zooloogia on teadus elusatest loomadest looduses, aga mitte topistest ja preparaatidest muuseumi kollektsioonides.

Loomade igakülgset uurimist, aga mitte lihtsat faktide kogumist, vaid ka nende seletamist ja üldistamist — seda tahtis Rulje zooloogialt. Ainult looma eluviisi uurimine võimaldab mõista ja selgitada tema ehituse iseärasusi.

Rulje ei leidnud välismaalt niisugust zooloogiat. See kurvastas teda, kuid ei viinud segadusse.

Djadkovski õpilane, Lamarcki ja Geoffroy Saint-Hilaire'i järelkäija teadis, mis tal on tarvis teha.

Liigid on muutlikud. Selles oli Rulje veendunud niisama kindlalt, nagu ka selles, et muutlikkuse põhjusi tuleb otsida kõigepealt looma elutingimustes. Ning juba ainuüksi sellepärast ei sarnanenud ta loengud Fischeri ja Lovetski loengutega: need ei tunnistanud liikide muutlikkust.

Kõik muutub — kliima, reljeef, taimkate. Need muutused ei möödu loomadest jäljetult: nad muutuvad samuti. Rulje jutustas sellest ülikooli kateedrilt, lugedes zooloogia kursust. Kirjutas sellest populaarsetes artiklites. Ütles seda oma kõnes «Moskva kubermangu loomadest», mille ta pidas Moskva ülikooli pidulikul koosolekul 1845. aastal. Ta kõneles sellest ka oma avalikes loengutes.

1851. aasta algul pidas Rulje kolm avalikku loengut. Neid nimetati «Loomade elu välistingimuste suhtes». Tänapäeval ütleksime me lihtsamalt «Loom ja keskkond». Haridusminister kinnitas loengute programmi: ta ei mõistnud, millest on jutt. Programmi esimestes ridades aga seisis: «Loom eksisteerib vajalike, pidevalt olemasolevate välistingimuste osavõtul ja muutub viimaste muutudes, läbides rea järkjärgulisi arenemisi.»

Loengud peeti. Ülikooli saal suutis vaevalt mahutada kõiki soovijaid: Moskva tundis Ruljed kui suurepärast lektorit.

Rulje kõneles Maa tekkimisest ja Laplace hüpoteesist, geoloogilistest ajastutest, loomade muutumisest, loomade tähtsusest inimesele.

«Üldise loodusseaduse järgi pole mitte midagi tekkinud äkki, valmina, vaid kõik tekib aeglaste, pidevate muutuste teel eelnevast, suhteliselt lihtsamast, sellele millegi uue lisamisega, — ning loomad pole tekkinud äkki, vaid nad kujunevad aeglaselt ja järk-järgult.»

«Taimede ilmumine algas loomulikult lihtsate vormidega, nendega, mis koosnevad ühest või mitmest kokkukasvanud, muutustele allunud ürgsest rakust.» Rulje arvates olid niisugusteks taimedeks vetikad. Seejärel tekkisid samblad. «Esimese kahe haru järel või koos nendega ilmusid... Nende hulka kuuluvad nüüdisaegsetest vormidest osjad ja sõnajalad...»

Algul oli taime- ja loomariik väga ühetaoline ning ekvaatorist pooluseni olid levinud peaaegu ühed ja need-

samad liigid. «Millest oli tingitud niisugune kõikjal esinev taime- ja loomavormide ühetaolisus? Ilmselt väliste füüsikaliste tingimuste sarnasusest.» Hilisematel perioodidel muutusid need välised füüsikalised tingimused ikka tugevamini ja läksid mitmekesisemaks. Ning üha liigirikkamaks, üha mitmekesisemaks muutus taime- ja loomariik, ikka teravamaks muutus vahe erinevate maailmajagude loomade vahel.

Palju sellest, mida kõneles Rulje, rääkis vastu piiblile. Selleks et «rahustada» tsensoreid, tõi ta esimese loengu algusesse piiblilegendi maailma loomisest.

«Niisugune on ülev jutustus ammu möödunust, maa ja ta loodusjõudude esialgsest saatusest. Selles sisaldub vastus kõigile üksikutele küsimustele, mida võis inimene enesele esitada maa alguse kohta,» nii lõpetas Rulje piiblilegendi ümberjutustamise Maa, Päikese, tähtede ja kõige muu loomisest kuue päeva jooksul.

Ning sealsamas, laskmata end häirida sellest, et see kõneleb vastu äsjaöeldule, jätkas ta: «Inimesele kui vaimsele olendile on antud mõistus . . .»

Mõistus aga ergutab inimest otsima vastust küsimustele, mis on seotud Maa ajalooga ning teadus katsub neid lahendada.

«Mida aga on teadus välja töötanud vastuseks esitatud küsimusele? Vähe, väga vähe — hüpoteesi, mitte midagi rohkem.» Ning Rulje hakkas jutustama Kant-Laplace'i hüpoteesist . . . Piiblis «ülev jutustus», teaduses «hüpotees, mitte midagi rohkem», kuid kõik edaspidine oli selle «hüpoteesi» ja palju muu esitamine, mis hoopiski ei sarnanenud piiblis öelduga.

Moskva tsensorid ei märganud Rulje loengutes mitte midagi hädaohtlikku. Nad läksid Moskva professorite avalike loengute kogumikku. Kogumik laoti ja trükiti; mõne päeva pärast pidi ta müügile ilmuma. Kuid . . .

Ootamata kogumiku ilmumist trükist, paigutas Rulje ajalehte «Moskovskije Vedomosti» osa teisest loengust «Taimede ja loomade esmasest ilmumisest Maale». Tsensor laskis selle artikli läbi: oli see ju lihtsalt katkend trükki lubatud raamatust ja juba trükitud.

Kes teab, kas ta oleks enesele tõmmanud «eestseisuse» tähelepanu, kui tal oleks olnud teine pealkiri. Aga seal — pealkiri ise muutis tähelepanelikuks: mis on see «esmane ilmumine»? Vähem kui kümmekond rida piiblist jutustas

pikas artiklis ümber professor, kes peale muu oli tuntud oma vabade vaadete poolest.

Poolteise nädala pärast sai Moskva õpperingkonna kuraator mahuka saadetise Peterburist, haridusministrilt. Minister avaldas rahulolematust artikli suhtes: selle sisu kõneles vastu piiblile, piiblile vastuvaidlemine aga polnud kellelegi lubatud. Ta käskis seisma panna juba trükitud kogumiku (artiklis oli öeldud, et see saabub lähemail päevil müügile) ja tsenseerida Rulje loeng uuesti ning kõige rangemalt; minister nõudis seletust ajalehe toimetajalt ja käskis rangelt jälgida loenguid, mida Rulje pidas üliõpilastele: kas pole neis kõrvalekaldumisi programmist ja salajastest instruktsioonidest. Minister oli väga vihane, õigemini küll ehmunud: oli ta ju lubanud Ruljel pidada avalikke loenguid ja kinnitanud nende programmi.

Nii ajalehe toimetaja kui ka kogumiku tsensor kirjutasid väga pikki «seletuskirju». Mõlemad nad kinnitasid innukalt, et Rulje ajaleheartiklis pole midagi halba, et autor on hea kristlane. Toimetaja ja tsensor — nad polnud Rulje sõbrad ja pooldajad — püüdsid kõigest väest: neil oli vaja ennast õigustada! Selleks aga oli üks viis: tõestada, et Rulje artiklis ei ole mitte midagi jumalavastast, et Moskva professor on «kaugel igasugusest jumalasõnale vasturääkimisest».

Tsensor, kellele tehti ülesandeks lugeda kogumikus Rulje loenguid, ei leidnud neis mitte midagi keelatut ja ei märganud kõrvalekaldumisi «lojaalsuse üldistest reeglitest». Teatades oma kutsealastest raskustest, palus ta «korraldust».

Aga samal ajal uuriti Peterburis tsensuuri komitees hoolikalt Rulje loenguid. Ning seal paljastati kõik ta kavaldamised piiblitsitaatidega ja teiste religioossetelojaalsete lausetega ja kõrvalepõigetega. «Maskeering» — nii oleks võinud ühe sõnaga edasi anda Peterburi tsensori pikki «järeldusi».

Rulje loengud olid trükitud kogumikus koos teiste Moskva professorite loengutega. Hävitada juba trükitud raamat mõne artikli pärast oli ohtlik: kahju saav kirjastaja hakkab kaebama, tõuseb kära, seda aga minister mitte sugugi ei soovinud, sest kogu selle «ebameeldivuse» alguse oli ta teinud ise — andnud ise loa. Kuid ka «niisugust» kogumikku ei saanud müügile lubada. Sellele lisaks oli Moskva metropoliit Filaret juba ette kandnud

«pühale sinodile», et Rulje ajab segi mõistusi ja õpetab «isegi linnakodanikele ja lihtsatele talupoegadele piiblist mütoloogia leidmist». Filaretti tuli aga arvestada. Minister mõtles järele, pidas nõu ja asi lõppes sellega, et ta tegi Ruljele ettepaneku kirjutada artikkel oma teaduslike arvamuste ümberlükkamise kohta ja paigutada see loengute lõppu.

Ruljel tuli alluda: keeldumine oleks tähendanud kateedri kaotamist ülikoolis.

Ta kirjutas kaheleheküljelise «Järelsõna», milles näitas, et «piibli ülevas jutustuses, mida meie lugesime koos teiega esimesel loengul, tegelikult peitub vastus kõigile üksikutele küsimustele, mis võib inimene enesele esitada maa alguse kohta». Mis puutub teaduslikku hüpoteesi, siis see «väärib austust ainult sel määral, mil määral ta on kooskõlas kõigutamatu jumalasõna tunnistusega». Oli veel juttu selles laadis.

Viited piiblile, loojale ja muule nägid välja nagu traagelniitidega külge õmmelduna: nii tugevasti erinesid nad loengu üldisest vaimust. «Järelsõna» aga ei lähtunud hoopiski «Loomade elust» ja paistis silma niisuguse külgekleebitud «sildina», et peab imestama, kuidas seda ei märganud minister, kes oli häiritud loengu jumalavastasusest. Aga ta oli tähelepanelikult lugenud «Järelsõna» ja teinud sellesse mõned parandused.

Kogumiku viimane poogen trükiti uuesti: sellesse paigutati «Järelsõna». Raamat ilmus.

Laplace'i hüpotees, jutustus maa ajaloo epohhidest ja kõrgemini organiseeritud taimede ja loomade järkjärgulisest ilmumisest, arutlused elutingimuste mõjust taimedele ja loomadele — kõik see kõneles vastu piibli legendile loomisaktist. Tõsi küll, autor kuulutas «Järelsõnas», et austust väärivad ainult need hüpoteesid, mis ei kõnele vastu jumalasõnale, kuid... Laplace'i hüpotees ilmselt kõneles vastu piiblile: piibli kuue päeva asemel kõneldi raamatus paljudest tuhandetest aastatest, loomise asemel... Mida sa ka ei võtaks, kõik kõneleb vastu, tähendab... Ning ikkagi tekkisid lugejal kahtlused. Kui ta aga hakkas mõtlema — «aga võib-olla», — siis saavutas Rulje juba oma eesmärgi.

Minister käskis rangelt jälgida Rulje loenguid. Ta loengutele ilmus ülikooli juhtkond. Tabada Ruljed programmist kõrvalekaldumises, jumalavastasuses või milleski

muus «mässulises» ei õnnestunud. Nähes «külalisi», hakkas professor jutustama üliõpilastele karpide kodade osade nimetustest. See oli kõige igavam loeng ning revidendid istusid suure vaevaga loengu lõpuni: neid hakkas uni vaevama.

4

Jäänud tõsiselt haigeks, istus Rulje kaua aega kodus. Lugedes tugitoolis akna juures, teinekord aga ka lihtsalt istudes ja suitsetades, vaatas ta tänavale. Möödusid inimesed, sõitsid mööda vankrid, heinakoormad, troskad, furgoonid; mõnikord viidi lehma. Hobuseid oli iga värvi ning nende seas esines tihti valgejalgseid.

Hakanud teraselt vaatlema hobuseid, võis Rulje vaevalt öelda, milleks ta seda teeb. Noh, see on valgete jalgadega, aga sellel mustal hobusel pole ükski jalg valge. Mis siis sellest? Kuid peatselt märkas ta, et hobustel on kõige sagedamini valged tagajalad.

See oli juba huvitav. Aga seal, justkui kokku lepitud, nägi ta ratsapolku. Mitusada hobust korraga! Tõsi, kõiki hobuseid ei õnnestunud tal vaadelda, sest polk ei seisnud ju paigal. Kuid nad möödusid aeglaselt ning Rulje jõudis loendada valged jalad mitmekümnel hobusel.

Mõne aja pärast hakkas ta hämmastama oma tuttavaid ja sõpru: temast sai suurepärane hobuste värvuse tundja.

«Öelge, kui palju on hobusel valgeid jalgu ning mina ütlen hobust nägemata, missugused jalad need on.»

Ning ta ütles õigesti.

«Ütlen õigesti — maksate teie ühe osa, eksin — maksan kolm osa.»

See oli ülihuvitav mäng. Rulje istus seljaga akna poole, sõbrad aga vaatasid tänavale ja kui ilmus valgejalgne hobune, ütlesid:

«Kaks jalga.»

«Kaks tagumist,» vastas Rulje.

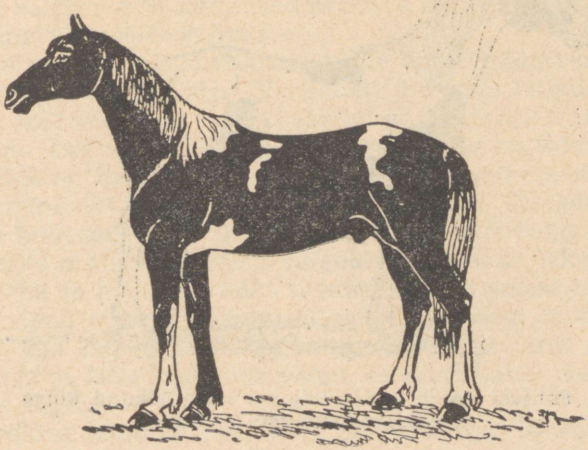
«Üks jalg.»

«Tagumine, tõenäoliselt parem.»

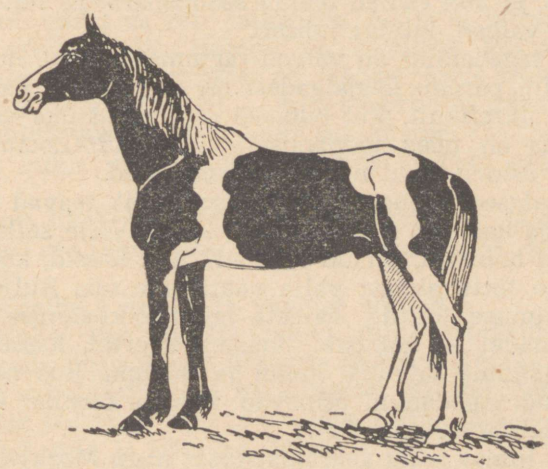
«Kolm jalga!»

«Kaks tagumist, üks esimene, tõenäoliselt vasak.»

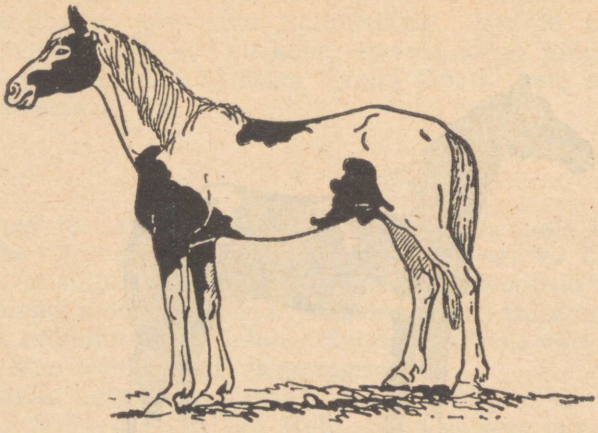
Rulje peaaegu ei eksinud ja alati võitis mängu. See aga tähendas, et ta andis üle kolme neljandiku õigeid vastuseid: maksis ju üks ebaõige vastus kolm võitu.



Laikude ilmumine algab jalgade, kere ja saba kõige järeleandlikumatel kohtadel.



Kerel olevad laigud hakkavad liituma nii omavahel kui ka laikudega jalgadel.



Põhivärvus on nelja laiguna alles jäänud kõige vastupidavamates kohtades.

Mäng polnud ainult meelelahutuseks: ta oli ka Rulje oletuste kontrollimiseks.

Osutus, et siin esineb teatav seaduspärasus: hobuse jalad pole valged, kuidas juhtub.

Kõige sagedamini on valged tagumised jalad, neist aga sagedamini parem. Eesjalgadest on sagedamini valge vasak jalg. Järelikult, kui hobusel on valged üks või kaks jalga, siis on need tõenäoliselt tagajalad. Loomulikult, erandeid esineb, kuid need pole sagedased.

Valgejalgsed hobused on tavalised; kõik teavad valgete käppadega kasse ja samasuguseid koeri. Vähe sellest: aga laigulised hobused, kirjud lehmad? Aga kassid, koerad?

Igavuse tõttu aknast välja vaatamine viis Rulje huvitava küsimuse juurde: valgete laikude küsimuse juurde koduloomadel — hobustel, veistel, koertel, kassidel. Ta hakkas jälgima laigulisi loomi ja uurima, kus neil valged laigud sagedamini esinevad, hakkas otsima, kas siin pole mingisugust «reeglit».

Elades linnas, ning veel niisuguses nagu Moskva, ei näe palju lehmi. Hobustega on teine asi: mitmeid kümneid nägi neid Rulje iga päev isegi aknast. Ning ta hakkas vaatlema, õigemini jätkas oma vaatlusi esmajoones nende

kohta. Tõsi, tal oli võimalik vaadelda ainult talupoegade, voorimeeste ja postipoiste hobuseid: kirjud hobused ei meeldi paljudele ja laigulised hobused on haruldased heades linna väljasõidukohtades.

Rulje vaatles laigulisi loomi mitte ainult Moskvas, vaid ka sõitudel linnast välja. Vaadanud üle sadu laigulisi hobuseid, märkas ta, et valged laigud ei ilmu, kuhu juhtub: on kohti, kus nad on väga sagedased, ning on kohti, kus valge laik on haruldus. Tavaline on valge laik otsmikul — laukhobune, kuid äärmiselt haruldased on tumeda värvusega hobused, kelle rind on jalgade vahelt valge.

Hobusel muutub kergesti valgeks pea eesosa, laka keskkoht, saba ja harva — kõht tagumistest jalgadest eespool. Sageli algab laigulisus hobusel otsmikult: isegi jalad pole valged, aga otsa ees on valge laik. Otsaesise järel on laigud turja ja laka keskkoha vahel, seejärel kõhul, esimeste jalgade taga.

Võrreldes laigulisi hobuseid, jälgis Rulje, kuidas kasvab laigulisus. Osutus, et on väga vastupidavaid kohti, mis muutuvad valgeks viimases järjekorras. Ning jälle, nagu valgete jalgade puhul, muutus ta mõistatajaks.

«Öelge mulle, kui palju on hobusele jäänud tumedaid laike ning mina vastan, kus nad asuvad.»

Sõbrad muigasid umbusklikult: see ülesanne oli keerulisem juhtumist valgete jalgadega. Rulje ei jätnud järele:

«Ma seletan teile. Hobune on laiguline, laigud on nii kasvanud, et põhivärvusest on jäänud järele hoopis vähe: kõigest mitu suurt laiku — punakaspruuni, musta, olenevalt põhivärvusest. Neid laike ma küsingi.»

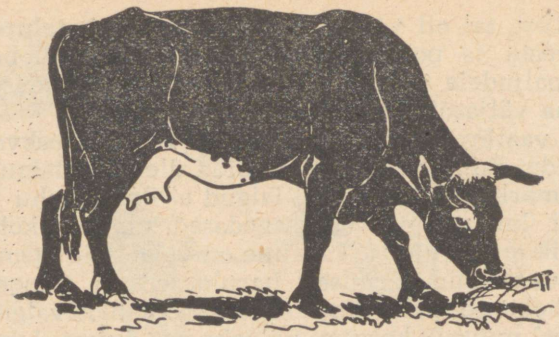
«Üks laik,» vastas sõber, selleks et teda rahule jäetaks.

«Ainult üks? Noh, tähendab, põskedel... Loomulikult mõlemal, see läheb ühe laiguna,» lisas Rulje. «Noh, kuidas on?»

«Neli laiku,» kuulis ta vastuse asemel.

«Kuulake! Pea tagaosa: põsed, silmade tagant, kõrvad. Kõike seda pean üheks üldiseks laiguks. Kerel: rind eesjalgade vahel, võib-olla ka külgedel jalgade ümber, seejärel laik seljal ja lõpuks — laik kõhul tagajalgade ees. Pea, rind, selg ja kõht on valged.»

See mõistatamismäng ei olnud nii lõbus kui valgete jalgade puhul: laigulised hobused väheste tumedate laikudega on haruldased. Võib istuda akna juures tundide



Lehm valgete laikudega kõige järeleandlikumates kohtades: udaral ja laubal.

kaupa ja ei jõua mitte ühtegi ära oodata. Muide, näha hobust antud hetkel polnud kohustuslik: piisas, kui küsija hästi mäletas laike hobusel, keda ta oli kohanud nädal aega tagasi.

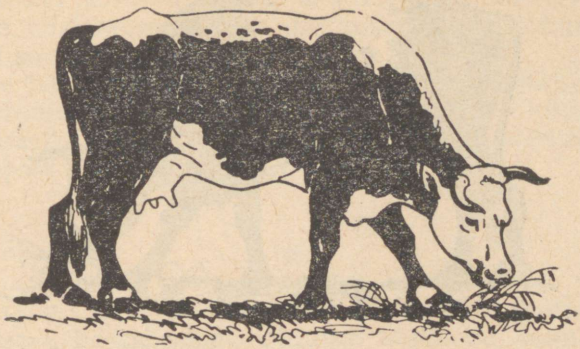
Kui hobusel on alles jäänud ainult kaks tumedat laiku, siis need on tumedad laigud peal ja rinnal.

Lehmal ilmub valge laik esmalt laubal, sarvede läheduses, või udaral ja selle ümbruses: need on kõige «järeleandlikumad» kohad.

Kassidel ja koertel on kõige «järeleandlikumad» käpad ja rind. Ainult veised ja koerad on tähnilised. Tavaline on veis valge pikivöödiga seljal, kuid hobune, kass, koer niisuguse vöödiga on väga haruldane värdjas. Igaüks on näinud valgepealisi veiseid, vähesed aga valgepealist hobust — see värvusekombinatsioon on väga haruldane. Valgepealist kassi või koera Ruljel aga näha ei õnnestunud: kui niisuguseid esinebki, siis kõige haruldasemate eranditena.

«Otsige tumeda rinnaga kirjut koera või valgerinnalist laigulist hobust,» tegi Rulje ettepaneku tuttavatele. «Ennustan, et pigem te hangite mulle kahe peaga vasika või varsa.»

Ilmselt on hobune, lehm, koer, kass laigulised või kirjud omamoodi.



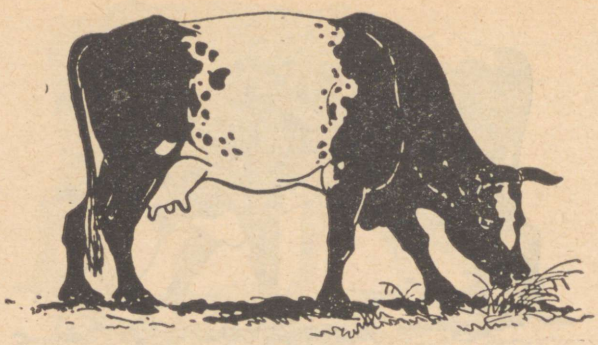
Laigud kulgevad piki kõhtu ja selga ning ühinevad peas.

Välja selgitada, kus valged laigud — tähnid — esinevad sagedamini, kus ilmuvad esimesed valged laigud, kuidas kasvab laigulisus ja missugused tumedad alad kaovad viimasena — kõike seda võib teha vaatleja, vaadanud läbi sadu loomi ja pannud tähele erinevusi nende kirjus värvuses.

Kuid selle teadmisest oli Ruljele vähe. See ei vastanud küsimusele «mispärast?».

Hobuse, lehma, koera, kassi, küüliku, kitse kirju värvus on omandatud kodustatud olukorras: nende metsikud eellased ei olnud kirjud. Mis tingis laigulisuse ning millest on tingitud valgete laikude ilmumise ja kasvamise seaduspärased erinevused lehmal, hobusel, kassil, koeral?

Rulje otsustas, et valge karv ilmub neis kohtades, kus karva sageli hõõrutakse. Valjaste rihm (aga sageli ka plekkmärk) hõõrub hobuse otsmikku ja ilmub valge laik, «täheke». Kaelarihm hõõrub koera kaela ning siin esineb sageli valge rõngas; kassidel niisugust rõngast pole, kuid neile ei panda ka rihma kaela. Hobuse, lehma, koera, kassi jalgade otsad määrduvad poriga ning hobune määrib tugevamini tagajalgu. Kui lehm on pikali (seda on ta aga sageli), siis hõõrdub tal vastu maad kõhu tagapool, udar. Laigulisus hobuse piha ees on rangide hõõrumise tagajärg.



Valge laik vöötab kere; must põhivärvus on siin säilinud täppidena.

Kõik need oletused ja seletused olid väga teravmeelsed. Kuid...

Lehmal on sageli valge sabaots, kergesti on see valge ka hobusel. Nad vehivad sabaga ning ta ots lööb vastu looma külgi. Tugev «hõõrumine» on käes. Kergesti on sabaots valge koeral, valge on ta mõnedel rebastel, kuid mingit erilist «hõõrumist» sellel otsal ei ole. Kassil ja koeral muutub kergesti valgeks rind, kuid millal ja mille vastu ta seda hõõrub? Hobusel ilmub sageli valge laik seljale laudjaluu ette, kuid just siin pole mitte mingisugust hõõrdumist. Lei kitsas rihm? Kuid siis peaksid ilmuma ka teised laigud: lei koosneb ju mitmest rihmast. Kuid neid laike ei ole. Kirjul hobusel püsib tume ala kaua seljal: see tume laik kaob viimasena. Kuid just siin hõõrub sedelgas selga (ratsahobuse sadulast ei maksa rääkidagi). Paljud faktid räägivad Rulje oletuste vastu.

Ning võib veel öelda, et mitte igasugune valge piirkond looma nahal ei tähenda laigulisust. Valge rind kassidel ja koertel esineb sageli, aga oraval, kärbil, nirgil, tiigril, enamikul rebastel on ta alati valge (vähemalt tavaliselt valge).

Laigud on tavaliselt ebasümmeetrilised. Isegi valged käpad kassidel on kas või pisut erinevad, kõnelemata laikudest hobuse või lehma kehal. Mispärast nii? Rulje

ei mõelnud selle üle järele, aga on ju sümmeetria puudumine laigulisuse iseloomulik tunnus. «Hõõrdumisega» seda ei seleta.

Rulje jälgis laikude ilmumise ja kasvamise järkjärgulisust erinevatel koduloomadel, kuid vastust küsimusele «mispärast?» ta anda ei suutnud. Muide, sellele küsimusele pole täpset vastust siiamaani.

5

Iga taim, iga loom on kõige tihedamalt seotud teda ümbritseva keskkonnaga. Muutub keskkond, muutub ka taim või loom. Selles oli Rulje kindlalt veendunud ning sellest kõneles ta alati oma loengutes.

Aga koduloomad? Toimub ju siin samuti keskkonna, olukorra muutumine, milles loom elab. Need muutused avalduvad mitte ainult looma kehaehituses, vaid eelkõige tema harjumustes, tema käitumises.

«Metsik ja kodustatud loom... Missugune erinevus nende harjumustes, nende loomuses!» hüüdis Rulje.

Metsik loom muutub kodustatud loomaks: inimene kodustab ta. Looma käitumine muutub: tal ilmuvad uued harjumused, kaovad paljud endised.

Kuid taltsutatud loom pole veel «koduloom». Võib taltsutada hundi, kuid keegi ei nimeta niisugust hunti koduloomaks. Milles on erinevus? Koduloom on taltsaks muudetud paljude põlvkondade jooksul. Elamine inimese juures on muutunud t e m a eluks ning inimene on muutunud uue keskkonna vältimatuks koostisosaks, milles elab ja sigib koduloom.

«Sigib!» ütles Rulje paljutähendavalt, tõstes üles jämeda nimetissõrme, et märkida öeldu erilist tähtsust. «Sigib... See on kodulooma üks tähtsamatest tunnustest: ta sigib kergesti. Aga lihtsalt taltsutatud loom ei poegi kaugeltki alati. Kas on vähe taltsutatud papagoisid, aga katsuge neilt saada poegi. Kanaari lind on tõeline koduloom: ta sigib puuris kergesti.

«Mis tähendab — kodustada metsikut looma?» küsis Rulje.

Ning vastas iseenesele:

«See tähendab — sundida looma täielikult kohanema uute elutingimustega, eluga inimese juures.»

Rulje pidas väga tähtsaks ülesandeks koduloomade liikide arvu suurendamist. Ta arvas, et mida rohkem erinevaid loomi on kodustatud, seda rohkem kasvab inimese materiaalne heaolu. Ning 17. novembril 1856. aastal tehti Põllumajandusliku Ühingu istungil ettekanne.

Seda ettekannet ei teinud Rulje, vaid üks tema õpilastest. Tol korral oli Anatoli Petrovitš Bogdanov kõigest kahekümne kahe aastane ning alles algamas oma teaduslikku tegevust. Kahe aasta pärast sai ta zooloogia kateedri ülikoolis: tema õpetaja Rulje suri.

Bogdanov tegi ettekande Rulje ülesandel: mitte tema ei mõelnud välja teemat ega kavandanud selle sisu. Selle ettekande pealkiri kõlas «Loomade ja taimede aklimatiseerimisest».

Rulje tõlgitses sõna «aklimatiseerimine» väga laialt. Ta lülitas siia mitte ainult metsikute loomade üleviimise teise kohta, vaid ka koduloomade ümberasustamise. Looma igasugune geograafiline ümberpaigutamine on seotud tema elutingimuste muutustega; kohanemine uue keskkonnaga, uue olukorraga ongi aklimatiseerumine. Bogdanov kõneles sellest, ühtlasi aga ka metsikute loomade kaitsest inimese poolt hävitamise vastu. Sellestsamast kõnelesid sellel istungil teised Rulje õpilased.

Asutati Aklimatiseerimise Komitee ning juba kahe ja poole kuu pärast (30. jaanuaril 1857. aastal) toimus selle esimene istung. Komitee direktoriks valiti Rulje.

Kodustada põder, saiga, jakk, kobras, teder, põldpüü, rabakana... Uus komitee võttis enesele palju ülesandeid.

Sellest ajast on möödunud sada aastat. Aklimatiseerimise komiteed (ühingut) pole enam ammu, kuid aklimatiseerimine pole lõppenud, veel enam — ta on muutunud ikka laiemaks ja laiemaks.

Aga kodustamine? Hiljuti algasid tööd põdra taltsutamiseks, kodustamiseks. Kodujakk eksisteeris ka Rulje ajal. Tsaari-Venemaal peaaegu täielikult hävitatud kobras paljundati, levitati laiali, ning praegu elab ja ehitab ta oma tamme ja kuhilaid paljudes meie maa piirkondades. Tugevasti on suurenenud sooblite arv ning peale selle õpiti neid paljundama vangistuses. Tuhandepealised saigakarjad rändavad steppides ja poolkõrbetes meie maa kagurajoonides. Tõsi küll, saigat kodustada ei kavatseta: mida ta annaks koduloomana?

Loomulikult ei ole kodustatud tetre, põldpüüd, rabakana ning seda ei tehtagi: ei tasu kulutada aega ja jõudu, selleks et saada midagi halva kana taolist. Kas pole lihtsam ja parem tegelda kana enesega?

Peab tunnistama, et erilisi edusamme kodustamises komiteel ei olnud. Kuid see pole ka tähtis. Peamine — komitee seadis oma eesmärgiks loomade uurimise seoses nende elutingimustega, seoses selle keskkonnaga, milles nad elavad.



A. P. Bogdanov (1834—1896).

«Milleks tõtata kaugetesse maadesse uute liikide otsingule? Vaatle tähelepanelikult, mis toimub sinu ümber ning sa saad teada palju uut. Ära aja taga troopikamaade imeasju: uuri oma kodumaa loomi kõigis üksikasjades.»

Seda nõudis Rulje oma õpilastelt.

«Peame ülesandeks, mis on esimese teadusliku ühingu vääriline, määrata järgmine teema kõige paremate teadlastele teaduslikuks tööks: uurida kolm verssokit teadlasele kõige lähemal asuval rabal taimede ja loomade suhtes ning uurida neid organisatsiooni, eluviisi järkjärgulises vastastikuses arenemises kindlate tingimuste keskel.»

See on teema zooloogile, mille esitas Rulje. Muidugi, kolm verssokit on vähevõitu, ning Rulje, kõneldes seda, ei mõelnud muidugi kolme verssokit, isegi ruutmeetrit.

Näib, et mis võiks olla veel lihtsam? Kuid on möödunud sada aastat ning isegi meie päevil pole keegi seda tööd teostanud. Kuigi ta paistab lihtsana, on ta hämmastavalt raske ning et seda täita, tuleb sellele anda jäägitult kogu elu.

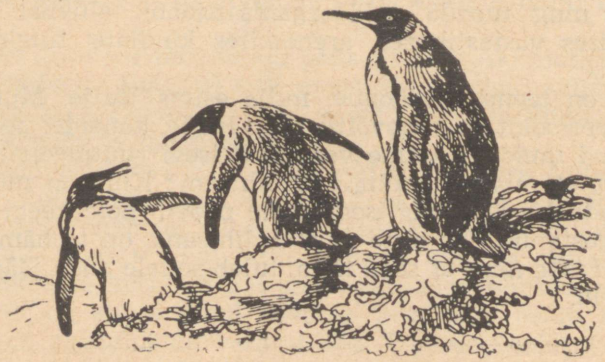
«Miks?» või «milleks?»...

Nendes lihtsates sõnades peitub väga palju. Võib öelda, et nad tähistavad kaht bioloogide leeri. XIX sajandi esimesel poolel olid need Cuvier' leer ning Lamarcki ja Geoffroy Saint-Hilaire'i leer.

«Miks» seletab põhjust (miks sa oled niisugune? — Sellepärast, seetõttu, sellel põhjusel), «milleks» seletab eesmärki (milleks oled sa niisugune? — Selleks, sellel eesmärgil). Öelda «miks» asemel «milleks», see tähendab asendada vastuses «sellepärast et» sõnadega «selleks et», see tähendab anda hoopis teine seletus.

Lindudel on rinnalihased tugevasti arenenud, rinnakul aga on kõrge kiil. Jaanalind ei lenda, ta rinnak on lame, kiilu tal pole, rinnalihased on arenenud nõrgalt. Pingviinid ei lenda, kuid nende lühikesed tiivad on muutunud sõudeelunditeks — loibadeks. Ning pingviinidel on hästi arenenud rinnalihased, on olemas rinnakukiil. Ilmselt on rinnalihaste tugev arenemine seotud lendamisega, üldse tiiva suure tööga, lihaste arenemine aga on seotud kiilu esinemisega rinnakul.

Kõik oleks nagu väga lihtne! Kuid tekib küsimus: miks on lindudel arenenud rinnakukiil või milleks on ta arenenud?



Pingviinid.

Cuvier kõneles «missugune tööriist, niisugune ka ülesanne». Sedasama kinnitasid ta järelkäijad. Tuli välja nii: kotkal on näiteks hästi arenenud rinnakukiil ja tugevad lihased ning sellepärast on ta hea lendaja. Jaanalinnul pole rinnakukiilu, pole tugevaid lihaseid, ning ta ei lenda.

Niisuguse väitega ei saanud Rulje kuidagi nõustuda.

Lendamine nõuab tiibade pingutavat liigutamist, s. o. rinnalihaste tugevdatud tööd: nad on tiiva liigutajateks. Alaline pidev töö, alaline harjutamine toob enesega kaasa lihaste arenemise. Rinnalihaste tugev suurenemine viis luupinna suurenemisele: oli tarvis kohta lihaste kinnitamiseks. Ilmus ja arenes rinnakukiil. Lendava linnu tiiva liigutused arendasid ja tugevdasid vastavaid lihaseid.

«Missugune ülesanne, niisugune ka tööriist,» nii väitis Rulje, järgides Lamarcki ja Geoffroy Saint-Hilaire'i.

Cuvier' ja tema järelkäijate lipul seisis «miks», Lamarcki ja Geoffroy Saint-Hilaire'i ja nende järelkäijate lipul «milleks». Kumma lipu alt otsida Ruljed? Loomulikult mitte Cuvier' lipu alt.

«Liigid on muutumatud,» kinnitasid Cuvier ja tema järelkäijad, loomisakti pooldajad. «Kala ilmus niisugusena, nagu ta on: ta loodi eluks vees. Lind on loodud eluks õhus ning seepärast on niisugune ka ta ehitus. Nii kotkas kui ka jaanalind olid «päris algusest peale» niisugused, nagu me neid näeme tänapäev.»

«Liigid on muutlikud ning nad muutuvad sellepärast, et muutub keskkond, mis ümbritseb looma,» vaidlesid vastu Lamarcki ja Geoffroy Saint-Hilaire'i pooldajad, nende seas ka Rulje. «Kala ei ilmunud looduna eluks vees: teda on loonud elamine vees. Võib öelda, et vesi lõi kala. Kuid mitte korraga, vaid pikkamööda, samm-sammult.»

Kala elab vees, ta on veelise eluviisiga. Vastavalt sellele ta ka hingab, toitub, liigub. Seejuures töötavad vastavad elundid. Nii ujub kala kere sabaosa ja uimede abil. Need elundid töötavad, neid harjutatakse, need täiustuvad.

Lind, kes on pandud puuri, ei lenda ning tema tiivad peaaegu ei tööta.

Mõne aasta pärast lendab puurist väljalastud lind vaevaliselt. «Võõrdunud,» kõneleme meie ning mõnikord lisame: «Ära unustanud.»

Mutt on loom, kel on maa-alune eluviis. Tal on silmad nõrgalt arenenud, saba on lühike, jalad on lühikesed: kõik

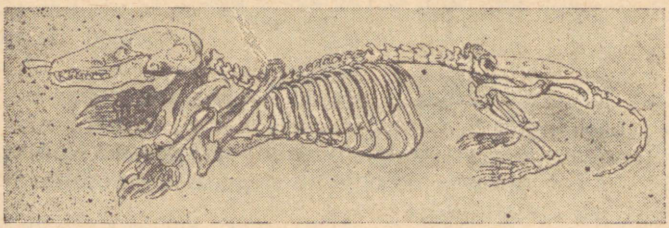


Mutt.

see on seotud ta elamisega mullas. Mutt kaevab ning peaaegu pool tema elust möödub kaevates. Ta eesjalad on muutunud ja moondunud labidataolisteks, nad on lühikesed, väljapoole pöördunud, väga laia peopesaga, tugevate küünistega.

Edasi liikudes lükkas kala vett laiali peaga. Vesi on tihe keskkond, seda on laiali lükata palju raskem kui õhku. Kalal pole kaela ning see kergendab tunduvalt ta edasiliikumist vees: liikumatu pea on heaks rammiks.

Mutt ei jookse alati mööda maa-aluseid käike ja korruseid. Samuti ei kaeva ta ka tingimata oma labidakujuliste eesjäsemete abil. Kohevas mullas liigub ta edasi, ajades mulda kõrvale peaga. Niisugustel puhkudel on tema pea rammiks. Kael on mutil lühike ja paks, nii et teda peaaegu ei olegi näha.



Muti toes.

Kassi, koera ja peaaegu iga metslooma võib silitada «vastukarva». Mutiga seda teha ei saa.

Miks?

Muti tiheda karvkatte karvad ei leba, pole suunatud ei saba, pea ega kõhu poole. Nad on lühikesed ja seisavad püsti: mutt on justkui sametiga kaetud. Oma maa-alustes käikudes ei jookse mutt ainult edaspidi, vaid sageli ka taganeb: kitsas urus ei saa ümber pöörata. Muti kasuka lühike «samet» ei sega looma jooksmist kitsas maa-aluses käigus. Kasukas tahapoole suunatud karvadega oleks piduriks: niisuguses kasukas ei saa urus kiiresti anda «tagasikäiku».

Mutt on suurepärane näide kohanemisest maa-aluse eluviisiga. Ning temale Rulje loomulikult viitaski.

Ning äkki . . .

«Miks või milleks, — mis on üks ja seesama — algab mutil peast otsekohe kere? . . .»

«Üks ja seesama»? Võrdusmärk «miks» ja «milleks» vahele? Kahe leppimatu leeri — Cuvier' ja Geoffroy Saint-Hilaire'i leppimine? Kuid «miks» ja «milleks» on ju põhjus ja eesmärk, on kaks vastaspoolt.

Ja ikkagi ütles Rulje oma «või».

Me ei tea, mida ta seejuures mõtles. Kuid vaevalt tahtis ta asetada võrdusmärki «miks» ja «milleks» vahele, põhjuse ja eesmärgi vahele. Tõenäoliselt mõtles Rulje millestki muust ja «milleks» kõlas tal siin teisiti. Muidugi ei katsunud ta selle võrdusmärgiga petta tsensoreid, teha mingit järeleandmist, selleks et säilitada enesele kateedrit, nagu seda oletavad mõned bioloogid, kes kirjutavad Ruljest tänapäeval.

Konn hüppab hästi. Konnal on pikad tagajalad — hüppejalad. Kaks fakti ning üks järgneb teisest. Kuid kes siis kellest või mis siis millest?

Võib öelda: selleks et konn võiks hüpata, on tal pikad tagajalad. See on Cuvier, see on «eesmärk».

Aga võib öelda ka teisiti: konn hüppab ning sellepärast on tal arenenud pikad tagajalad. See on Geoffroy Saint-Hilaire, see on põhjus.

Cuvier' järgi ilmus esimene konn maailma juba hüppejalgadega, ilmus kohe hüppajana. N i i s u g u s e n a oli ta l o o d u d.

Geoffroy Saint-Hilaire'i ja Lamarcki järgi ei olnud see nii. Konna eellased ei olnud head hüppajad ning neil ei

olnud pikki tagajalgu. Kuid natuke hüpates tõukasid nad ikka sagedamini tagajalgadega, neid ikka rohkem ja rohkem harjutades. Ning jalad hakkasid arenema. Mida tugevamini arenesid tagajalad, seda sagedamini ja paremini hüppasid konnad, ning tähendab, seda enam harjutasid tagajalgu. See aga viis uuele ja uuele täiustumisele. Tagajalgade ehituse muutumine anti — pärilikkuse teel — edasi järglastele. Lõppude lõpuks kujunesid jalad niisugusteks, nagu me näeme neid praegu. Lihtsalt öeldes: hüpates konnade esivanemad «hüppasid» enesele pikemad tagajalad — hüppejalad.

Konna asemel võtke rohutirts: sellest arutlus ei muutu.

Kas võib asetada võrdsusmärgi nende kahe seletuse vahele. Loomulikult mitte.

Rulje aga oleks pannud, oleks öelnud «või».

Miks nii? Kust tekkis see «üks ja seesama».

Vastuse sellele andis Rulje ise.

«Meie ei järgi ei Cuvier' ega Geoffroy Saint-Hilaire'i õpetust: kumbki neist ei uurinud mitte kogu küsimust, vaid ainult selle osi, ning seejuures — äärmiselt vastandlikke osi.»

Cuvier väitis, et loomad on loodud niisugustena, nagu me neid näeme praegu. Geoffroy Saint-Hilaire tõendas, et liigid on muutlikud, et meie kaasaegsete loomade kauged esivanemad ei olnud niisugused nagu nende järglased. Muutused on elutingimuste, keskkonna mõju tulemus. Sõltuvalt sellest tööst, mida elund teeb, ta muutub. Kuidas? Vastavalt tööle.

Cuvier vaatas m e i e päevade konna, kusjuures tema arvates olid kõik selle konna esivanemad olnud niisamasugused.

Miks konn hüppab?

Igaüks, kes vaatab konna, vastab:

«Sest et tal on pikad tagajalad.»

Öelge inimesele, kes vaatleb hüppavat konna:

«Ta hüppab ning seepärast on tal arenenud niisugused jalad, need on harjutamise tagajärg.»

«Mis te räägite!» vastab ta. «Mis harjutamist siin on! Ta elas veel kullesena vees, aga tal olid juba tagumised jalad hüppejalad.»

Geoffroy Saint-Hilaire ja Lamarck kõnelesid, et harjutamine, elundi tugevdatud töö soodustab selle arenemist: elund muutub vastavalt tema poolt sooritatavale

tööle. Need muutused antakse edasi järglastele, nad jatkuvad uutes põlvkondades.

Loomulikult, kaasaegse konna tagajalad on hüppejalad. Kuid niisugune konn ei ilmunud Maale äkki, valmina: tal on oma pikk «konna-ajalugu». Ning üks selle ajaloo tähtsamatest sündmustest on tagajalgade järkjärguline pikenemine, tavalise jala muutumine hüppejalaks.

Meie ees on konn. Ta hüppab. Ta tagumised jalad on hüppejalad.

«Miks» või «milleks»?

Sellel konnal, keda meie vaatame, on pikad tagajalad selleks, et hüpata. See on nende «ülesanne» ja täna võib nende kohta öelda: «Missugune elund, niisugune ka töö.»

Kuid kas need jalad on alati olnud hüppejalad? Ei. Nad on harjutamise tagajärg. Hüpates tõukasid lühijalgsed konnad ennast tagajalgadega. Ning tagajalad arenesid, nende luud pikenesid, lihased tugevnesid. Hüppamine tagajalgade abil viis nende jalgade muutumisele hüppejalgadeks. Võib öelda: «Missugune töö, niisugune ka elund.»

Loomulikult on siin mõju avaldanud ka looduslik valik: pikajalgsed konnad olid paremini kohanenud eluga. Kuid Rulje päevil looduslikku valikut ei tuntud.

Cuvier tundis ainult kaasaegset konna; teist konna tema jaoks ei eksisteerinud.

Geoffroy Saint-Hilaire nägi «konna-ajalugu» ja unustas selle, et «tänapäeva» konn on selle ajaloo tagajärg.

Üks kõneles ainult tähtsusest, eesmärgist, küsis «milleks», teine, pidades silmas ainult ajalugu, kõneles ainult põhjusest, küsis «miks».

Meie ees on tänapäeva konn (Cuvier), kuid ta on pika ajaloo tagajärg (Geoffroy Saint-Hilaire).

M i l l e k s (eesmärk) on konnal pikad tagajalad? Selleks et hüpata.

M i k s (põhjus) on konnal pikad tagajalad? Sellepärast, et ta hüppab. Harjutamine lõi need jalad, kuid see ka säilitab neid. Lõpetab konn hüppamise — ja paljude põlvkondade järel näeme konna nõrgalt arenenud tagajäsemetega.

Töö loob elundi — elund vastab tööle. Kuid kindla tööga loodud elund just nii töötabki: töö vastab elundile.

Seepärast, kõneldes t ä n a p ä e v a mutist, panigi Rulje võrdusmärgi «miks» ja «milleks» vahele.

AHVI JÄRGLASED

Teie vanaema ja vanaisa olid ahvid

1

Kui heita pilk Euroopa kaardile, siis võib näha peaaegu Inglismaa keskkohal suurte tähtedega trükitud sõna «Birmingham». See on suur tööstuslinn. Birminghamist lääne pool asub Shropshire krahvkond. See on kõrvaline provints ning selle tähtsaim linn on Shrewsbury — väike vaikne linnake. Severni jõgi voolab ümber linna ja ümbritseb teda peaaegu kolme neljandiku ulatuses just nagu läbipaistva veega täidetud hiiglasuur kanal.

Jõe kõrgel kaldal, äkilise järsaku tipul, asub maja, mille ümber on suur puuviljaaed. Selle maja ehitas doktor Darwin. Doktor oli tuntud arst ning tal oli laialdane praktika.

Lamarcki raamat ilmus trükist 1809. aastal. Samal aastal, 12. veebruaril, hakkas jõe kohal asuvas majas karjuma laps: doktor Darwinil sündis teine poeg. Poisile pandi nimeks Charles ning kuna ta oli neljas laps, siis erilisi raskusi temaga ei olnud: emal oli küllalt praktilisi kogemusi väikeste laste eest hoolitsemiseks.

Nagu seda ikka juhtub, olid vanemad lapsed väga huvitatud uuest vennast. Nad tahtsid teda nii väga silmitseda, et nad ei lahkunud kätki juurest, milles lebas suur valge komps. Kuid vaevalt paistis sellest kompsust punane nägu, kui otsekohe kõlas vali kisa, nii et lapsed panid plagama, isa aga tõmbas kõvemini kinni oma kabineti uksed: seal istusid patsiendid, keda ta ravis mitte niivõrd ravimitega kui vestlustega. Selle ravimisviisi poolest oli doktor Darwin eriti kuulus, kuigi kohalikud apteekrid suhtusid sellesse väga halvakspanevalt.

Charles kasvas üles õdede keskel. Vend oli temast peaaegu viis aastat vanem ja, nagu seda ikka juhtub, ei taht-

nud sõbrustada väikese klutiga. Õed, eriti Catherine, ei pidanud venna seltskonda põlastusväärseks. Nende seltsis veetiski Charles oma aja. Ta oli väga pehmeloomuline ja härdasüdameline. Tal oli hale isegi vihmaussist, kes väänles õngekonksu otsas. Teda õpetati usse soolase veega surmama: soolases vees surid ussid vaikselt ja märkamatult. Saanud teada usside valutu surma saladuse, hakkas ta õngekonksu otsa panema ainult soolveega tapetud usse.

Charles, kirglik kalapüüdja, istus tundide kaupa jõekaldal, vahtides üksisilmi õngekorki. Otsekohe peab ta hakkama värelema, võpatab ja vajub vee alla... Kuid õngekork võpatas harva ja veel harvem vajus vee alla. Kala ei võta meeleldi surnud ussi ning Charles istus asjata tundide kaupa ja ootas saaki. Kuid siiski jäi ta enesele kindlaks: elusaid usse ta õngekonksu otsa ei ajanud.

1817. aasta kevadel pandi kaheksa-aastane Charles kooli. See oli ettevalmistav kool, kus poiss viibis kõigest ühe aasta. Kool ei võtnud Charlesi eriti lahkelt vastu: kodus oli ta kasvanud koos õdedega ning seepärast näis ta «peaaegu tüdrukuna» — temas polnud ehtsa koolipoisi uljust. Ta ei osanud kakelda, tuli kehvasti toime klassikaaslastele jala taha panemisega, saata aga suus nätsutatud paberitükki pabernoolega lendu nii, et see just õpetajale pähe satuks — see oli talle kättesaamatuks kunstiks.



Maja, kus sündis C. Darwin.



Seitsmeaastane Charles Darwin ja ta õde Catherine.

Loomulikult oli ta igas kakluses kaotaja ja loomulikult tuli ta koju kord muhuga otsa ees, kord paistetanud ninaga.

Ta oli hämmastavalt lihtsameelne.

Kord läksid Charles ja ta sõber Garnett koos pagariärisse. Garnett võttis sealt kooke ja läks minema, ilma et oleks nende eest tasunud.

«Miks sa ei maksnud kookide eest?» küsis Charles.

«Ma ei maksa kunagi,» vastas vallatu jõnglane. «Kas sa siis ei tea, et minu onu pärandas linnale suure summa raha tingimusel, et iga kaupmees annaks kaupa ilma rahata igaühele, kes tuleb kauplusse onu vana kübaraga ning puudutab seda nõnda . . .» Ning võrukael asetas sõrmed oma kübara juurde.

Charles ei märganud, et Garnettil ei olnud peas mitte onu kübar, vaid tavaline poisimüts. Ta uskus luiskajat. Siis läks Garnett teise poodi, valis seal enesele mõne

vihiku ja väljus, jällegi maksmata. Charles jälgis teraselt ja nägi, kuidas Garnett puudutas mütsi.

«Tahad, ma annan sulle oma kübara, onu vana kübara?» tegi Garnett Charlesile ettepaneku.

«Muidugi!...»

Charles pani Garnetti kübara pähe, taipamata, et vaevalt oleks «onu» kübar olnud paras poisile. Poisid läksid pagariärisse. Garnett jäi sissekäigu juurde, Charles läks aga leti juurde ja valis välja mitu kooki. Võtnud need, tõstis ta sõrmed mütsi juurde ja läks ukse poole.

«Kuhu nüüd? Aga raha?» tormas talle järele pagar.

Charles viskas koogid maha ja jooksis häbistatult minema, talle kostsid järele pagari sõim ja Garnetti naer.

Aasta pärast saadeti Charles teise kooli — «suurde kooli». See kool õigustas täielikult oma nime: «grammatikakool». Seal õpiti risti ja rästi grammatikat ja süntaksit, seal olid ladina ja kreeka keel niisuguses soosingus, et õpilased ei osanud ainult tõlkida nagu tavaliselt, leheküljе algusest peale, vaid ka vastupidi. Vähe sellest, oli tarvis osata kirjutada värsse ladina ja kreeka keeles igasugustel teemadel ja igaks juhuks.

Darwinil oli raskusi ladina keelega ja üldse igasuguste keeltega. Tal oli väga raske õppida ning ta läks klassist klassi vaevaliselt. Selles koolis innustus Charles rahade, teokarpide, pitseritega ümbrike (postmarke siis veel ei olnud) ja mineraalide kogumisest. Ta oli hakanud koguma ka mardikaid, kuid mitte elusaid: pidanud nõu õde Catherine'iga, otsustas ta, et mardikaid tappa pole ilus.

«Ma hakkan koguma ainult surnud mardikaid.»

Kuid surnud mardikaid leiab harva. Kogu suve jooksul ei kogunud Charles kahtkümmet mardikatki.

Charlesi vend, kes õppis juba vanemates klassides, otsustas sel ajal hakata tegelema keemiaga. Ehitanud kuuris midagi laboratooriumi taolist, tegelesid vennad igasuguste gaaside saamisega ja teiste «katsetega». Vaimustusega pesi Charles kolbe ja katseklaase, nuusutas halvasti lõhnavaid gaase ja luges tähelepanelikult «Keemia katekismust».

Keemiale kulus palju aega. Edusammud koolis ei olnud Charlesil niigi suured, aga nüüd jäid nad hoopis pisikesteks. Kooli direktor noomis väikese poisi läbi, veendes teda, et keemiaga tegelemine on kasutu, et mitte kee-

miaga, vaid ladina ning kreeka keelega peab õpilane täitma kogu oma aja. Pika kõne lõpul nimetas ta Charlesi *poco curante*'ks.

Charles ei tundnud itaalia keelt. Need sõnad solvasid teda väga: talle näis, et nad tähendavad midagi väga halba. Tegelikult tähendasid need hirmsad sõnad ühtekokku «vähe hoolas», s. o. lihtsalt laisk.

Charlesi vanem vend lõpetas kooli ja astus Edinburghi ülikooli ning Charles, jäänud üksi, hakkas elama väga lõbusalt. Teda köitis jaht ning kooliga olid asjad üpris halvad. Siis otsustas isa saata ka Charles'i Edinburghi: ta mõtles, et poiss seal venna järelevaatuse all hakkab hoolikamalt õppima. Doktor Darwin eksis.

Charles astus Edinburghi ülikooli arstiteaduskonda. Nii tahtis tema isa, mõeldes, et arsti elukutse on kõige sobivam tema noorema poja jaoks.

Kell kaheksa hommikul istus Charles arstiteaduse loengul. Loeng oli igav, Charlesile tikkus uni peale. Selle loengu järel tuli uus loeng, inimese anatoomia loeng. Jälle igav, ning jälle tikub uni peale.

Siiski istus Charles kannatlikult tunde auditooriumides ja käis isegi haiglas. Kord tuli tal viibida operatsioonil. Kuid haige esimese karje juures — kloroformi siis veel ei tuntud — kattis Charles kõrvad kinni ja jooksis operatsiooniruumist välja, viies kaasa selle pintseti, mille ta pidi teataval hetkel (seda oli talle kaua seletatud) ulatama kirurgile.

Vend viibis Charlesiga koos Edinburghis kõigest ühe aasta: ta lõpetas ülikooli ja sõitis minema. Charles jäi üksinda. Ta tutvus ja sai kiiresti sõbraks mõnede noorte inimestega, kes tegelesid loodusteadusega. Nende hulgas oli ka botaanik, oli ka keegi Ainsworth, kes hiljem sai kuulsaks oma reisidega vanade assüürlaste maal. Oli ka zooloog Grant, kes oli juba mitu teaduslikku artiklit trükis avaldanud.

Uued sõbrad võõrutasid Charlesi kiiresti arstiteadusest.

Nende vestlused ja vaidlused, loodusevaatlused ja jalutuskäigud, mille ajal nad püüdsid mitmesuguseid loomi ja kogusid taimi, — kõik see oli hulga huvitavam kui anatoomialoengud.

Grant ja ta sõber Coldstream käisid sageli mererannal. Nad kogusid seal mereloomi, kes olid mõõna ajal jäänud

rannale loikudesse. Charles läks sageli koos nendega ja püüdis innuga usse, vähke, kogus tigusid. Ta sai sõpradeks kaluritega ja sõitis nendega koos austreid püüdma. Varsti oli tal korralik kollektsioon tigude kodadest.

Charlesi köitis zooloogia ikka tugevamini ja tugevamini. Aasta pärast oli temast saanud tõsine zooloog. Ta tegi koguni väikese teadusliku avastuse, mille kohta pidas ettekande Pliniuse Seltsis. Tutvunud ühe neegriga, kes oskas valmistada linnutopiseid, hakkas Charles temalt tunde võtma ja istus kaua oma õpetaja-preparaatori juures: neeger oli huvitav ja paljureisinud inimene.

Nii möödus kaks aastat. Charlesi isa veendus, et pojast arsti ei saa ning otsustas ta panna usuteaduskonda.

«Ta on väga härda südamega ja tundeline. Temast saab hea pastor.»

Charles ei vaielnud vastu. «Tööd on vähe,» mõtles ta, «vabal ajal aga on võimalik küttida ja tegelda loodusteadusega.»

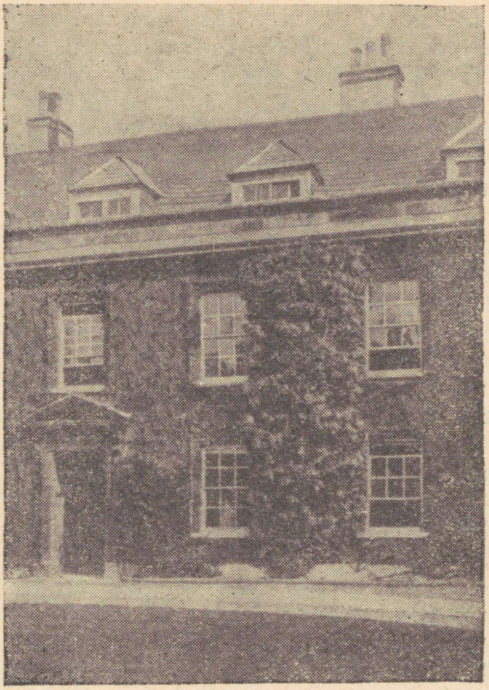
Kuid siiski ei andnud ta kohe vastust, vaid palus mõtlemisaega.

«Ma ei tea, kui palju läheb anglikaani kiriku õpetus kokku minu vaadetega või erineb neist. Las ma annan sulle vastuse mõne kuu pärast. Ma loen usuteaduslikke raamatuid, uurin seda küsimust ja siis vastan,» ütles ta isale.

Lugenud läbi mitu usuteaduslikku raamatut, Charles ei leidnud neis mitte midagi, mis oleks olnud vastuolus tema veendumustega. Isegi piiblilegend selle kohta, kuidas oli loodud maailm, taimed, loomad ja inimene ise, legend ülemaailmsest veeuputusest ja palju muud ei kutsunud temas esile mitte mingisuguseid kahtlusi. Oli ta ju veel lihtsalt arstiteaduse üliõpilane, aga mitte Charles Darwin, suur teadlane, pika habeme ja kurva pilguga vanake, keda neljakümne aasta pärast tundsid kõik haritud inimesed.

«Olen nõus hakkama vaimulikuks,» vastas ta isale.

Nüüd seisis asi tühise põhjuse taga: oli tarvis saada kõrgem haridus (pastorid on Inglismaal väga õpetatud), selleks aga oli tarvis lõpetada ülikool. Edinburgh selleks ei sobinud. Ning siis selgus veel, et Charles oli jõudnud kõik unustada, mis talle oli õpetatud grammatikakoolis, et ta ei tundnud isegi kõiki kreeka tähti. Tuli otsida repetiitor ja tuupida kreeka keele käänamist. Saanud jagu



C. Darwini eluase Christ's College'is (Cambridge).

kreeka keele grammatika ja süntaksi tarkustest, oli Charles 1828. aasta algul Christ's College'i üliõpilaste hulgas Cambridge'i ülikoolis.

Kolledži vanem järelevaataja mister Shaw oli vaimustatud hobustest. Ta ei jätnud vaatamata ühtegi hobuste võiduajamist, talle järele valgusid trobikonnas ka üliõpilased. Alatised võiduajamiste külastamised võimaldasid Darwinil tundma õppida paljude kuulsate hobuste sugupuud. Ta tundis hobusekasvatajate ja võidusõitjate keelt ja võtteid, teadis, kuidas parandatakse hobusetõuge. Kõike seda läks tal hiljem hädasti tarvis.

Tänu sportlikele huvidele tutvus Darwin väga lõbusa seltskonnaga, kes olid asutanud «õgardite ringi». Millega

nad tegelesid, näitab ringi enese nimi, kuid peab mainima, et see pole päris täpne. Need lõbusad sellid mitte ainult ei õginud oma ringis. Nad kogunesid kord nädalas ja lõunastasid, kuid lõunastasid eriliselt. Nende lõunatel anti roogi, mis olid valmistatud loomadest, keda tavalised surelikud toiduks ei tarvita. Darwini zooloogilised teadmised rikastusid sel ajal tunduvalt. Ta sai teada, mis maitse on hiirtel ja rottidel, konnadel ja sisalikel, varestel ja kakkudel ning paljudel teistel loomadel, keda ei saa osta mitte ühestki lihapoest.

Üks tuttav ahvatles Darwinit mardikatega ning ta hakkas neid koguma suure innuga ja «piinas» neid nüüd juba ilma igasuguse tseremoonitsemiseta. Ta ei muutunud ehtsaks entomoloogiks, ei tuhninud raamatutes ja määrajates, vaid rahuldus atlastega: sai oma mardikate nimed teada piltide järgi. Nägemismälu oli tal suurepärane: näinud kord mardikat, pidas ta seda meeles kogu eluaeg. Siinsamas, metsas, võis Charles öelda — on tal niisugune mardikas kogus või mitte.

Ükskord, tõmmanud koore maha vanalt kännult, nägi ta haruldast mardikat, keda tal veel ei olnud. Charles haaras selle pihku, kuid ei jõudnud seda äragi panna, kui nägi teist mardikat, mis oli jälle uus. Hoides kummaski käes mardikat, nägi ta äkki kolmandat — veel haruldasemat mardikat. Pikemalt mõtlemata pistis ta ühe mardika suhu, et kätt vabaks teha. Mardikas eritas ta suhu niisugust sööbivat vedelikku, et kirglik mardikapüüdja sülitas pärast seda terve päev. Loomulikult ei saanud ta kätte ühtegi neist mardikatest: ühe sülitas välja, teise laskis peost lahti, kolmas aga lippas segaduses ise minema.

See-eest oli aga rõõm suur, kui ta ükskord nägi tõelise mardikatundja Stephensi raamatus märkust: «Püütud C. Darwini poolt.» See meelitas nii Darwini enesearmastust, et ta üksvahe mõtles tõsiselt — kas mitte muuta mardikapüüdmist peaelukutseks.

Mardikate püüdmine ja armastus looduse vastu tõid enesega kaasa tutvuse Henslow'ga, botaaniku ja mineraloogiga. Henslow oli väga meeldiv inimene, suurte teadmistega looduseuurija ja jagas meeleldi oma teadmisi teistele. Ta aitas Darwinit ta loodusteaduslikes harrastustes, äratas huvi nende vastu, õpetas palju. Just Henslow tegi Darwinist loodusteadlase.

Mardikad, jaht, hobused, «õgardite ring» ja palju

muud — need olid Darwini harrastused Cambridge'is. Usuteadusele mõtles ta vähe.

1831. aasta jaanuaris sooritas Darwin bakalaureuse eksamid. Suvel läks ta geoloogilisele ekskursioonile koos professor Sedgwickiga ja rändas koos temaga mitu nädalat mööda Põhja-Wales'i. Niisugune reis oli palju kasulikum ülikooliloenguist: Charles mitte üksnes ei tutvunud geoloogiaga, vaid õppis ka koostama geoloogilisi kaarte, tegelema geoloogilise kaardistamisega. Muide, reis ei veninud pikale.

«Ma oleksin hullumeelne, kui laseksin geoloogia pärast mööda esimesed jahipäevad,» ütles Darwin ja, jätnud Sedgwicki jätkama igasuguste ovraagide, küngaste ja vee poolt uhutud jõekallaste uurimist, ruttas Shrewsburysse: ta kartis hilineda jahihooaja alguseks.

2

Kodus ootas teda üllatus. Henslow oli saatnud kirja, milles teatas, et on võimalus minna ümbermaailmareisile. Laev «Beagle» («Jahikoer») pidi sõitma välja septembri lõpul ning sellele laevale otsiti loodusteadlast.

Darwin tahtis kangesti reisida ning unistas juba ammust ajast sõidust kaugetesse maadesse. Nendes unistustes segunesid jaht enneolematutele loomadele, hiiglasuurtele mardikatele ja palju muud. Kuid Darwini isa oli selle vastu ja ütles, et nii kaugele ta poega ei luba.

«Ma lasen sul minna, kui ükski terve mõistusega inimene soovitab mul seda teha,» ütles ta viimaks pojale, kes teda päevast päeva tüütas palvetega lubada tal minna reisima.

Charlesi aitas välja emapoolne onu Wedgwood. See oli väga asjalik mees, maailmakuulsate fajanssnõude vabriku omanik (meie päevil hinnatakse Wedgwoodi tooteid «kulla kaaluga»). Doktor Darwin pidas teda väga targaks ja arukaks ning onu ei vedanud õepoega alt: andis Charlesile sõiduks oma õnnistuse.

Laev «Beagle» saadeti Ameerika rannikule ja Vaiksesse ookeani geograafilisteks uurimistöödeks, ranniku ja hoovuste kaartide valmistamiseks. Ta pidi tegema ümbermaailmareisi seoses mõnede teiste teaduslikku laadi ülesannetega. Laeva komandör kapten Fitzroy tahtis võtta

enesega kaasa looduseuurija, kes tegeleks kollektsioonide kogumisega. Looduseuurijale ei makstud kopikatki, vähe sellest — ta pidi tasuma oma ülalpidamise eest. See-eest jäid aga kõik kogutud kollektsioonid tema omanduseks.



Kapten Robert Fitzroy.

Neid, kes avaldasid soovi minna laevale looduseuurijana, oli teisigi. Darwin oli kolmas kandidaat, kuid jäi varsti ainsaks. Kaks esimest kandidaati mõtlesid ümber. Darwin põles soovist minna reisima, kuid siis hakkas tõrkuma laeva komandör kapten Fitzroy ise. See komandör oli aristokraat (ta oli hertsog Graftoni enda õepoeg) ja väga innustunud inimese iseloomu määramisest ta näo järgi. Heitnud pilgu Darwinile, protesteeris ta sedamaid:

«Missugune nina on sellel noormehel? Niisuguse ninaga ei saa olla kärmas ja julge.»

Nina — esineb ju niisuguseid ninasid! — oleks peaaegu kogu asja ära rikkunud. Darwin ei suutnud oma nina teistsuguseks muuta ning hakkas sellepärast otsima kõrvalisi teid. Kõrvalisteks teedeks olid tutvused. Leidus tuttavaid, leidus sõpru ning nad veensid Fitzroy'd. Kapten nõustus Darwinit enesega kaasa võtma ja andis talle isegi poole oma kajutist.

Kümne kahuriga «Beagle» ei olnud kaugeltki enam oma esimeses nooruses. Tema väärtustest kõneleb kõige paremini hüüdnimi «kirst», mis talle olid andnud madrused. See tähendas, et tormi ajal läheb niisuguse hüüdnime kandja nii kergesti ja kiiresti põhja, nagu oleks laev oodanudki kõige pisemat tõsist põhjust uppumiseks. Fitzroy oleks võinud valida ka mõne kindlama laeva, kuid millegipärast ei teinud ta seda. Ta hakkas püüdlikult parandama vana laevalogu «Beagle'it». Laeva parandati kaua, nii kaua, et möödusid kõik tähtajad, mis olid mää-

ratud laeva ärasõiduks. Viimaks näis parandamine olevat lõppenud. Ärasõidupäevaks määrati 4. november. Juba 24. oktoobril sõitis Darwin Plymouthi, kus seisis laev. Ta kartis väga, et «Beagle» lahkub ilma temata, kuid kartused osutusid asjatuiks: laev väljus sadamast alles 27. detsembril.

«Hiivata ankur!» kõlas ammuoodatud käsklus.

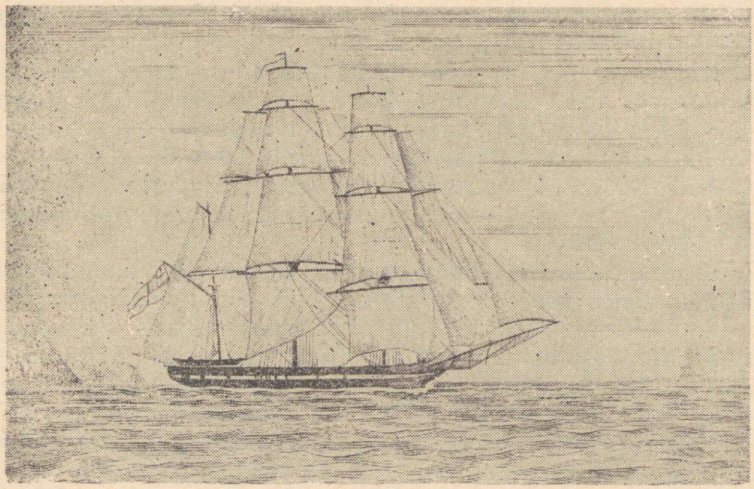
«Beagle» kriuksus kõigis osades ja puhkides nagu vanamees, hakkas sõitma sadama väljapääsu poole. Tõusis torm ning ta pöördus kiiresti tagasi. Fitzroy ei tahtnud, et ta laev upuks kõige häbiväärsemal kombel siinsamas, Plymouthist väljumisel, ja otsustas oodata tormi möödumist.

«Kui uppuda — siis juba ulgumerel!» kuulutas see vapper meremees.

Ning Darwin tundis tahtmatult austust ta julguse vastu. Jah, Fitzroy oli tõeline «merehunt»!

Lõpuks, pärast igasuguseid viivitusi, suundus «Beagle» merele.

Ümbermaailmareis algas.



«Beagle».

Kaks kuud kõikus ja kriuksus «Beagle» Atlandi ookeani lainetel ning kaks kuud tundis Darwin kurvastust. Ta ei suutnud kuidagi harjuda kõikumisega ja tundis end alati halvasti, niipea kui lainetus natuke tugevnes. Ookean tüütas Darwini selle kahe kuu jooksul.

«Ei mõista, mis on selles head?» imestas ta. «Isegi torm on sellel igav.»

Jõudnud Brasiilia rannikule, alustas «Beagle» oma töid merehoovuste väljaselgitamise, kaartide kontrollimise jms. alal.

Laev töötas merel, Darwin aga uuris sel ajal maismaad. Ta sõitis ratsa sisemaale, liikus hobustega piki randa sinnapoole, kuhu sõitis laev. Hatsiendast hatsiendasse, trahterist trahterisse, kord mööda metsa, kord mööda põlde ja istandusi sõitis Darwin koos oma kaaslastega läbi palju kilomeetreid. Ta nägi Brasiilia metsades igasuguseid haruldusi. Kogus palju linde ja loomi, sisalikke ja madusid, konni ja kärnkonni ning kõigist rohkem igasuguseid putukaid. Muide, neis paikades sai ta kuulsaks kui nõid. Tal olid kaasas «Prometeuse tikud», mis süttivad põlema, kui ära hammustada nende pea. Kohalikud elanikud olid seda kunsttükki nähes nii hämmastunud, et kogunesid külade kaupa vaatama vigurimeest, aga mõned ettevõtlikud inimesed pakkusid talle dollari tiku eest.

Muide, isegi saatja suhtus Darwinisse ilmse kahtlusega. Kas võib sisendada erilist usaldust inimene, kes ronib mööda soid ja metsapadrikuid, kogub mardikaid ja liblikaid, topib taskud täis kive ja laseb väikesi linde, keda ei tasu keeta ega praadida — nad on nii väikesed.

Lyelli raamat, mida Darwin hoolikalt luges reisi ajal, aitas teda tunduvalt. Kui ta ei oleks lugenud seda raamatut, mille pealkiri oli «Geoloogia alused», siis ta ei oleks märganud ja mõistnud paljutki.

Lyell jutustas oma raamatus hämmastavatest asjadest. Tolle aja teadlased arvasid, et Maa pind on muutunud järsku ja äkki. Maavärisemised, vulkaanide pursked ja teised katastroofid hävitasid mägesid. Äkki ilmusid lõhangud, ovraagid ja põhjatud kuristikud, mõne tunniga muutusid merede ja ookeanide rannad. Kõik ja alati — äkki ja ootamatult. Nii õpetas kuulus Cuvier.

Kuid Lyell kirjutab hoopis muud. Maa pind muutub järk-järgult. Mitte mingisuguseid katastroofe! Esinevad maavärinad, esinevad vulkaanide pursked, kuid nad siiski

ei muuda nii tunduvalt Maa palet. Tuuled, päike, vihmad, külmad, jõed ja ojad, mere looded — need muudavad Maa palet. Need muutused on väikesed, kuid nad kestavad tuhandeid ja tuhandeid aastaid. Ning need tuhanded ütlevad oma sõna: kaovad, tasanduvad, purunevad kõrged mäeharjad, ilmuvad, süvendatud ojakeste poolt, sügavad ovraagid ja kuristikud...

Darwin otsis nende väikeste muutuste jälgi ja leidis neid igalt poolt: mäenõlvade rusukalletes, ookeani ärauhutud randadel, vee poolt õõnsaks uuristatud kaljudel, ovraagides ja küngastel. Ta mitte üksnes ei leidnud neid aeglasi muutusi, vaid võis võrrelda neid muutustega, mis on esile kutsutud katastroofide poolt. Tal vedas: kui «Beagle» seisis Lõuna-Ameerika ranniku lähedal, esines seal maavärisemine. Concepcioni linn purunes täielikult, lained viisid minema peaaegu poole Talcahuano sadamast, seitsmekümnest asulast aga ei jäänud järele mitte midagi.

«Need on pisiasjad!» kõneles Darwin Fitzroy'le. «Kas see muutis märgatavalt paikkonna reljeefi? Mõni uus ovraag, kümmekond lõhet ja maalihet... ja kõik. Aga näe...» Ning ta hakkas jutustama neist muutustest, mis kestavad sajandeid ja mille tulemusena tekivad mäeharjad, põhjatud kuristikud, mered ja saared, ookeanid ja mandrid.

Lyellil ei olnud päris õigus oma arutlustega, ta hindas üle looduse «väikeste jõudude» tähtsust. Kuid selle aja kohta oli raamat, mis kõneles pikaldastest muutustest, e v o l u t s i o o n i s t, tähelepanuväärne.

Tegeldes geoloogiaga, kogudes mineraalide ja kivimite proove, ronides mööda liivaseid rusukaldeid ja järsakulisi jõekaldaid, leidis Darwin palju luid. Tal õnnestus välja kaevata isegi mitu hiiglasuurt luustikku.

Eriti huvitav oli üks luustik.

See oli hiiglasuur loom, peaaegu tänapäeva elevandi suurune. Tema luud olid väga massiivsed ja rasked. Eriti rasked olid vaagna- ja tagajalgade luud. Näis, et niisugune loom ei suutnud isegi käia, vaid pidi kogu aeg istuma. Nii raske oli keha tagaosa toes.

«Kuidas ta siis liikus?» küsis eneselt Darwin.

Ta vaatles hiiglase luid, otsides vastust sellele küsimusele. Hammaste järgi oli loom sarnane kaasaegsete laiskloomadega. See oli veelgi imelikum.

«Laiskloomad elavad puudel. Kuid missugune puu kannatab välja niisugust raskust? Ükski oks ei jää terveks, kui sellel ripub ... elevant.»

Kuid hammaste ehituse järgi oli näha, et see imelik loom toitus taimsest toidust.

Palju aega hiljem selgitas kuulus inglise teadlane Owen, kes uuris väljasurnud loomi, kuidas võis toituda niisugune hiiglane. Ta sõi puuoksi: istus puu lähedal ja painutas eesjalgadega oksa otse endale suhu. Raske tagakeha andis talle stabiilsuse selleks tööks. Loom, kes istus nagu «jonnipunn», ei saanud langeda seljale ega ümber kukkuda, kui pinguletõmmatud oks äkki murdus.



Charles Lyell
(1797—1875)

Kõige tähelepanuväärsemaks leiuks oli väljasurnud hobuse hammas. Metsik ameerika hobune!

«Kui esimesed eurooplased ilmusid Ameerikasse, polnud seal hobuseid. Indiaanlased ei tundnud hobuseid. Kui nad nägid hobust, mis oli sisse toodud hispaanlaste poolt, pagesid nad eemale, kartsid neid. See on ammu teada,» pomises Darwin, vaadeldes hammast. «Aga siin on ... hobuse hammas.»

Leitud luud panid tahtmatult mõtlema möödunu üle, Lõuna-Ameerika kauge mineviku üle. Ammumöödunud aegadel elasid siin hiiglaslikud laiskloomad, elasid hobused. Kuhu nad kadusid? Miks surid nad välja?

Ja justkui vastuseks sellele küsimusele kuulis Darwin jutustusi põuast, mis oli neis paikades olnud alles hiljuti.

Põud algas 1827. aastal ja kestis 1832. aastani. See oli suur põud, mida siin ei tuntud varem, kuigi põuad ei olnud siin haruldased.

Sademeid oli nii vähe, et kõik taimed hävisid. Isegi niisugused vastupidavad taimed nagu karuohakad kadusid. Jõed ja ojad kuivasid. Pampade hiiglasuured tasandikud kattusid tolmuga ja sarnanesid mingisuguste tolmuste



Hiiglaslik fossiilne laiskloom mülodon.

teedega. Loomad ja linnud hukkusid tuhandete kaupa nälja ja janu kätte. Hirved tulid majade juures asuvatele kaevudele. Nad ei kartnud enam inimesi — janu oli hirmust suurem.

Lõuna-Ameerika suur jõgi Paraná aga ei kuivanud. Ta on liiga suur, et ära kuivada. Kuid ta jäi tunduvalt madalamaks ning vesi oli kallastelt kaugel. Paljaks jäänud jõepõhi kuivas aeglaselt ning Paraná voolas nüüd keset tüma sood.

Vett jões siiski oli ning selle juurde tulid igalt poolt loomad, keda piinas janu. Veisekari sööstis alla järskudelt kallastelt otse jõe juurde. Loomad ei suutnud tulla tagasi, nad olid liiga nõrgad. Ühed neist jäid kinni soisesse jõepõhja, teised ei suutnud veest välja ronida. Tuhandepealised veisekarjad hukkusid jões ning vesi kandis pärivoolu rohkem korjuseid kui sügisel puulehti.

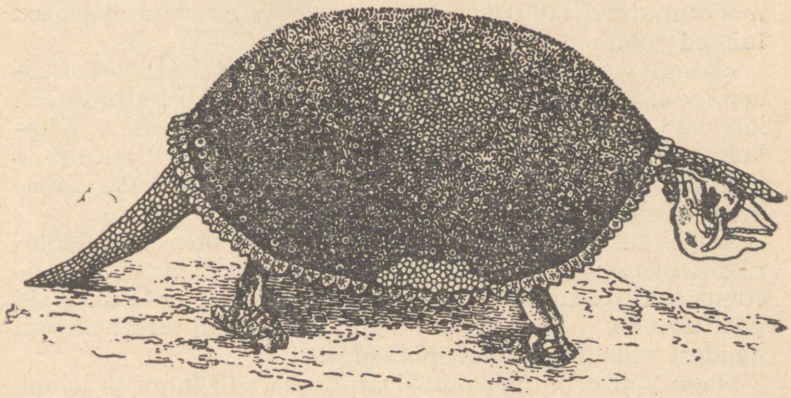
Hobused sööstsid karjade kaupa tümasse soosse, mis oli ilmunud kuivanud jõe asemele. Nad rõhusid ja tõukasid üksteist ja hukkusid, hukkusid. Jõepõhi oli üleni kaetud hukkunud loomade luudega. Vesi Paranás ei kõlvanud enam kuhugi: see lõhnas roiskumise järele. Kuid siiski jõid loomad seda vett.

«Niisamuti võisid hukkuda hulgaliselt ka need hiiglased,» mõtles Darwin, kuulates jutustusi suurest põuast. «Võib-olla ka neid hävitas põud. Võib-olla ka nemad tõukasid üksteist sohu. Seepärast asuvad ka nende luud koos: moodustasid ju jões hukkunud veiste luud terveid kalmistuid.»

Darwin leidis veel mingi suure looma luid ja soomuseid, kes sarnanes väga vööloomaga. Hiljem aga õnnestus leida looma luid, kes väga sarnanes laamaga. Kuid ta oli laamast tunduvalt suurem.

Möödusid päevad. Savine tasandik tõi üha uusi ja uusi luid. Ning alati olid loomad, kelle luid Darwin leidis, sarnased kaasaegsete loomadega, kuid enamikus olid neist tunduvalt suuremad.

«Miks suri välja hiigellaama?» küsis jälle eneselt Darwin. «Inimene teda hävitada ei suutnud — teda seal ei olnud. Karjamaid talle jätkus.»



Hiiglaslik fossiilne soomusloom glüptodon.

Vastust ei olnud. Ei saa ju mõelda, et pisikesed laamad, kes tulid hiiglaste asemele, olid nii aplad, et sõid ära kogu rohu.

«Katastroof! Seesama katastroof, mis hävitas kõik elusa ja mille järel paikkond asustati uuesti hoopis teiste loomade poolt. Nii õpetas Cuvier... Kuid... mispärast elas siin varem peaaegu niisamasugune laama, ainult mitu korda suurem? Pärast katastroofe ei oleks laamad väiksemaks muutunud, nad oleksid hävinud täielikult.»

Lyelli raamat, mis Darwini oli mitu korda välja aidanud raskustest maakihtide uurimisel, ei aidanud teda nüüd. Selles ei kõneldud loomadest mitte midagi: Darwinil oli ainult selle raamatu esimene osa.

950 kilomeetrit Lõuna-Ameerikast lääne pool asub väikeste saarte rühm — Galápagose arhipelaag.

Need saared on sünged ja karmid. Nurgeliste lainetena hangunud ja lõhenenud laava mustad väljad, päikese poolt ärakõrvetatud madal põõsastik, kaljud, suurte ammukustunud vulkaanide kraatrid ja sajad väikesed kraatrid nende nõlvadel. Ainult mägedel on jahe ja roheline, ainult seal sajab mõnikord vihma ja ainult seal puhkab silm paljaste mustade lagendike nägemisest.

Need merepõhjast üleskerkinud saared ei ole kunagi olnud ühenduses Lõuna-Ameerika mandriga. Kõik taimed ja kõik loomad, mis asustavad neid saari, olid pidanud kuidagi tulema üle ookeani vee. Mitte aasta ega kahe jooksul ei asustatud neid saari: sadu tuhandeid aastaid on möödunud sellest päevast, kui saartele sattusid esimesed taimed ja loomad.

«Beagle» viibis selle arhipelaagi paljudel saartel. Peaaegu kõikidel saartel elasid hiigelkilpkonnad. Paljud neist kaalusid sada viiskümmend kilogrammi ja üle selle. Kilpkonnad jalutasid aeglaselt mööda saari, närisid kaktusi ja teisi taimi ning sisisesid valjult, tõmmates vaenlase silmamisel kilbi alla pea ja jalad.

Erinevatel saartel olid ka kilpkonnad erinevad. Kolonistid, kes olid asustanud mõned saared, kinnitasid, et niisuguste kilpkonnade liha on erinev maitse poolest. Neid võis uskuda: just kolonistid olid hävitanud suurema osa nendest väheliikuvatest loomadest.

Nagu igal pool, nii kogus Darwin ka siin taimi ja loomi, putukaid ja mineraalide proove. Lindude hankimine oli päris lihtne. Nad kohtasid harva inimest ja ei olnud õppi-



Galápagose irverästad:
1 — Charlesi saarelt, *2* — Chathami ja Jamesi saarelt,
3 — Ablemarle'i saarelt.

nud teda veel kartma. Üht oksal istuvat röövlindu puudutas Darwin püssirauaga. Ükskord, kui ta heitis põõsa alla puhkama ja hoidis käes veega täidetud kruusi, istus üks rästas selle kruusi servale. Ta ei kartnud mitte sugugi ning jõi rahulikult vett. Kolonistid jutustasid, et varem olid linnud veel usalduslikumad. Nad isegi istusid inimese väljasirutatud käele, ilmselt pidades seda puuoksaks.

Linnujaht oli väga kerge ning Darwin kogus palju mitmesuguseid linde selle arhipelaagi mitmesugustelt saartelt. Vaadeldes linde märkas ta, et erinevatel saartel elavad ka erinevad linnud.

Galápagose saarestiku linnud olid väga sarnased Lõuna-Ameerika lindudega, kuid ei olnud nendega sarnased täielikult. Chathami saare irverästas erines Ameerika irverästast. Kuid see ei hämmastanud Darwinit.

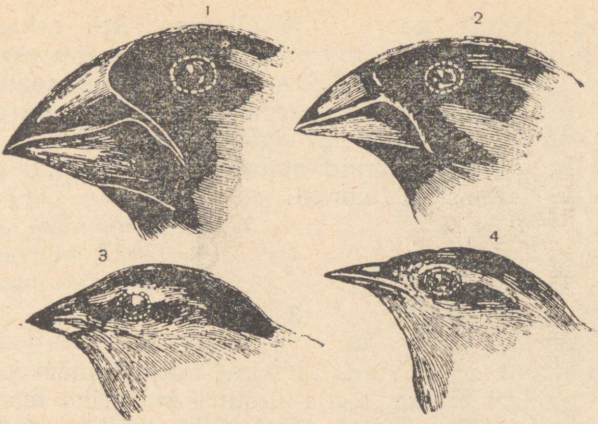
Kui ta viibis Charlesi, Jamesi ja teistel saartel, siis ta leidis ka neilt irverästaid. Need aga erinesid märgatavalt Chathami saare omadest.

«Kõik need Galápagose irverästad,» arutles Darwin, «on üksteisega sarnased. Kõik nad on sarnased Ameerika liikidega. Neil kõigil on nii-öelda ameerika ehitustüüp. Kuid mispärast erinevad üksteisest kahe naabersaare irverästad? Asuvad need saared ju peaaegu kõrvuti.»

Darwin leidis Galápagose saartelt kolmteist maavindi liiki. Nende sulestiku värvuses ei olnud mitte midagi eriliselt märkimisväärset ning värvuse poolest erinesid nad vähe. Kuid nende lindude nokad erinesid märgatavalt. Suurnokk-maavindil oli hiiglasuur, massiivne nokk, mis sarnanes Euroopas elava suurnokk-vindi nokaga. Väikesel maavindil oli nokk väike, nõrgem kui metsvindil. Teistel liikidel olid nokad kujult üleminekuks massiivselt suurnokk-vindi nokalt väikese vindi nokale. Kõige tähelepanuväärsem oli see, et erinevatel saartel elasid erinevad maavindiliigid.

Ja nii oli paljude lindudega. Igal saarel elasid omad liigid. Nad olid sarnased naabersaarte lindudega, kuid neid ei saanud lugeda nendega ühesugusteks. Oli ainult näha, et see on lähedane sugulus.

Seesama lugu oli ka rea sisalike ja taimedega. Vahemaad saarte vahel ei olnud väga suured: neid mõõdeti kümnete kilomeetritega. Kuid siiski elasid erinevatel saartel erinevad kilpkonna-, sisaliku-, irverästa- ja vindiliigid...



Vintlaste pead:
1 — suurnokk-maavint (Charlesi ja Chathami saar), *2* — tugevnokk-maavint (Charlesi ja Jamesi saar), *3* — väike maavint (Jamesi saar), *4* — oliivikarva galapagose porr (Chathami ja Jamesi saar).

«Miks nii?» küsis Darwin eneselt. «Kõikide nende lindude, kilpkonnade ja sisalike eluviis on ühesugune, kuid loomad ise on erinevad. Mispärast?»

Sellele küsimusele ei suutnud ta vastust anda.

«Ookean saarte vahel on väga sügav, vool kiire: üle ei uju. Tugevaid tuuli, mis puhuksid saarelt saarele, ei ole: tuul ei kanna edasi seemneid, ei aita lindudel ületada väinu. Saared on vulkaanilise tekkega ja võrdlemisi noored. Nad pole mitte kunagi moodustanud ühtset maa-ala, vaid on ilmunud üksikute saarekestena. Loomade vahetust nende vahel ei ole olnud ega ole,» see on kõik, mida võis öelda Darwin. Teda hämmastas loomade mitmekesisus nende saarte nii suure ühetaolisuse juures, kuid ta ei suutnud mõista ja seletada selle mitmekesisuse põhjusi. Seletus anti tunduvalt hiljem.

Läheks pikale jutustada kõigest, mida Darwin nägi oma viieaastase reisi kestel. Ta vaatles kõike, mida ainult võib vaadelda looduseuurija troopikas; kogus suured kollektsioonid, tõi enesega kaasa paksu paki täiskirjutatud vihikuid — päeviku.

Läinud reisile noore tuuletallajana, kes oskas püssi lasta ja tundis natuke mardikaid, pöördus Darwin tagasi kui veel mitte päris teadlasena, siis peaaegu teadlasena. Ta oli uurinud Lõuna-Ameerika ja teiste maade geoloogiat, vaadelnud tüütuseni igasuguseid saari, uurinud saarte faunat ja kogunud suured kollektsioonid Lõuna-Ameerika faunast ja floorast.

3

Süstemaatika ei olnud Darwinit mitte kunagi köitnud. Tahvlite järgi ei saa teada Lõuna-Ameerika mardikate nimesid: Brasiilia ei ole Inglismaa, kus kõik mardikad on ammu viimseni teada ja kus Londoni ümbruses on hulga raskem leida veel leidmata mardikaliiki, kui avastada tuhat teadusele uut liiki Brasiilias. Seepärast ei hakanud Darwin, pakkinud lahti oma kohvrid ja kastid ning võtnud sealt välja mardikakarbid, kulutama oma kallist aega nende määramiseks. Ta pani need riiulile, ise aga sõitis isale külla.

«Vaadake! Tal on isegi pea kuju muutunud,» võttis Charlesi vastu vana isa. Nende sõnadega tahtis doktor Darwin öelda, et ta poeg on viie reisiaasta kestel väga muutunud.

Doktor Darwin ei rääkinud pojale sõnagi vaimuliku karjäärist. Poeg samuti ei kõnelnud sellest. Nad ei kavaldanud: mõlemad olid jõudnud unustada selle plaani. Charlesi tulevik oli ühevõrra selge nii isale kui ka pojale: teadlane-looduseuurija.

Viibinud isa juures külas, pöördus Darwin tagasi Londonisse. Saabusid rasked päevad: hommikust hilisõhtuni käis ta mööda muuseume, laboratooriume, raamatukogusid. Seejärel sõitis Cambridge'i, sealt Oxfordi, siis aga jälle Londonisse. Ta otsis eriteadlasi — zoolooge, botaanikuid, entomolooge, ornitolooge —, kes oleksid nõus võtma enese peale tema kollektsioonide teadusliku läbitöötamise.

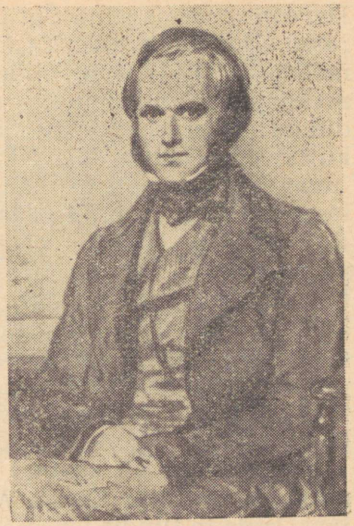
Lõppude lõpuks hakkas töö käima: Darwin jaotas spetsialistidele oma kogud, enesele aga võttis kirjeldava osa ja geoloogia.

Hakanud trükiks ette valmistama «Päevikut», ei unustanud ta ka oma isiklikke asju: tutvus talle vajalike ini-

mestega, pidas mitu ettekannet. Peatselt valiti ta teadusliku klubi «Athenaeum» liikmeks, seejärel aga ka Geoloogia Seltsi teaduslikuks sekretäriks (auamet!).

Siin, Geoloogia Seltsis, kohtus Darwin Lyelliga, kelle raamatut «Geoloogia alused» oli ta lugenud «Beagle'il». Nad said kiiresti sõpradeks, kuigi neil oli suur vanusevahe.

Sõprus Lyelliga andis Darwinile väga palju. Kui Henslow tegi Darwinist looduseuurija, siis just Lyell viis Darwini sellele teele, millel ta võitis endale surematu nime.



Charles Darwin (28-aastane).

Töötades «Päeviku» kallal, elas Darwin uuesti läbi oma reisi ning uuesti kerkisid ta ette needsamad küsimused, mis ei andnud talle rahu Ameerikas ja teistes maades. Siis polnud aega mõtlemiseks, nüüd oli tal selleks aega küllaldaselt.

«Loomulikult, taimed ja loomad muutuvad. Pikkamööda muutuvad nad teisteks ja lõpuks ilmub meie ette uus liik,» arutles Darwin omaette. «Kuidas seda aga tõestada?»

Mõte, et loomad ja taimed muutuvad, et erinevaid looma- ja taimeliike hoopiski ei loodud viiendal ja kuuendal loomispäeval, nagu õpetab piibel, muutus üha selgemaks.

1837. aasta juulis hakkas Darwin tegema märkmikku ülestähendusi. Ta kandis sellesse raamatusse nii kuuldud jutustused suurepärastest võidusõiduhobustest, nii sarvedeta veisest, nii uuest maasikasordist kui ka ebatavalisest tulbist, mis oli aretatud hollandi asjaarmastajate poolt. Materjal kogunes. Autor ei teadnud veel, mida ta sellega peale hakkab, kuid kogus hoolikalt fakte, mis kõnelesid loomade ja taimede muutlikkusest.

Ta töötas väga palju ja lõpuks tundis, et oli väsinud. Looduseuurijale on parimaks puhkuseks ekskursioonid.

Darwin otsustas sõita Šotimaale, et vaadata kuulsaid terrasse Glen-Roy orus. Ta käis kuulsatel terrassidel, ronis mööda järske nõlvu, püüdis mõned mardikad (kindlalt mäletades, et niisuguseid ta veel pole püüdnud), ja, pöördunud tagasi Londonisse, kirjutas artikli nende terrasside kujunemise kohta. Vaadelnud Ameerikas kerkivat ja vajuvat rannikut, oli tal kalduvus igas terrassis näha mere tegevuse tagajärge. Ei pääsenud sellest saatusest ka Glen-Roy terrassid. Darwin eksis: meri ja jääliustik pole kaugeltki üks ja seesama. Glen-Roy terrassid olid just jääliustike tegevuse tagajärg. Vahe on suur ning Darwin kahetses kibedalt seda kiirustamist, millega ta avaldas oma kaalutlused. See ebameeldiv juhus avaldas mõju ta edaspidisele tegevusele: enam ei kiirustanud ta oma tööde trükkimisega, hakkas aastate kaupa hoidma käsikirju laual, riskeerides nende vananemisega.

Kui Darwin oli saanud kolmekümneaastaseks, ta abiellus. Ta onutütar Emma Wedgwood oli väga armas tütarlaps, keda ta tundis lapsest saadik; ning miss Wedgwoodist sai missis Darwin. Naine oli talle truuks sõbraks ning kui ta teda teaduslikus töös ka vähe abistas, siis vähemalt hoolitses ta Darwini eest nagu hea haigepõetaja, mis oli haiglasele Darwinile väga vajalik.

Aasta pärast sündis noorpaarile esimene laps ning Darwinile tuli tööd juurde. Ta armastas väga oma poega, kellele kuulsa vanaisa auks pandi nimeks Erasmus, kuid veel rohkem armastas ta vaadelda. Kui laps hingeldas karjumisest, siis isa, selle asemel et teda rahustada, jälgis lihaste liikumist punaseks muutunud näol. Pärast aga märkisid kõverad read märkmikus, kuidas laps nutab, naerab ja grimasse teeb.

«Need on väga tähtsad vaatlused!» kõneles Darwin Emmale, kes sageli tõreles temaga liigse uudishimu pärast. «Välja selgitada inimese miimika tekkimine, jälgida seda ja võrrelda loomade miimikaga — see on väga õpetlik ülesanne.»

Kolm aastat möödus märkamatult. Darwin oli sageli haige ning Emma otsustas, et selles on süüdi elamine Londonis: kliima on paha ning palju on liigset rahutust. Sõnadelt läks ta kiiresti üle tegudele: sõitis ühte kohta, teise kohta ja lõpuks leidis väikese mõisakese — maja väikese maatükiga — Downis, mõnekümne kilomeetri kaugusel Londonist.



Charles Darwini maja Downis.

Darwinile meeldis Downi ümbrus. 14. septembril 1844. aastal kolisid Darwinid Downi. Siin elas Darwin surmani, sõites ainult harva Londonisse.

Darwin hakkas uurima vääneljalalisi vähke. Ei maksa arvata, et ta seadis oma eesmärgiks keskaegsete munkade pettuste paljastamise: need ju väitsid, et just mõned neist vähkidest — «meripartidest» — muutuvad hanedeks. Ei, need vähid olid väga huvitavad oma välimuse ja eluviisi poolest ning see köitis Darwini tähelepanu. Ta hakkas uurima nende anatoomiat, ning koos sellega tuli tal tegelda ka klassifitseerimisega. See töö ei läinud tal kergesti: kord ta ülendas mingi vormi liigiks, kord alandas selle alamliigiks, seejärel aga tegi äkki hüppe ja lõi selle vormi jaoks uue perekonna. Ta nägi vääneljalaliste vähkidega kaua vaeva, needes seda päeva, millal oli otsustanud nendega tegelema hakata, kuid see-eest avaldas mõne aasta pärast trükis kaks köidet nende loomade kohta.

Vääneljalalisi vähke uurides veendus Darwin oma hahal, kui raske on mõnikord kindlaks määrata liigi täpseid piire, kui kummalised ja muutlikud võivad olla mõned alamliigid. Vääneljalaliste puhul selgus, et paljud vormid võivad — sõltuvalt uurija maitsest ja vaadetest — olla

kord liigiks, kord alamliigiks. Muidugi mitte looduses, vaid ainult neist jutustades, ükskõik kas suuliselt või kirjalikult.

«Kui mitte alati ei saa tõmmata täpset piiri liigi ja alamliigi vahele, kas ei tähenda see siis seda, et alamliik on tekkiv liik?» küsis eneselt Darwin.

See oli tähtis mõte.

Lyell näitas, et maakera pind muutub aeglaselt, muutub evolutsiooni, aga mitte katastroofide teel. See meeldis Darwinile väga: tal olid juba mingisugused kujutlused selle kohta. Kuid loomade ja taimedega oli lugu keerulisem kui mägede ja ovraagidega. Polnud vaja ei tea kui teravat silma selle märkamiseks, et taimed ja loomad on väga kohanenud selle eluga, mida nad elavad.

Liblikas toitub magusast õiemahlast ning tema suised on veninud pikaks kärsaks. Ilma kärsata ei saa magusat mahla kätte, mis on peidetud õiekrooni sügavusse. Mutt kaevab mullas ning ta eesjäsemed on muutunud labidataolisteks. Igast rohttaimest aurab vett ning ta on kohanenud seda auramist reguleerima: lehe epidermises on palju pisitillukesi avasid — õhulõhesid. Nad võivad avaneda laiemalt ja sulguda peaaegu täiesti. See on seotud taimes oleva vee hulgaga. Kui vett on vähe, siis õhulõhed sulguvad, vee aurumine peaaegu lõpeb.

Ent mida sa looduses ka ei vaataks, ikka lausud tahtmatult: kui hästi see on ehitatud, kui otstarbekohaselt, paremat juba välja ei mõtle!

Ning siin läks tal tarvis endisi hobuste võiduajamiste külastamisi ja vestlusi hobusekasvatajate ja hobusekauplejatega.

«Vanemate valik... Aga looduses?...»

Ta mõtles kaua ja visalt, pani oma mõtteid paberile, tuhnis raamatutes, käis mööda aeda, vaatles puid ja põõsaid, vaatles kord mardikaid, kord vääneljalalisi vähke.

Ähmased mõtted kihasid peas. Selles ähmasuses vilksatasid küll olelusvõitlus, küll konkurents, küll... Kuid selgust ei olnud.

Malthuse raamatus «Essee rahvastikuõpetusest» (1792) leidis Darwin seda selgust, mida tal oli just tarvis. Inimkond paljuneb geomeetrilises progressioonis (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64...), elatusvahendid aga kasvavad ainult aritmeetilises progressioonis (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...). Ülerahvastus ja elatusvahendite puudujääk on vältimatu.



10-aastane pöögivõsa.



16-aastane pöögiistandus.

Mida teha? Kuidas vältida seda katastroofi? Piirata inimese paljunemist ja seejuures — «alamate klasside» paljunemist: nemad on ju kõige vähem kindlustatud.

«Looduse suurel peol ei jäänud talle kohta; loodus käsib tal eemalduda ning enamikul juhtudel viib ise täide oma otsuse,» nii kirjutas Malthus üleasustusest ja «vähem kohanenute» — peamiselt proletariaadi hukkumisest.

«Suurem paljunemine... Üleasustus... Konkurents... Olelusvõitlus, mis tuleneb kiirest paljunemisest...» sosistas Darwin, kõndides mööda tuba. «Nii see on, kuid...»

Oli olemas mingisugune jõud, mis võitluse pinnal muutis loomi ja taimi nii kohanenuteks. Aga missugune on see jõud?

«Looduslik valik!» otsustas Darwin. «See on hea termin. Looduslik valik ja kunstlik valik. Ühes tegutseb loodus, teises — inimene ise.»

Termin oli leitud. Jäi üle koguda fakte ja näiteid, näidata, et valik pole mitte autori fantaasia.

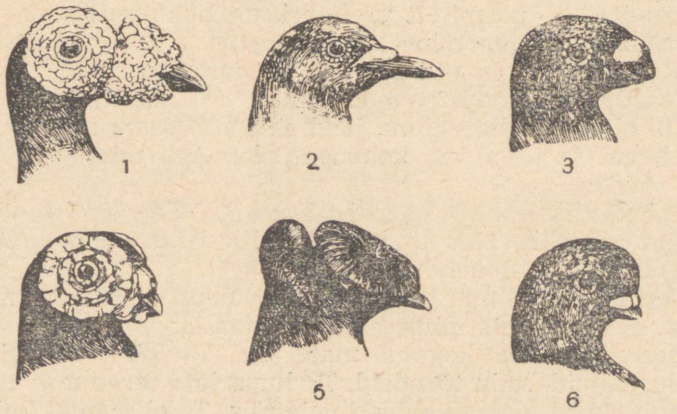
Darwin hakkas koguma materjale. Tal oli tarvis väga palju näiteid, sadu tõendeid. Ta luges läbi terve mäe raamatuid, kuhjas oma kabineti neid täis. Ta ei saanud hoida kodus tuhandeid köiteid ja leidis viisi, kuidas väikesele riiulile paigutada terve raamatukogu. Tema lahutamatuks tööriistaks olid käärid. Need polnud anatoomi käärid,

ei — need olid harilikud suured käärid. Ostes raamatuid sadade kaupa, kiskus ta neist halastamatult välja talle vajalikke lehti, lõikas saadud ajakirjadest välja üksikuid märkmeid. Ta raamatukogu, mis maksis talle hulk raha, võttis kummalise üksikute lehekeste ja väljakirjutiste kogu välimuse. See-eest mahtus paarile riiulile kõik talle vajalik.

Ta pani enese jaoks tööle kõik: poisikesed kogusid talle sisalikke ja madusid, tõid lõpnud linnupoegi, kutsikaid ja küülikuid. Darwin võttis kõik vastu: kõike oli tal tarvis, kõike võis vaja minna.

Tegelnud koduloomatõugude uurimisega, peatus Darwin tuvidel ja muutus tuvikasvatajaks. Ta õuel võis näha pugutuvisid, rooma tuvisid ja kirjatuvisid ning paljupalju teisi tuvisid. Kaks tuvikasvatajate klubi valisid ta oma liikmeks ning Darwin oli liigutatud sellest aust: tuvikasvatajate klubisse ei valitud esimest ettejuhtuvat.

«Ma pidasin kõiki tuvitõuge, keda ma sain osta või hankida mõnel teisel teel,» kõneles ta uhkusega. Ning tõepoolest, tema tuvila oli hea. Eriti head olid tuvid, mis polnud saadud mitte ostes, vaid «teisel teel» — ilmselt «kingitusena».



Mitmesuguste tuvitõugude pead:
1 — kirjatuvi, *2* — metsik kaljutuvi, *3* — lühinokaline antverpeni tuvi, *4* — poola tuvi, *5* — buhhaara tuvi, *6* — kukerpallitaja tuvi.



Tuvitõuge:
1 — metsik kaljutuvi, 2 — kirjatuvi, 3 — käharsuleline tuvi, 4 — tuttkaelaline tuvi, 5 — lehviksabatuvi, 6 — pugutuvi.

Tuvide ristamisega tahtis Darwin välja selgitada, kas hübriidid on alati sigimisvõimelised. Ning tema tuvilat täitsid kõikvõimalikud hübriidid, viies meeleheitele tõelisi tuvikasvatajaid.

«Kas võib nii toimida?» kõnelesid nad. «Mis on segu? Praak, värdjas!» Ning nad vangutasid päid, tuvilast väljudes aga mossitasid põlastavalt. Mõned väga innukad tõupuhtuse pooldajad ütlesid, et niisuguseid liikmeid pole klubile vaja, veel enam — nad teevad klubile häbi.

Selgitanud välja, et tuvidel, koertel, veistel, lammastel ja hobustel, kõikidel koduloomadel on mõned metsikud esivanemad, et kõik mitmekesised koduloomatõud on saadud inimese poolt valiku teel, Darwin kandis valiku reeglid üle ka loodusesse. Ta ei näinud seda valikut oma silmaga ning kuidas sa seda ka näed? Kuid siiski oli Darwin kindlalt veendunud, et niisugune valik on olemas ning hakkas sellest kõnelema kui tõestatud faktist.

Tundide kaupa seisis ta oma aias ja luges rohttaimede varsi. Laskis lopsakalt kasvada kõrgel umbrohul köögiviljapeenardel ja jälgis varjamatu uudishimuga, kes võidab. Ning kui võitis umbrohi, kui kultuurtaimedest peenardel, mis olid tihedalt kaetud umbrohtudega, mitte midagi järele ei jäänud, tundis ta ennast täpselt samuti nagu pealtnägija, kes on näinud miljoniliste armeede grandioosset võitlust.

«Ei saa aru!» oli Emma hämmastuses. «Külvata kurke, selleks et neid lämmataksid umbrohud!»

«Miks te hävitate kurke?» ei suutnud taibata aednik. Ning kuulnud teadlase vastust: «Ma tahan jälgida olelusvõitlust kurkide ja umbrohtude vahel,» pomises ta süngelt: «See on niigi teada, et umbrohud lämmatavad kurgid, kui peenraid ei rohita. Mida seal vaadata? Kõik aednikud teavad, et peenraid on tarvis rohida . . .»

Vastavalt sellele, kuidas kogunes materjal, Darwin enam ei varjanud oma tööd tuttavate eest. Kord kirjades, kord sõnades tutvustas ta neile oma teooriat. Mõned tuttavatest nõustusid ta vaadetega, mõned isegi kiirustasid selle töö avaldamisega. Eriti südamelähedaseks oli see botaanik Hookerile.

«Te teate,» kõneles talle Darwin, «et kõik taimed ja loomad on muutlikud. Te olete botaanik ning teile pole saladus, kui raske on mõnikord aru saada, kus on liik ning kus on alamliik.»

«Jah!» hakkas Hooker sellest kinni. «On niisuguseid vorme, mis . . .» Hooker hakkas jutustama ühest Austraalia taimest.

«Nii et,» jätkas Darwin, otsides sõnu, «erinevad alamliigid elavad ka erinevalt. Ma tahan öelda, et mõnedele neist võivad nende tunnused olla kasulikumad. Noh, ütleme, harilike jäneste seas ilmusid pikemate ja tugevamate jalgadega jänesed... Pääsevad ju niisugused jänesed kergemini jälitamise eest.»

«Kui neil kõik muu on niisamasugune nagu teistel... Vähemalt mitte nõrgem,» väitis vastu Hooker. «Kui neil aga kuulmine on nõrgavõitu, siis ei aita ka jalad.»

«Seda muidugi! Kuid las jänestel olla kõik ühesugune, ainult jalad on ühtedel tugevamad, teistel nõrgemad. Jänestel on palju vaenlasi. On selge, et esmajoones hukkuvad need, kes jooksevad aeglasemalt. Ellu jäävad kiirjalgsed jänesed. Seda ma nimetangi enam kohanenumate ellujäämiseks. Niisugustel jänestel on rohkem järglasi, sest et nad elavad kauem. Vähehaaval tõrjuvad kiirejalgsed jänesed välja halvad jooksjad, kuna viimaseid hävib rohkem ning järglasi jätavad nad sel põhjusel järele vähem. Tekib eriline valik: looduses justkui valitakse üldisest massist välja kiiremajalgsed jänesed. Sellest saab uus alamliik, kui aga asi läheb kaugele, siis tekib uus liik.»

Darwin kõneles kaua. Hooker kuulas tähelepanelikult.

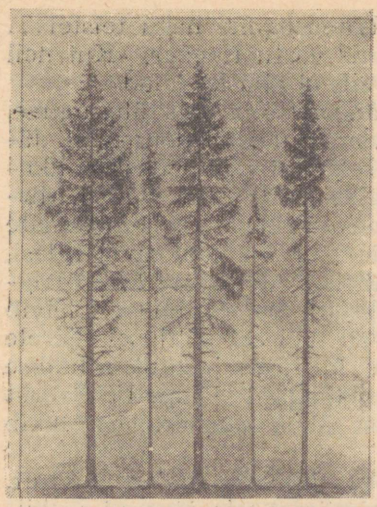
«Lubage!» ütles ta. «Aga mispärast teie jänesed on kiirejalgsed? Kas sellepärast, et nad hakkasid rohkem jooksma, või sellepärast, et sünnivad pikemate jalgade ja tugevamate lihastega? Teiste sõnadega, kas nad sünnivad niisugustena, kas see kiirus on neil kaasasündinud või nende poolt omandatud?»

Darwin ei mõistnud selle küsimuse kogu kavalust: siis ta veel ei tundnud Lamarcki õpetust, ei tundnud Geoffroy Saint-Hilaire'i teooriat. Hooker aga tahtis teda sellega nähtavasti püüda.

«Nad jooksevad kiiremini sellepärast, et neil on tugevamad jalad. Nad sündisid niisugustena, see on kaasasündinud muutlikkus,» vastas Darwin.

«Hüva,» lausus Hooker. «Ei tea, kas ma teie mõtet täielikult mõistsin. Teie järgi tuleb välja nii: loomadel ja taimedel võib osa järglastest mõnevõrra erineda oma vanematest. Erineda mingi pisiasja poolest. Kuid kui niisugused tühised erinevused on kasulikud nende omanikule, siis see võib anda talle ülevõimu olelusvõitluses. Niisugused «võitjad» jäävad ellu või, igal juhul, elavad kauem võidetuist. Seda enam kohanenute ellujäämist nimetategi teie valikuks. Niisuguse valiku teel võib tekkida ka uus liik, kuna uued tunnused tugevnevad, erinevused muutuvad üha teravamateks. Kas nii?»

«Nii!» ohkas Darwin kergendatult. «Te ütlesite seda minust hulga paremini.»



Kuused tihedas metsas. On näha nõrgenevad, hävivad puud.

«Kuid ma pean teid hoiatama, et vastuväiteid tuleb väga palju. Ma ise võin tuua teile sadu juhtumeid, mis ei mahu teie teooriasse. Kuid teie arutlused on väga teravmeelsed. Õnnitlen ja soovitan kiirustada. Lõpetage kiiremini oma teooria läbitöötamine.»

Kuid Darwin ei kiirustanud. Ta tegi oma teooriast visandi, mis oli kõigest mõnekümne lehekülje suurune. Mõne aasta pärast täiendas ta seda — tuli välja juba kakssada viiskümmend lehekülge — ja rahunes. Ta ei osanud kiiresti töötada, kaua mõtles ta läbi iga lauset, tal oli raske kirjutada ja väljendada oma mõtteid arusaadavalt. Seepärast kulus tal palju aega kirjutamisele enesele.

Ta kartis oma teooriat trükis avaldada, talle näis, et see pole küllaldaselt läbi töötatud, et fakte on vähe, et vastuväiteid tuleb sellele väga palju. Ning ta otsustas koguda nii palju materjali ja fakte, et vaenlastel ei oleks mitte midagi vastu väita. Darwin mõtles ise välja vastuväiteid ja vastas neile, ette aimates neid fakte, mida talle hakkavad tooma vaenlased ning paigutas need oma käsikirja. Sellega lõi ta oletatavatel vaenlastel relva käest: vastuväited olid toodud käsikirjas ja nendele anti vastus siinsamas.

Aeg kulus, tervis muutus üha halvemaks. Darwin kartis surra oma teooriat avaldamata. Seepärast kirjutas ta erilise korralduse käsikirja saatuse kohta ja isegi pärandas raha selle väljaandmiseks. Tema sünged aimused ei õigustanud end: testamendi tegemise päevast alates oli ta, tõsi küll, pidevalt haige, kuid elas veel ligi nelikümmend aastat.

«Rutake, ärge jätke seda tööd kõrvale!» kõneles botaanik Hooker Darwinile. «Vaadake, et te hiljaks ei jää...»

Tal oli õigus, kui ta kiirustas liiga aeglast teadlast. Juhtus see, mida võis oodata. Liikide muutlikkuse idee hõljus õhus.

Darwin oli väga halvas tujus: tal suri laps sarlakitesse. Ning samal ajal sai ta väikese artikli inglaselt Wallace'ilt, kes elas tol ajal Malai arhipelaagi saartel. Selles artiklis esitati lühikeses ja kokkusurutud vormis liikide tekkimise teooria.

«Sinust jõutakse ette, kiirusta!» kõneles vend Darwinile.

Ning temast jõutigi ette! Ta töötas palju aastaid, kogus materjalihunnikuid, kirjutas raamatu juba valmis. Kuid käsikiri lebas laual, see polnud täiesti trükivalmis, ning see artikkel...

Varjata Wallace'i artiklit, mitte kellelegi sellest sõnakestki lausuda ja kiirustada oma töö avaldamisega? Seda ei suutnud Darwin teha: ta oli aus.

«Kuid mida siis teha?»

Väljapääsu leidsid Darwini sõbrad. Lyell ja Hooker tundsid Darwini tööd, teadsid, et tal on raamat trükiks ette valmistatud. Nad otsustasid sõpra aidata.

«Kirjutage lühike ülevaade,» ütlesid nad Darwinile. «Kirjutage kiiremini, ärge viivitage...»

Darwin kirjutas lühikese väljavõtte oma raamatust: väljavõtte, mille järgi võis aru saada, millest on jutt.

«Kallis sir,» kirjutasid Hooker ja Lyell Linné Ühingu sekretärile Londonis. «Juurdelisatud tööd puudutavad alamliikide tekkimist ja kujutavad kahe väsimatu looduseuurija mister Charles Darwini ja mister Alfred Wallace'i uurimistööde tulemusi. Need mõlemad džentelmenid...» Siis järgnes tööde loetelu. Seejärel tuli peamine — kirja «lisade» loend. Need lisad koosnesid Wallace'i poolt kirjutatud artiklist ja «väljavõttest mister Darwini poolt kirjutatud käsikirjalisest tööst, mis on visandatud tema poolt 1839. aastal ja ümber kirjutatud 1844. aastal, kui see loeti ette mister Hookerile ja selle sisu tehti teatavaks mister Lyellile». Oli lisatud ka «mister Darwini erakiri professor Asa Gray'le Bostonis 1857. aasta oktoobris, kus ta kordab oma vaateid ja mis näitab, et need ei ole muutunud 1839. aastast kuni 1857. aastani». Kiri lõp-

pes ohtrasõnalise arutlusega selle kohta, et mister Darwin, lugenud Wallace'i artiklit, palus seda trükkida võimalikult kiiremini, et ta tegutseb enese kahjuks, sest teooria, mis on esitatud mister Wallace'i poolt, on läbi töötatud mister Darwini poolt, kuid tunduvalt varem ja tunduvalt üksikasjalisemalt jne.

Hooker ja Lyell püüdsid kõigest hingest näidata, et kõik õigused prioriteedile omab just Darwin. Ja «lisad», mida nad esitasid Linné Ühingule, nägid nii välja, nagu ei loetaks neid ette lihtsalt ühingu koosolekul, vaid hakatakse uurima täie tähelepanuga Londoni tsiviilkohtus — asutuses, mis oli neil aegadel kuulus imestamisväärse seaduseväänamise poolest.

1. juulil 1858. aastal kuulasid Linné Ühingu kõrgesti õpetatud liikmed mõlemat artiklit ning Hookeri ja Lyelli kirja. Nad mõlemad olid ka ise seal ja püüdsid igati osavõtjaid üles kutsuda vaidlustele. Asjatult! Austatud liikmetel oleksid nagu suud vett täis olnud: nad kuulasid teadaannet tähelepanelikult, kuid ei hakanud küsimusi esitama, vaielda ja vastuväiteid esitada nad ei soovinud. Artiklid trükiti ühingu töödes, kuid nende ilmumine möödus märkamatult. Ainult Dublini professor Haugthon andis neile oma hinnangu, kuid see hinnang oli vähelohutav.

«Kõik, mis neis on uut, — pole õige. Aga mis on õige, — on vana,» lausus ta.

Hooker kaotas enesevalitsemise, ka Lyell oli ärevuses. Nad käisid Darwinile nii ägedasti peale, et ta annaks oma raamatu kiiremini trükki, et Darwin hakkas seda ümber töötama, hoolimata oma haigusest. Hakanud käsikirja trükiks ette valmistama septembris, sai ta selle tööga valmis märtsis. Mitte kunagi ei olnud ta töötanud niisuguse kiirusega.

Lyell ei jätnud ka siin Darwinit nõuannete ja abita. Ta pidas Darwiniga pikki vestlusi köite suhtes, veendes, et teadusliku raamatu jaoks on köide väga tähtis asi.

Lõpuks ilmus raamat trükist ja kogu trükk müüdi läbi esimesel päeval. Tõsi küll, selle raamatu tiraaž oli väike — kõigest 1250 eksemplari, kuid tol ajal ei tundnud teaduslikud raamatud mitmetuhandelisi tiraaže. Raamat osteti ära õhinal. Kust küll sellest kuuldi? See on teadmata, kuid kahtlemata ei saadud ka siin läbi ilma Lyelli ja

Hookerita. Ning otsekohe algas töö teise väljaande ettevalmistamiseks.

Niisugusest raamatust ei saanud vaikida ning ajalehtedes ilmusid hinnangud. Üks suur ajaleht tellis hinnangu retsensendilt, kes aga ei viitsinud raamatut lugeda: ta polnud loodusteaduses üldse asjatundja. Retsensendil oli sõber — Huxley, bioloog.

«Ole sõber, kirjuta valmis.»

Huxley kirjutas. Retsensent vaatas retsensiooni läbi, pani sellesse juurde mõne lause ja andis pikemalt mõtlemata oma nime all toimetusse. Retsensioon ilmus kõige levinumas ajalehes «Times» ilma allkirjata, kuid tegi oma töö.



Charles Darwin (1809—1882).

Tõusis kära. Kes oli «poolt», kes «vastu». Ettevaatlikkusest ei hakanud Darwin oma raamatu ei esimeses ega teises väljaandes kõnelema inimese põlvnemisest, kuid ei pidanud siiski vastu: vihjas, et ka inimene pole erandiks üldisest reeglist.

Järelduse tegid lugejad ise: inimene on ahvi järglane.

Geoloog Sedgwick — seesama, kellega Darwin kunagi rändas mööda Walesi, — tungis ajakirjanduses Darwinile kallale. Sedgwick mitte üksnes ei kritiseerinud, ta karjus, töinas, sõimas. Ta süüdistas Darwinit soovis viia inimene looma tasemele, näitas, et niisugust inimest ähvardab täielik metsistumine, karjus, et Darwini teooria lõhub kultuuri alused.

Darwin ei vaielnud vastu. Ta muide ei oleks suutnudki vaielda Sedgwickiga: Darwin ei osanud kirjutada poleemilisi artikleid, teadusliku artikliga aga poleks mitte midagi saavutanud. Ta ei võtnud osa ka kuulsast vaidlusest, mis toimus 1860. aastal Oxfordis. Siin vastas tema eest Huxley ning ta kaitses Darwinit hulga paremini, kui seda oleks teinud **Darwin ise.**

Mõne aasta pärast oli Darwin tuntud üle kogu maailma. «See teooria seletab kõik!» hüüdsid vaimustatult Darwini pooldajad. «Meil on nüüd universaalne vahend.»

Kõik elav muutub, tema «eile» pole niisugune nagu «homme». Loomade ja taimede mitmekesisus pole ühel ja samal teemal toimuvate lõputute variatsioonide resultaat ja mitte mitu enesesse sulgunud «haru»: need on ühe puu oksad. Elusa otstarbekohasus, seesama otstarbekohasus, milles ühed nägid «looja» tarkuse parimat tõendit, teised aga — mõistatusliku «maailma mõistuse» avaldust, osutus niisuguse vulgaarse nähtuse tagajärjeks nagu olelusvõitlus. Takja ogad ja suurepärane õis, paeluss ja paradiisilind, nälkjas ja lõvi, vormide mitmekesisus ja kummalisus, värvide eredus — kõik see on ainult loodusliku valiku tagajärg. Sarnasus ehituses — see pole «ühtse plaani» avaldumine, vaid lihtsalt suguluse tagajärg. Isegi inimene, «surematu hinge ja jumaliku mõistuse omanik», ka see...

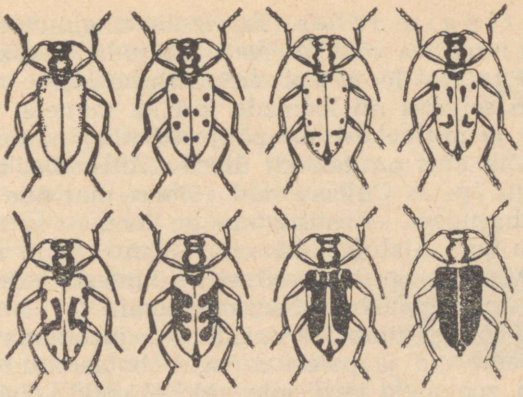
Darwini raamat oli täidetud tõestustega, selles toodud arvukatest faktidest olid aga paljud hästi tuntud kõigile ja igaühele. Neid ei olnud ainult keegi nii tõlgendanud, või lihtsalt ei olnud nende üle järele mõelnud. Justkui päikesekiir oleks sattunud läbi prao pimedasse tuppa ja siiani nähtamatud tolmukübemed hakkasid äkki mänglema heledas valgusjoas. Hämmastav oli see raamat pika ja igava pealkirjaga «Liikide tekkimine loodusliku valiku teel ehk eelistatud vormide säilimine olelusvõitluses».

Juba esimesed aastad näitasid, kuivõrd vajalik oli Darwini raamat. Evolutsiooniõpetus oli see vundament, mida loodusteadus vajas oma edasiarenemiseks.

Omaette võetuna ei olnud evolutsiooniõpetus uudiseks. Darwinil oli rida eelkäijaid. Üht-teist kirjutas evolutsioonist Buffon, kuid tema segased laused ei köitnud erilist tähelepanu ning keda suudaksid rahuldada ainult «sõnad»?

Oma raamatukese loomade muutlikkuse kohta kirjutas Kaverznev, kuid ka see jäi tähele panemata.

Evolutsiooniõpetust kuulutas Lamarck, kuid ta ei osanud seda lugejani viia, viimane aga polnud ette valmistatud niisuguseks «uuenduseks». Ning ka aeg oli ebasobiv — Napoleoni võimupäevad. Hiilgav Cuvier, kes purustas Geoffroy Saint-Hilaire'i «ühtse ehitusplaani» teooria, pu-



Siklase värvuse muutlikkus.

rustas ühtlasi ka Lamarcki evolutsiooniteooria ja köitis kaua aega meeli oma tüüpide ja katastroofide teooriaga, mis oli nii õnnelikult kooskõlas piibliga.

Sakslased peavad sageli Goethet evolutsiooniõpetuse rajajaks. Nad «unustavad» seejuures pisiasja: alles oma elu lõpul harjus Goethe ideega, et kõrgemad loomad ja inimene on arenenud madalamatest loomadest, et liikide sarnasus põhineb veresugulusel. Enne seda oli ta «tüüpide teooria» pooldaja, see tähendab mitte sugugi evolutsionist.

Moskva professor Rulje avaldas suurepäraseid mõtteid. Ta vaated olid nii lähedased Darwini teooriale, et astu veel üks-kaks sammu ja... Kuid Rulje elas kõigest neli-kümmend neli aastat ning ta kirjutas vähe. Pealegi ei lugenud kõrgesti õpetatud «eurooplased» tema publikatsioone.

Darwinil oli veel teisigi eelkäijaid, kuid... Enamikul leiame ainult laialipillatud mõtteid, oletusi, vihjeid, aga mitte teooriat, mitte läbitöötatud õpetust. Kuni polnud Darwini teooriat, ei märganud mitte keegi neid vihjeid, kui aga märkas, siis ei mõistnud.

Loodusliku valiku teooria seletab, miks kõik elus on kohanenud elukeskkonnaga, mistõttu nad on «otstarbekohased». Vähe sellest, elus on ainult t i n g l i k u l t otstarbekohane: ta on hästi kohanenud eluks ainult k i n d-

lates tingimustes. Tarvitseb tingimustel natuke muutuda ning hea võib kergesti muutuda halvaks. Piibliõpetusele targast loojast oli antud raske löök.

Darwin selgitas nii loomade kui ka taimede otstarbekohasuse ja mitmekesisuse põhjused ning näitas seejuures, et kõik elus on tekkelt ühtne. Mitte üksikud «tüübid», nagu õpetas Cuvier, vaid võimas puu ühe juure ja paljude harudega — niisugune on looma- ja taimeriik. Elusal on oma ajalugu, mis on väldanud sadu miljoneid aastaid. Meie ees on järglased; et neid mõista, tuleb uurida eellasi — ammumöödunud aegade loomi.

Teadus hakkas ümber korralduma, «joonduma Darwini järgi». Geoloogid ja paleontoloogid, botaanikud ja embrüoloogid, zooloogid ja füsioloogid hakkasid kõiges otsima suguluse tunnuseid. Mitte ükski teadlane ei jäänud kõrvale: kes otsis tõestusi Darwini teooria kasuks, kes selle vastu.

Kord valis üks, kord teine teaduslik ühing Darwini oma liikmeks. Peatselt kaunistas Darwini nime säärane hulk lisandeid, et need ei mahtunud ära ühte ritta. Lihtsa «C. Darwin» asemel seisis nüüd pikk: «C. Darwin, M. A., F.R.S., F.G.S., F.E.S., F..., F...». See oli tema teaduslike tiitlite loetelu. *

«Liikide tekkimise» edu oli suur, kuid see polnud lõpp, vaid pigem algus. Jäi veel palju läbitöötamata küsimusi ning Darwin asus nende kallale. Ta töötas palju aastaid ning kõik tema tööd teenisid üht eesmärki: anda võimalikult rohkem tõestusi valikuteooria kasuks.

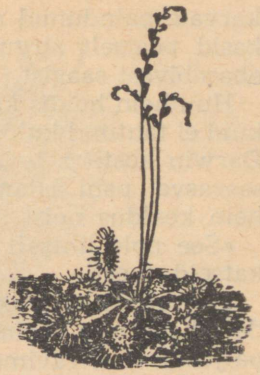
Koduloomatõud ja kultuurtaimesordid on kõige rikkalikumaks materjaliks muutlikkuse uurimisel. Kunstlik valik aitab mõista looduslikku valikut. Darwin kirjutas raamatu «Loomade ja taimede muutumine kodustatud olukorras». Nagu alati, kogus ta sellesse raamatusse nii

---

* Inglise teadlased on väga uhked oma teaduslikele tiitlitele ja loendavad neid alati täielikult. Teenekatel teadlastel on nime järel kaks, kolm rida suuri tähti: need on lühendatult nende tiitlid. Isegi noormees, kes on saanud keskhariduse, kirjutab oma nime taha *«esquaier»*: las teavad kõik, et ta pole ei tea kes, vaid on õppinud geomeetriat ja algebrat. Nii oli Inglismaal sada aastat tagasi ning ka tänapäeval pole see kord muutunud. Toodud tähed tähendavad: M. A. — magister, F. R. S. — Kuningliku Seltsi liige, F. G. S. — Geoloogia Seltsi liige, F. E. S. — Entomoloogia Seltsi liige.

palju fakte ja avaldas nii palju mõtteid, et juba kümneid aastaid töötavad sajad teadlased läbi seda materjali.

Paljusid õisi tolmutavad putukad. Tolmutamiseks kohanenud putukad on üheks suurepäraseks näiteks selle kohta, milleni võib viia looduslik valik. Eriti huvitavad on orhideed: nende kohanemused on imetlusväärsed. Kunagi avastas Konrad Sprengel «õie saladuse», kuid oli vähe neid, kes tundsid selle vaese õpetaja raamatut. Nüüd jätkas seda tööd Darwin. Nii ilmus raamat taimede risttolmlemise kohta — õite ja putukate vastastikuste kohanemuste kohta.



Huulhein.

Turbasool kasvab huulhein. Ta lehtedel on pikad niitjad karvakesed, mille abil ta püüab putukaid. Need karvad käituvad nii originaalselt, et neid tasub uurida, ning sellele lisaks — missugune suurepärane kohanemine! Kas ei ole huulhein heaks kiviks vundamendis, millele ehitatakse loodusliku valiku grandioosne hoone?

Darwin hakkas tegelema huulheina uurimisega.

Huulhein püüab oma lehtedega putukaid: nad laskuvad siia, ligi meelitatud läikivatest vedelikutilgakestest. Vedelikku eritatakse lehti katvate karvade paksenenud otstest. Kui putukas istub niisugusele lehele, kleepub ta kleepuvate tilkade külge. Karvad painduvad siis aeglaselt kokku, haaravad putuka, suruvad ta kleepuvasse sülelusse... Putukas on lõksus.

Näinud kõike seda, jäi Darwin mõttesse: mis kutsub esile karvade liikumise?

Ta hakkas asetama huulheina lehtedele kõike, mis talle kätte juhtus: väikesi klaasitükikesi, kivikesi, paberi-, liha-, leivatükikesi... Lehed püüdsid kõik kinni. Nad olid nii tundlikud, et kõige tühisem juuksekarv, mis kaalus tuhandikke gramme, ka see kutsus esile karvade liikumise ja paindumise. Huulhein püüdis kinni kõik, kuid kaugeltki mitte kõike ta ei hoidnud kaua oma kõverdunud karvadega. Need karvad oskasid ilmselt kuidagi analüüsida oma saaki: ühe nad võtsid vastu, teisest aga keeldusid. Ning

karvad, paindunud alla lehele asetatud kivi kohale, hakkasid peatselt sirguma: taim oleks nagu keeldunud nii ebasobivast saagist.

Huulhein hoidis kaua kinni liha, munavalget, putukaid, kuid ei tahtnud kuidagi hoida munakollast ega võitükikest. Darwin kostitas teda kõige parema võiga, pani lehtedele searasva, pani äsjamunetud muna kollase. Asjata! Huulhein keeldus neist maitsvatest asjadest.

«See pole lihtsalt niisama!» otsustas Darwin ja alustas katseid uuesti.

Ta valmistas kõikvõimalikke lahuseid. Tilgutas lehtedele hapete ja soolade nõrku lahuseid, proovis hiniini ja paljusid teisi ravimeid. Kui koduapteegi varud olid ammendatud, tellis Darwin Londonist terve komplekti reaktiive. Päev päeva järel saatis ta mitu tundi mööda kasvuhoones, pannes sellega aedniku hämmastama.

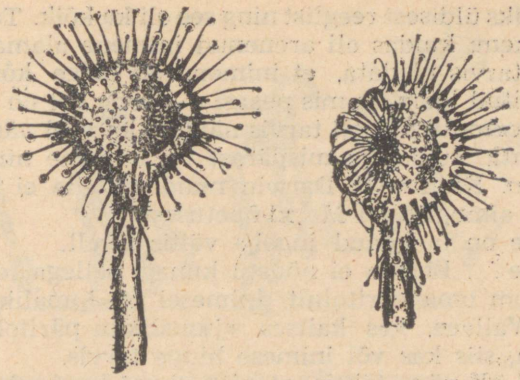
«Hea härra,» kõneles ta, «aga kahju, et ta ei leia enesele mõistlikku tegevust. Vahib õit ja seisab. Noh, kas hakkaks seda tegema inimene, kellel on mingi tõsine tegevus?»

Darwin aga jätkas oma vana aedniku kurvastamist ning seisis tundide kaupa huulheinte juures, kord tilgutades nende lehtedele hapet, kord kastes lehed üleni nendesse hapetesse. Ta ootas kannatamatusega iga katse tulemusi ja rõõmustas ühtviisi, kui leht painutas karvad või kui ta läks mustaks ja tõmbus keerdu, saanud hea porstjoni mingit mürgist ainet.

Rikkunud ära palju huulheinu, kulutanud mitmekümne rohuklaasi sisu ja lõpuks laostanud koduapteegi, tegi Darwin kindlaks, et huulhein ei painuta oma karvu alla ega hoia neid kaua painutatult mitte alati. On tarvis, et lehele satuks midagi, mis sisaldab valkaineid või vähemalt lämmastikühendeid.

«Huulheinale on vaja lämmastikku!» ütles ta. «Just lämmastikku.»

Kuid Darwin ei rahuldunud sellega. Ta tahtis teada, missugune on minimaalne lämmastikuhulk, mida suudab tunda huulhein. Ta võttis tilga küllastunud salpeetrilahust ja segas selle tilga peaaegu pangetäie veega. Valmistas niisuguseid nõrku lahuseid, et teda oleks kadestanud iga homöopaat, tilgutas, ja... huulhein hakkas karvu painutama. Ta oli väga tundlik, see huulhein oma ilmetute punakate lehtedega, mis asusid rosetina otse maapinnal.



Huulheina lehed.

Huulheinalt läks Darwin üle teiste putuktoiduliste taimede juurde. Lõppude lõpuks sai ta teada kõik nende taimede saladused. Nad püüdsid ühel või teisel viisil putukaid ja eritasid lehtedest erilist vedelikku, mis sarnanes loomade maomahlaga. Nad seedisid püütud putukaid lehtedel ja imendasid valkained. Sel viisil täiendasid putuktoidulised taimed lämmastikainete puudust nende tavalises toidus.

Huulhein oli suurepäraseks näiteks Darwini teooriale. Nii hiilgav kohanemine, kauakestnud valiku nii õnnestunud tulemused!

6

Möödus kümme aastat «Liikide tekkimise» ilmumisest. Kogu kultuurmaailm tundis nüüd Darwinit, pika halli habemega ja kurbade silmade kohal rippuvate kulmudega vanakest. Kogu kultuurmaailm kuulis sellest, et loomad ja taimed muutuvad, et üks liik võib aja jooksul muutuda teiseks liigiks, et loomad põlvnevad mingist ühisest eellasest.

Aga inimene? Kellest põlvneb tema?

Seda küsimust oli kuulda üha sagedamini ja sagedamini. Oma «Liikide tekkimises» kirjutas Darwin, et inimene

pole erandiks üldisest reeglist ning see oli ka kõik. Tarvis oli öelda rohkem: kuidas oli arenenud inimene alamast vormist. Oli tarvis näidata, et inimene on kõige kõrgemini organiseeritud loom, ja mis peaasi — loom, kel on kõrgem mõistus. Loomulikult, oli tarvis näidata ka veel väga tähtsat momenti: kuidas ja mispärast on inimene niisugune, nagu ta on. Kuid seda Darwin muidugi teha ei saanud: tal polnud aimugi Karl Marxi õpetusest.

«Inimene on langenud ingel,» väitis Lyell.

«Inimene... Ei, ma ei nõustu kunagi sellega, et ta on lihtsalt loom oma päritolult. Inimesel on jumalik hing!» kinnitas Wallace, kes kaitses «jumalikku päritolu» kui mitte keha, siis kas või inimese hinge tarvis.

Darwinil oli väga tähtis, et niisugused kuulsad teadlased nagu Lyell võtaksid vastu tema inimese põlvnemise teooria. Tõestusi ja fakte inimese põlvnemise kohta mingisugusest loomsest eellasest oli tema käsutuses algul väga vähe. Seepärast ei kirjutanud ta ka kaua aega sellest.

Aastad möödusid. Teadus hankis rea uusi fakte. Kogu maailma teadlased töötasid läbi paljud probleemid Darwini teooriast ja täiendasid seda. Inglane Huxley kirjutas raamatu «Inimese koht looduses», milles ta tõestas, et inimese ja ahv šimpansi kehaehitus on peaaegu ühesugune. Sakslane Haeckel avaldas raamatu, milles kõneldi, et inimene põlvneb loomsest eellasest.

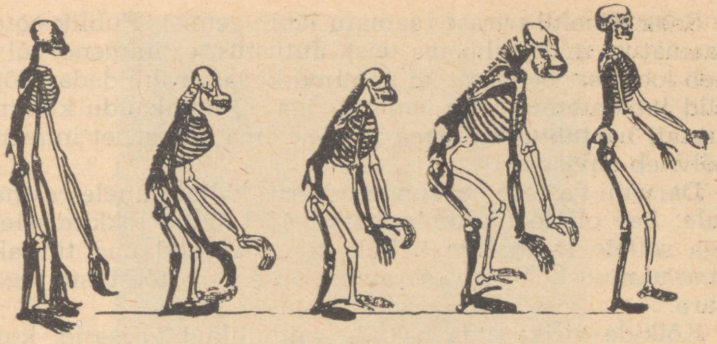
Teadus lähenes üha inimese põlvnemise küsimuse lahendamisele. Loodusliku valiku teooria looja ei suutnud enam vaikida. Darwin hakkas kirjutama raamatut inimese põlvnemisest.

Inimesel on rida tunnuseid, mis lähendavad teda ahvidele. On täiesti mõistetav, et Darwin hakkas inimest võrdlema just nende loomadega.

Inimese naer ja nutt, ta näo miimika ühel või teisel hetkel annavad rikkalikku materjali. Darwin õppis palju oma lastelt. Ta jälgis tähelepanelikult, kuidas laps nutab, jälgis naervat last.

Palju oli siin sarnast sellega, mida võis vaadelda ka ahvide juures. Igaüks, kes on näinud ahvi, teab seda. Aga kes on näinud inimahve — šimpansi, orangutangi, — too nõustub liiatigi, et nende ja inimese vahel pole väline vahe mitte väga suur.

Muide, kõiki neid andmeid nutu ja naeru kohta ei paigutanud Darwin oma raamatusse inimese kohta. Neid oli



Toesed (vasakult paremale): gibon, orangutang, šimpans, gorilla, inimene.

kogunenud nii palju, et ta andis need välja eri raamatuna, mis oli täienduseks raamatule «Inimese põlvnemine».

Raamat ilmus. Selles kõneldi sellest, et inimene on oma põlvnemiselt loom. Näidati, mis lähendab teda ühtedele või teistele loomadele. Loetleti tunnuseid, kehaehituse iseärasusi, mis inimene on pärandanud metsikutelt eellastelt.

Need iseärasused on säilinud inimesel ka nüüd, kuigi nad pole talle sugugi vajalikud, mõnikord on aga isegi kahjulikud. Pimesoole ussjätke on jäänus kunagi tugevasti arenenud pimesoolest inimese eellastel. «Tarkusehammas», mida me ei kasuta, väike kurd silma sisenurgas — «kolmas laug», lihased, mis panevad liikuma kõrvalesta... Inimene on pärandanud palju mitmesuguseid jäänuseid loomsetelt eellastelt.

Inimese loode on sarnane teiste imetajate loomade loodetega, oma arenemise alguses aga on see sarnane isegi kala lootega.

Darwin tõi pika rea fakte. Ning kõik need kõnelesid sellest, et inimese eellased olid loomad.

Raamat ilmus trükist. Kuid sellel ei olnud laia publiku hulgas suurt menu. Lugejad olid pettunud.

«Mitte midagi uut! Ma olen ka varem kuulnud, et inimene põlvneb ahvist.»

«No jah! Kõike seda olen kuulnud varem. Vanad laulud...»

Seda kõneldi pärast raamatu läbilugemist. Publik ootas raamatust midagi hoopis teist. Jutustus, et inimene põlvneb loomsest eellasest, ei suutnud kedagi rahuldada. Kõik olid juba ammu (selle «ammu» iga oli umbkaudu kümme aastat) harjunud kuulama ja kõnelema sellest, et inimene põlvneb ahvist.

Darwini vastased ei tunginud eriti kallale uuele raamatule. See oli loomulikuks jätkuks «Liikide tekkimisele», aga sellele raamatule kallale tungides olid nad tühjaks ammutanud kogu oma teravmeelsuse, oma tõestuste tagavara.

Kõikide kirikute ja uskude vaimulikud torisesid, kuid nad olid juba ammu kuulutanud, et Darwin on jumalasalgaja. Ning nüüd torisesid nad lihtsalt harjumusest.

Aastad kulusid, Darwini jõud nõrgenes. Mõnikord tundis ta ennast täiesti väsinuna ainult sellest, et oli vaadelnud aias liiga kaua mõnd puud. Ta lebas sageli ja palju päevi voodis. Kuid siiski jätkas ta oma katseid ja vaatlusi taimede kohta. Ta poeg Francis aitas teda nende tööde tegemisel: sageli asendas ta isa töölaua taga või kasvuhoones.

Kunagi ammu oli Darwin kirjutanud artikli selle kohta, et vihmaussid soodustavad mustmulla tekkimist. Tassides mulda taimeosi, koguvad vihmaussid seal huumusekihti. Oma urgude kaevamise ajal segavad nad mullakihti. Kui poleks vihmausse, lebaksid taimede surnud osad maapinnal. Mitte mingisugust huumusekihti mullas ei tekiks. Ussid moodustavad mulla huumusekihi, nad on mustmulla loojad.

Darwin oli alati armastanud geoloogiat. Mustmuld ja geoloogia pole teineteisele nii lähedased, kuid mõlemad kuuluvad teadusse Maast. Ning Darwin kirjutas suure rahuldustundega raamatut vihmausside ja huumuse kohta: see meenutas talle kauget noorust ja tegelemist geoloogiaga.

Raamat mustmullast oli tema viimaseks raamatuks.

1882. aasta talvel haigestus Darwin raskelt. Alatasa kaotas ta teadvuse südamevalude tõttu. Ta ei väljunud majast, tema juurde ei lastud mitte kedagi.

17. aprillil oli ta veel jalul. Ta poeg Francis sõitis ajutiselt Downist ära ning Darwin tegi ise järjekordse katse taimedega.

19. aprillil ta suri. Vähe aega enne surma ütles ta:



Charles Darwin aias.

«Ma ei karda põrmugi surra.»

Need olid ta viimased sõnad.

Inglise parlament otsustas, et Darwin maetakse Londonisse. Westminster Abbey hiiglahoonesse matavad inglased oma kuulsaid inimesi. Sinna on maetud teadlasi, kirjanikke, poliitikategelasi. Sinna maeti ka Darwin, Newtoni haua lähedale.

Darwinist jäi järele kenake pärandus. Osa oma rahast pärandas ta kogu maailma õistaimede nimestiku väljaandmiseks. See oli tänutäheks botaanik Hookerile, Darwini ideede andekale ja väsimatule levitajale.

Selle üle, missugune oli see taimede nimestik, võib otsustada selle käsikirja järgi. See kaalus ühe tonni!

1

Ta saatus oli väga huvitav. Kooliõpetajast ja maamõõtjast muutus ta ränduriks, vahetas õpetaja joonlaua ja maamõõtja astrolaabi jahipüssi ja entomoloogi võrgu vastu. Olles peaaegu Darwini käest võidupärga võtmas, muutus ta hiljem tema järelkäijaks ja kirglikuks kaitsjaks, kuid mitte lõpuni: mõnes asjas ei tahtnud ta mitte kuidagi nõustuda Darwiniga.

Teda ei valmistatud ette ei teadusemeheks, arstiks ega jutlustajaks. Ta isal oli palju lapsi ja vähe raha ning neljateistkümneaastane Alfred Wallace saadeti Londonisse käsitööd õppima. Missugust — see oli ükskõik, peaasi et see leiba annaks.

Alfredist sai maamõõtja. Ent ta ei jõudnud veel tutvuda astrolaabi ja mõõdulindi kasutamise kõigi peensustega, kui sattus kellassepa juurde.

Ka siin ei õppinud ta ametit selgeks: ta peremees sulges oma pisitillukese töökoja. Kellamehhanismi saladus jäi lahendamata, lahtivõetud kellad jäid kokku panemata: Wallace jõudis ära õppida ainult kellade lahtivõtmise.

Otsida uut elukutset, jälle uuesti õppima hakata?

«Ei, aitab!» otsustas Wallace ning jälle sammus ta mööda välju astrolaabiga, tõreldes poisiga, kes kandis vaiade kimpu.

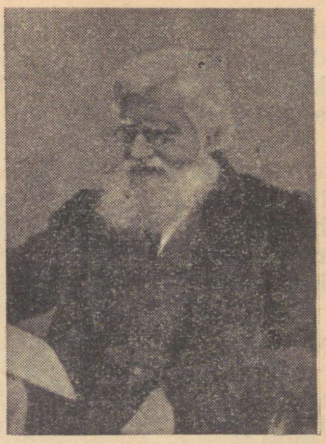
Mööda välju kõndimine on igav ning meelelahutuseks hakkas ta taimi koguma. Wallace ei muutunud botaanikuks, ei andnud taimeteadusse midagi uut, ei loonud uut süsteemi ega kirjutanud täiendatud taimemäärajat. Muide, ta ei kavatsenud võistelda kuulsate botaanikutega. Ta lihtsalt kogus lilli ja, olles need kuidagi määranud, asetas taimekogumismappidesse.

Kui maamõõtmine oli ta tüüdanud, hakkas ta õpetajaks. Kuid ka see polnud talle meele järele: õpetaja olla oli veel igavam. Parem olla juba maamõõtja kui istuda klassis ja seletada ükskordühte. Wallace hakkas jälle maamõõtjaks. Ta tahtis hulkuda mööda välju ja metsi, miski käes, kuid tal polnud ei püssi ega isegi pikksilma, ning neil aastatel ta isegi ei teadnud, kuidas neid kätte võtta. Tal oli ainult astrolaab. Ning ta tassis seda kaasas ja vahtis selle

torusse, milles selgelt paistis niitrist ja kauguses vai koos lõbusa poisilõustaga.

Varsti seisis astrolaab jälle nurgas, aga selle omanik muutis veel kord elukutset. Wallace hakkas tööettevõtjaks ja tegi koos vennaga väikesi töid raudtee-ehitusel. Ei saa öelda, et talle oleks uus amet meeldinud, kuid leiba see andis.

Tõenäoliselt olekski Wallace jäänud ehitustöö-ettevõtjaks, kui ta poleks tutvunud Batesiga.



Alfred Wallace (1823—1913).

Henry Bates oli Wallace'ist kõigest kaks aastat vanem. Ta aitas isa — sukakaupmeest, kuid kogu vaba aja veetis põldudel ja metsades mardikate jahil.

Mardikaid võib müüa kollektsioonidega kauplejatele ja kuigi see töö pole nii tulus, nagu raudteevahiputkade ehitamine, on tal omad meeldivad küljed.

Bates ahvatles Wallace'it ning see hakkas samuti tegelema mardikate püüdmisega ja püüdis neid hulga suurema usinuse ja hoolega, kui kunagi oli mõõtnud maad või õpetanud lapsi.

Varsti olid lähedaste paikade mardikad sõpru tüüdanud ning nad hakkasid kõnelema sellest, et poleks paha sõita kuhugi kaugemale.

«Ah, seal, Brasiilias... Missugused mardikad on seal! Niisugused!» Bates surus käe rusikasse ja näitas seda Wallace'ile. «Sinna tasub sõita, sinna on tarvis sõita!»

Talveõhtutel, kui mardikad sügavalt magasid, kaevunud samblasse või peitunud kändude koore alla, vaatlesid Bates ja Wallace kaarte ja atlasi ning unistasid, unistasid, unistasid...

«Kogume raha,» otsustas Wallace, «ja siis...»

Nad hakkasid koguma šillingeid ja naelu. Neil polnud tarvis palju raha: ainult et jätkuks selleks, et jõuda selle ahvatleva maani, mis kubiseb papagoidest ja hiiglasuurtest mardikatest, ainult et sattuda Amazonasele tema üle-

ujutatavate soodega ja seal... Oo, seal nad oskavad näidata, mis mehed nad on, oskavad koguda nii palju mardikaid ja püüda nii palju liblikaid, et neist jätkub kogu eluajaks!

Saabus kauaoodatud päev: mitu hästiehitatud raudteevahiputkat lähendasid seda tunduvalt. Nad sõitsid Brasiiliasse, võtnud endaga kaasa Wallace'i venna. Nende pagas hämmeldas tolliametnikke: selles oli väga vähe pesu ja riideid ning väga palju karpe ja kaste, purke ja purgikesi, võrke putukate püüdmiseks, pintsette ja nööpnõelu.

«Härrased on looduseuurijad?» küsis ametnik naeratades. «Oo, ma arvasin kohe.»

Mida seal küll arvata oli! Kes peale looduseuurija vantsib tuhandete kilomeetrite taha, kandes kohvris kaht vahetust pesu ja poolt tosinat tüllvõrku!

Nad olid nii läbematud, et jooksid igal hommikul laevadekile ja vaatasid kaugusse: kas ei paista juba Brasiilia. Nad teadsid, et sõita tuleb veel kaua-kaua, kuid võibolla magasid nad terve nädala, seda isegi märkamata... Võib-olla on Brasiilia juba lähedal. Ja nad läksid kapteni juurde ning palusid kaardil näidata, kus nende laev asub.

Kolme looduseuurijat tundis terve laev ning kõik heitsid nalja inglaste üle, kes sõitsid nii kaugele... mardikate ja liblikate jahile.

«Minu farmis oli seda rämpsu nii palju kui soovid,» kõneles neile paks farmer, kes kolis ümber Argentiinasse, et alustada seal uut majapidamist. «Isegi sarvilisi mardikaid leidus!» Ning ta ajas laiali oma lühikesed paksud sõrmed, soovides näidata, missuguseid mardikaid leidus ta farmis.

«Seal on teistsuguseid,» naersid Bates ja Wallace'id. «Seal pole need mis Inglismaal.»

«Te ütlete veel viimaks, et seal on ka kärbsed teistsugused,» vastas farmer umbusklikult.

Nad jõudsid tõotatud maale ja hakkasid püüdma kõike, mis ette juhtus. Nad kogusid tuhandeid mardikaid ja liblikaid, lasksid maha määratu hulga papagoisid, kogusid linde ja putukaid niisuguse hasardiga, et võis arvata, nagu oleks nende eesmärgiks püüda kinni kõik Brasiilia putukad ja teha metsad tühjaks papagoidest. Nad ei pööranud tähelepanu vihmadele ega mürgistele madudele, ei kartnud kiskjate möirgamist ning ronisid kartmatult mööda rootihnikuid ja soid.

Elektriangerjas ei takistanud neid minemast kaelani

vette selleks, et varitseda kiili, kes lendab viktooria suurte lehtede kohal. Nad põgenesid kaimanite eest, kui need olid suured, ent püüdsid neid rahulikult ja paigutasid oma kottidesse, kui nad olid väikesed. Nad ööbisid metsades ja jõekallastel, ligunesid vihma käes ja hautasid ennast päikesepaistelistel päevadel soistes tihnikutes.

Kogu lugu lõppes sellega, et Wallace'i vend haigestus palavikku. Ta värises ja rähkles sonides telgis, Wallace ja Bates aga jooksid kordamööda metsas ringi ja vehkisid hasartselt võrkudega, püüdes kirevaid liblikaid.



A. Wallace enne reisi Malai saartele.

Vend suri. Mitte sellepärast, et ta eest halvasti hoolitseti: kollane palavik laseb harva haige välja oma käppade vahelt.

Viibinud Brasiilias neli aastat, otsustas Wallace, et on aeg tagasi pöörduda Inglismaale: tervis nõudis tungivalt tagasipöördumist. Laadinud laevale kastid oma kogudega, asus ta teele. Bates jäi Brasiiliasse: ta oli tugevam.

«Tulekahju!» kõlas ärev hüüe.

Laev põles keset ookeani ning koos sellega põlesid ära ka kastid Wallace'i kollektsioonidega.

Julge rändur ning väsimatu liblika-, mardika- ja papagoikütt jõudis hädavaevalt hüpata päästepaati. Kümme päeva loksus ta ookeani lainetel koos mõne madrusega, kümme päeva vahtisid vaesekesed laineid ja ootasid päästemist. Nad jäid peaaegu pimedaks vee helkimisest ja väljakannatamatust taevasinast, neil tuli nahk näo pealt maha, käed aga lõhenesid ja jooksid verd. Kuid nad jõudsid laeva ära oodata.

Tulnud tagasi Londonisse, ei tahtnud Wallace jälle hakata enda järel lohistama maamõõdulinti. Nüüd ta teadis, millega on hea hulkuda mööda metsi: püssi ja liblikavõrguga.

Ta kirjutas kaks raamatut oma Brasiilia-reisist. Erilist edu neil ei olnud, kuid nende eest saadud rahast esialgu jätkus. Wallace hakkas tutvusi looma looduseuurijate hulgas, kes juba tundsid teda kui kogenud kollektsioonide kogujat. Need looduseuurijad hankisid talle valitsuse toetuse ning peatselt laadis Wallace jälle laevale kohvreid ja kaste purkide, võrkude, nõelte ja püssidega. Nüüd suundus ta itta — uurima Malai arhipelaagi.

Ei maksa mõelda, et looduseuurijad hoolitsesid tema eest ainult austusest ja armastusest tema vastu. Mitte sugugi. Neile oli tarvis loomi Malai arhipelaagist ning nad saatsid neid püüdma kogenud küti.

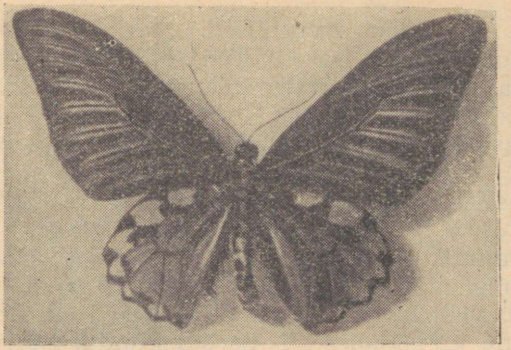
Wallace sõitis ja veetis kaheksa aastat seal, suurtel ja väikestel saartel, alustades Malaiast ja jõudes kuni Uus-Gineani. Nüüd ta enam lihtsalt ei kogunud liblikaid ja mardikaid, ei lasknud linde ning ei pannud piiritusega täidetud tsinkkastidesse madusid ja sisalikke. Tundes ennast looduseuurijana, tegeles ta kõikvõimalike vaatlustega. Materjali vaatlusteks aga oli Malai arhipelaagis nii palju kui tarvis.



Noor orangutang.

Sumatral ja Borneol kohtas ta orangutange, keda Euroopas neil aegadel peaaegu ei tuntud. Wallace'i köitis jahipidamine neile ja vaatluste tegemine nende kohta, seda enam, et jaht oli nii lihtne ja kerge.

«Kui ma leidsin orangutangi, siis läksin koju püssi järele,» jutustas Wallace oma kohtumistest orangutangidega. «Ning orangutang justkui ootas mind: ta ei olnud läinud kaugele . . .»



Ornitopter.

Leidnud kergeuskliku orangutangi, saatis kütt talle kuuli. Kui aga haavatud orangutang ronis puulatva ja hakkas tegema enesele ajutist pesa kiiruga murtud okstest, võttis Wallace taskust märkmiku ja kandis sellesse rõõmsalt vaatluse: kuidas orangutang ehitab pesa.

Kord tulistas ta emaslooma. Sellel oli poeg. Poeg kukkus puu otsast alla ja jäi kinni soosse. Wallace korjas ta üles ja katsus teda üles kasvatada. Palju päevi kulutas ta väikese orangutangi peale: toitis teda ja jootis teda, puputas, pani magama. Väike orangutang suri, kuid vaatlused olid tehtud ning märkmikku lisandus jälle mõni lehekülg.

Igal pool lendavad suured liblikad olid suurepärased. Küti süda hakkas ärevalt ja rõõmsalt tuksuma iga kord, kui puulatvade kohale ilmus «ornitopter», kes sätendas päikesekiirtes kuldkollaselt ja smaragdroheliselt. Nimi ise näitab, kui suur on see iludus: ornitopter tähendab tõlkes linnutiib. Ning tõepoolest on see liblikas peaaegu rästa suurune.

Wallace seisis tundide kaupa metsaserval ja ootas, millal ilus liblikas alla laskub. Ta laskis liblika pihta vibust tõmbiotsalise noole, tulistas liivaga laetud püssist ja kui tapetud liblikas langes maha, jooksis ta selle juurde, nagu jalad võtsid. Vaadeldes ornitopterit märkas ta, et neil on isased tunduvalt ilusamad emastest. Kuid see hämmastas teda vähe: ta tundis hästi inglise liblikaid ning on ju nii tavalisel lapsuliblikal isane värvunud palju eredamalt

emasest. Aga sinisevärvuselised isased siniliblikad, kuldliblika kuldkollased isased? Teda hämmastas miski muu: ta märkas, et teistel mitte vähem ilusatel liblikatel on mitut liiki emaseid. Esines liblikaid, kellel oli kuni kolm liiki emaseid ning kõik nad erinesid omavahel tunduvalt.

Kummalise sulestikuga paradiisilinnud ei pääsenud üldisest saatusest. Wallace tappis neid kümnete kaupa: iga lind on hunnik šillingeid. Ning vaata imet: kõikidel nendel lindudel olid jalad täiesti korras ja omal kohal. Aga väideti ju veel hiljuti, et paradiisilinnud on jalutud ning isegi Linné, kirjeldades üht paradiisilindu, pani sellele nimeks «jalutu». Wallace selgitas, et jalutud on ainult pärismaalaste poolt tapetud linnud: metsas on neil alati jalad olemas. Pärismaalased lõikasid millegipärast tapetud paradiisilindudel jalad ära ja tegid seda nii osavalt, et mitte mingisuguseid jälgi jalgadest ei jäänud. Eurooplased mõtlesid üksvahe tõsiselt, et Malai arhipelaagi metsades lendavad ringi jalutud linnud.

Palavik ei lasknud muidugi juhust mööda: Wallace haigestus. Lamades toibus ta telgis või pärismaalase onnis ja niipea kui palavikuhoog oli möödunud, haaras ta võrgu, võttis püssi ja läks metsa. Soovides tasa teha kaotatud aega, vehkis ta võrguga veel ägedamini, püüdis kärbseid ja herilasi, liblikaid ja kimalasi, kiile ja mardikaid.

Rikas troopikaloodus annab ammendamatut materjali mõtiskluste jaoks. Tõsi küll, ta ka segab mõtlemist; liiga palju on huvitavat, nii palju, et mõtlemiseks pole kunagi aega. Jätkuks ainult aega vaatlemiseks, kogumiseks, ülestähenduste tegemiseks ja päevikute pidamiseks.

Wallace mitte üksnes ei kogunud ja mitte üksnes ei vaadelnud: kogu aeg ta ka mõtiskles. Loomariigi mitmekesisus, värvide eredus, vormide kummalisus, ühtede liikide sarnasus ja samuti erinevused ühe ja sama liigi emaste vahel... Märgata, et loomad on väga muutlikud, polnud sugugi raske: näiteid esines igal sammul. Alati ei olnud kerge tõmmata piiri liigi ja alamliigi vahele ning juba üksi see sundis mõtlema ja mõtlema.

Ühtedel juhtudel erineb alamliik vähe liigi põhivormist ning pole tarvis suurt tööd, et kindlaks teha fakti: see on selle ja selle liigi alamliik. Teistel juhtudel erineb alamliik niivõrd põhivormist, et mõlemat vormi vaadates ei ütle kohe, et sinu ees on ühe ja sama liigi kaks vormi. On



Wallace'i onn Aru saarel.

tarvis rida uurimistöid, et kindlaks teha — tegemist on ainult alamliigiga.

Ilmselt võib teisend minna nii kaugele põhivormist, et muutub iseseisvaks liigiks.

Teadis — ja mitte kuulu järgi, vaid oma kogemuste põhjal — Wallace ka muud: on «häid» liike ja on raskesti eristatavaid liike. Jälle tekkis mõte: kas see pole uue liigi moodustumine? Seepärast on ta naaberliikidest raskesti eristatav, et ta pole veel täielikult eraldunud, pole täiesti välja kujunenud.

Liigid on muutlikud, üks liik põlvneb teisest. Kuid missugune jõud viib uute liikide tekkimisele, mis ja kuidas paneb liikvele evolutsiooni?

Vastus sellele küsimusele otsustas kõik, kuid vastust ei olnud.

Kord lebas Wallace ägeda palavikuhoo käes. Ta silmade eest möödusid kiiresti kummalised pildid. Talle näis, et ta sõidab paadiga mööda ookeani pärast laevahukku teel Brasiiliast, kuid paadis pole madruseid, vaid orangutang. Paadi kohal hõljuvad hiiglasuured ornitopterid, paradiisilind aga tiirleb ahtri kohal ja otsib paika istumiseks.

«Kuid tal pole ju jalgu, kuidas ta istub?» tahtis karjuda Wallace.

Lind ei jõudnud istuda ega Wallace karjuda — paadi serva tagant tuli nähtavale kongis nina ja krässus põskhabemega nägu.

«Teil on siin täielik üleasustus,» ütles tundmatu, sel ajal kui Wallace püüdis meelde tuletada, kus ta on näinud seda meeldejäävat nägu. «Teil on siin täielik võitlus elu ja surma peale...»

«Malthus!» hüüatas Wallace.

Pea kadus, orangutang aga tõstis niisugust kisa, et Wallace hakkas kartma. Ta sirutas käe püssi järele, ajas paadi ümber ja... ärkas.

Ta lebas voodis, üleni kaetud külma higiga: palavikuhoog oli möödas. Und ei olnud ning Wallace hakkas mõtlema selle üle, millele ta oli mõelnud palju kuid: mis on teisendid, missugune on nende saatus, kas võib teisend muutuda liigiks. Ornitopterid, orangutangid ja paradiisilinnud, keda ta äsja oli näinud unes justkui elusatena, vilksatasid ta silmade ees, nende tagant aga paistsid sajad ja sajad mitmesugused liblikad ja linnud, keda ta oli näinud Brasiilias, oli näinud siin, saarestikus.

Missugune jõud sunnib muutuma loomi ja taimi? Mispärast kohtame ühte alamliiki sageli, teisi aga harva? Alamliik võib aja jooksul muutuda liigiks, kuid mispärast see nii toimub? Kes teeb «alamliikide valikut»?

Vastust polnud ning Wallace otsis seda asjata. Äkki tuli talle meelde raamat, mida ta oli lugenud Londonis.

«Malthus! See on tema ning see on tema raamat.»

Raamatus kõneldi, et inimkond paljuneb geomeetrilises progressioonis, sel ajal kui elatusvahendid kasvavad ainult aritmeetilises progressioonis. Siit järeldus: töötajate vaesus on ülerahvastuse tagajärg; töötajad nälgivad lihtsalt sellepärast, et neid on liiga palju.

«See on loodusseadus,» väitis Malthus, püüdes tõestada, et asjade olemasolevat seisukorda muuta ei saa: loodusseadust ei saa muuta.

Wallace'i ei huvitanud suuremat arutlused võitlusest inimeste hulgas, arutlused tööst ja tööpuudusest. Kuid sõna «olelusvõitlus» pani ta mõtlema. Niisugune võitlus on loomulikult ka loomade seas. Kas see pole just see jõud, mis teostab «valikut»?

Hommikul läks Wallace, nagu harilikult, metsa. Ta nägi sedasama mis alati, kuid täna paistis ammu tuttav hoopis teistmoodi.

Lind püüdis kärbest, lindu aga jahtis röövlind: olelusvõitluses olid võitjad ja võidetud. Wallace nägi, kuidas üks taim lämmatab teist, nägi, kuidas lämbuvad puud

liaanide tugevas embuses. Ta ees olid tuttavad puud, põõsad, rohttaimed, linnud, metsloomad, putukad. Kuid nad — nüüd ta nägi seda! — mitte üksnes lihtsalt ei kasvanud, ei jooksnud, ei roomanud, ei lennanud: nad võitlesid elu eest. Võitlust peeti varjatult ja aeglaselt, kuid see ei katkenud hetkekski.

Päevad kulusid. Wallace veendus ikka rohkem ja rohkem selles, et olelusvõitlus toob enesega kaasa teatava «valiku»: ellu jääb see, kellel on rohkem väljavaateid võiduks võitluses, mis ei katke hetkekski. Väikesed kõrvalekaldumised võivad olla kasulikud, valiku tõttu hakkab alamliik üha rohkem erinema teda sünnitanud liigist. Ning lõpuks muutuvad erinevused nii teravateks, et ilmub eriline, uus liik.

Alamliik on tekkiv liik ning iga liik võib anda alamliike — tulevasi liike.

Avastus nõudis kõige kiiremat avaldamist. Wallace oli veendunud, et tal on õigus: mõistatuslik küsimus liikide tekkimisest lahenes lihtsalt ja seletused olid mõistetavad kõigile. Sealsamas Ternate saarel kirjutas ta väikese artikli ja saatis selle Londonisse. Tal polnud raamatukogu, muuseume ega laboratooriumi: ta raamatukoguks olid märkmikud, muuseumiks ja laboratooriumiks aga oli mets. Ta kirjutas sellest, mida teadis, kirjutas lühidalt ja kokkusurutult, kuid väga selgelt.

Laev võttis kaasa ta paki ja viis selle Londonisse. Seal sattus see pakk Darwini kätte.

«Eesõigus on Darwinil,» ütlesid Darwini sõbrad. «Juba kakskümmend aastat kirjutab ta raamatut liikide tekkimisest.»

«Kui mister Darwin on selle küsimuse nii hästi läbi töötanud, ma ei pretendeeri eesõigusele,» vastas Wallace järelepärimisele Londonist.

Ta oli tagasihoidlik ja aus.

2

Wallace viibis Malai arhipelaagi saartel kaheksa aastat. Pöördunud 1862. aastal Londonisse tagasi, tõi ta enesega kaasa — ning seekord täiesti õnnelikult — hiiglasuured kollektsioonid. Teadlased ja kollektsionäärid, asjaarmastajad ja kaupmehed ning lihtsalt uudishimulikud taht-

sid näha neid suurepäraseid liblikaid ja linde ning kõik tahtsid midagi osta. Ning oli ka mida osta: ainuüksi liblikaid oli kaasa toodud viisteist tuhat, linde kaheksa tuhat, mardikaid kaheksakümmend kolm tuhat, kokku aga tõi Wallace oma reisilt kaasa ligikaudu kakssada viiskümmend tuhat loodusloolist eset. Kauplemine läks nii edukalt, et saadud rahast võis jätkuda kauaks ajaks.

«Hakkan tegelema teadusega,» otsustas Wallace. «Lõpp hulkumisele mööda džungleid ja soid!»

Teda ei olnud tüüdanud troopika padrikud ning ta oleks rõõmuga seisnud metsaserval, varitsedes paradiisilindu. Ent troopikapalavik andis ennast tunda: tervis oli väga korrast ära ning uued reisid ei olnud neljakümneaastasele looduseuurijale enam jõukohased.

Maamõõtjast ja kellassepa õpipoisist sai teadlane. Tal polnud eriharidust, tal polnud teaduslikke kraade ja nimetusi, kuid kes võis teda takistada tegelemast teadusliku tööga? Ja ta töötas.

«Ma olen teie ustav järelkäija,» ütles Wallace Darwinile, aupaklikult kummardudes kuulsa teadlase ees. «Mina olen teie esimene õpilane ... Ja kui teil on tarvis teatmeid Malai arhipelaagi fauna ja floora kohta, siis on minu märkmikud ja mina alati valmis teid teenima.»

Ta teadis siis peaaegu ainult seda, mida ta oli näinud. Kuid näinud oli ta nii palju, et neid teadmisi võisid siiralt kadestada paljud «raamatuteadlased».

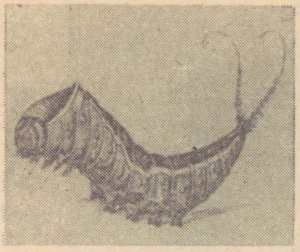
«Kas teie ei tea, mispärast on mõnedel röövikutel nii ere värvus?» küsis temalt kord Darwin.

See oli huvitav küsimus ja Wallace hakkas otsekohe sellele vastust otsima.

Vaadanud läbi oma päevikud ja märkmed, leidis ta neis mõningaid märkmeid ereda ja kirju värvusega putukate kohta, keda ta oli troopikas kohanud. Ta hankis mitmesuguseid kirjusid ja laigulisi röövikuid ning jälgis neid tähelepanelikult. Briti Muuseumi raamatukogus lehitses ta läbi kümneid raamatuid, mis olid kirjutatud putukakogujate ja -vaatlejate poolt. Loodusliku valiku teooria aitas tal mõista ja seletada niisuguse värvuse põhjusi.

«Selle ereda värvusega hirmutavad röövikud oma vaenlasi,» teatas Wallace. «Nende värvus torkab kaugelt silma, nagu öeldes: «Ära meid puutu — meie pole söödavad.»»

Nii tekkis «hirmutus-» või — tagasihoidlikumalt öeldes — «hoiatusvärvuse» teooria.



Tuttkedriku röövik.



Pöögituttkedriku röövik.

Nüüd hakkas Wallace iga röövikut vaatlema ta värvuse seisukohast: on see hoiatusvärvus või mitte. Ta otsis röövikutel eredaid laike ja vööte, otsis samasuguseid laike ka mardikatel ja liblikatel, otsis neid igal pool. Hoiatusvärvust nägi ta nii paabusilma silmlaikudes kui ka surulaste röövikute laikudes.

«Need laigud on samad mis silmad ning lind peab neid tundmatu looma silmadeks. Ta lööb kartma.»

Wallace'it köitis see värvuse küsimus niivõrd, et ta hakkas unistama hiiglasuurest katsest: proovida värvida hoiatusvärvusega tuhandeid röövikuid, lasta need vabadusse ja jälgida, mis neist saab. Ainult aja vähesus takistas tal nii ahvatleva plaani teostamist.

Kuid see-eest suutis ta ahvatleda kaht asjaarmastajat ning need hakkasid tegema vaatlusi kanade ja kanapoegade juures, pistes neile ette mitmesuguseid röövikuid. Need teadmishimulised härrad selgitasid välja, et kanad ja kanapojad ei söö väga paljusid röövikuid.

Sel viisil sai Wallace kinnitada oma oletusi ka vastavate eksperimentidega.

Kõik putukad jaotati nüüd kahte ossa: ühed on kaitstud vaenlaste eest hoiatusvärvusega, teistel on varjevärvus, mis teeb nad raskesti märgatavaks ümbritsevas olukorras. Need putukad, erinevalt hoiatusvärvusega putukatest, on peaaegu alati söödavad.

«See on valiku suurepärane näide!» oli Wallace vaimustuses. «Kuidas teisiti kui mitte valikuga seletada varjevärvust? Mille muuga kui mitte valikuga võib seletada hämmastavat sarnasust raagritsika ja kuiva oksa vahel?



Silmiksuru ähvarduspoosis.

Ma olen ise eksinud: pidanud putukat kuivanud oksaks või olen ettevaatlikult võtnud päris oksa ja pistnud selle karpi.»

Jõudnud täiesti iseseisvalt järeldustele, mis sarnanevad Darwini järeldustega, muutus Wallace kirglikuks darvinismi kaitsjaks. Ta kaitses seda vaenlaste kallaletungide vastu, protesteerides katsete vastu taaselustada Lamarcki õpetust, töötas läbi Darwini teooriat. Mõnes küsimuses oli ta suurem darvinist kui Darwin ise, mõnes küsimuses ei jõudnud aga Darwiniga mitte kuidagi kokkuleppele. Esimene arusaamatus tekkis Darwini sugulise valiku teooriaga.

Kui Darwin hakkas koguma materjali oma raamatu jaoks inimese tekkimise kohta, puutus ta kokku rea raskustega. Inimesel — zooloogilisel inimesel — on palju iseärasusi, mis talle pole vajalikud olelusvõitluses. Darwin hakkas otsima sedasama loomade seas ja oli hämmastuses. Selgus, et kärbestel ja liblikatel, mesilastel ja herilastel, ussidel ja mardikatel, lindudel ja tarakanidel — igal pool on ehituse iseärasusi («tunnuseid», nagu öeldakse), millel ei oleks nagu mitte mingisugust osa olelusvõitluses. Nad

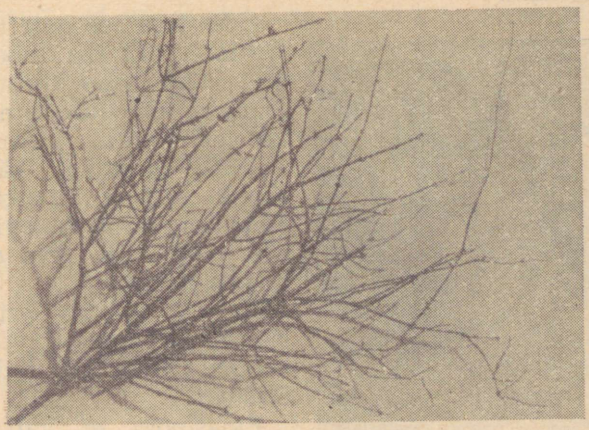
ei kergenda loomal toiduotsimist, ei aita tal kaitsta ennast vaenlase eest või ei aita teda kallaletungimisel.

Milleks on nad siis olemas? Milleks on paradiisilinnul ta pikk saba, mis helkleb nagu kalliskivid? Miks on päästusabal ere värvus ja pikad jätked tagatiibade tipul? Miks on mardikal tarvis kummalise kujuga jätkeid peas või rindmikul? Põderpõrnikas võib ennast kaitsta oma «sarvedega»: ta sarved on hiiglasuured lõuad. Noh, aga mida suudab teha oma sarvega ninasarvik-mardikas?

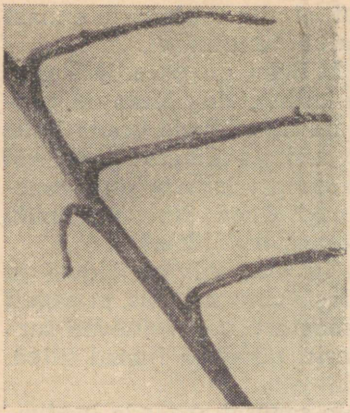
Darwin luges uuesti läbi palju loomade kirjeldusi ja vaatles palju nende jooniseid atlastes. Ta märkas, et sageli on isased tunduvalt ilusamad emastest: neil esinevad sarved või teised väljakasvud, on eriti pikad ja ilusad suled, paljude lindude isased laulavad.

Näis, et need iseärasused ei ole saanud areneda loodusliku valiku teel, kuid nad ei saanud ilmuda ka iseenesest. Kust nad tekkisid? Siis tulid Darwinile meelde oma tuvid, tal tuli meelde, kuidas isalinnud hoolitsesid emalindude eest, tal tuli meelde tetrede mäng ja hirvede sügisene möirgamine...

«Suguline valik,» sosistas ta. «Need tunnused, need ehituse iseärasused aitavad isaslooma võitluses emaslooma pärast.»



Raagritsikas.



Oksaga sarnanev vaksiku röövik.

Sõna «suguline valik» kõlab hästi. Võitlus emaslooma pärast — mille poolest on see halvem olelusvõitlusest? Ning Darwin hakkas koguma fakte ja näiteid. Ta lehitses läbi atlasi ja monograafiaid, otsis neist üles hiiglasuurte sarvedega mardikate joonised, otsis linde, kelle isased olid eredavärvilise sulestikuga, otsis teravaid erinevusi isas- ja emasloomade vahel metsloomade juures. Ta oli sellest tööst nii innustunud, et pani loomadele külge asju, mis polnud neile mitte sugugi omased. Kuid siiski ei õnnestunud kõiki juhuseid seletada aktiivse võitlusega emaslooma pärast: ei võitle ju liblikad emaste pärast — neil pole mitte millegagi võidelda. Tekkis oletus, et emased valivad kõige ilusama, kõige eredama ja kirevama isase. Isased võivad üksteisega ka mitte võistelda: võit pole tingimata seotud toore jõuga. Sageli osutub võitjaks kõige ilusam.

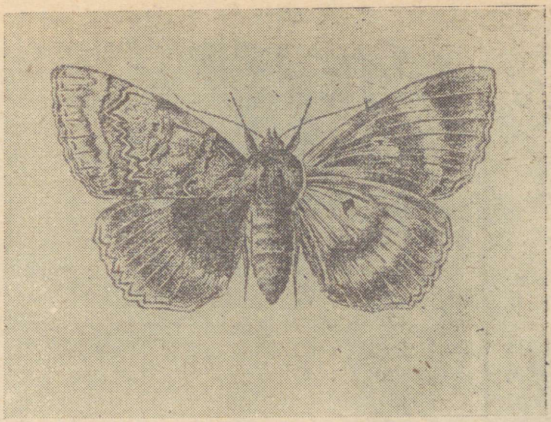


Sinine paelöölane puukoorel.

«Mis lora see on!» ägestus Wallace. «Ei saa lubada, et lind valib kõige ilusama, et lindudel on ilumõiste. Noh, las veel linnud valivad. Aga liblikad, mardikad, kärbsed? Kas ka neil on ilumõiste? Ei! Seda pole mitte kunagi olnud ega saagi olla. Siin on asi hoopis muus!»

Ja ta seletas erinevust isaste ja emaste värvuses hoopis teisiti, kui seda tegi Darwin.

Emasloom ei vali välja mitte kedagi. Ta jääb kõige tugevamale isasloomale, nii-



Sinine paelöölane.

sugune isane on aga loomulikult värvunud eredamalt kui nõrgem loom. Isased pole eredavärvilised mitte sellepärast, et niisugused rohkem meeldivad emastele, vaid hoopis teistel põhjustel. Ning siinjuures läks Wallace osavalt isastelt üle emastele ja hakkas arutlema emasloomade üle.

«Missugused emasloomad on värvunud tagasihoidlikult? Need, kelle pesad asuvad lahtiselt. Rähnid ja papagoid teevad pesa puuõõnsustesse ning nende emased ei jää peaaegu maha isastest sulestiku värvuse poolest. Eredalt värvunud emasloom on pesal kaugelt näha, see reedab ta vaenlastele. Puuõõnsuses on emasloom varjatud, seal ei saa ere värvus kahju teha.»

Tuli nii välja, et mingit sugulist valikut Darwini mõttes ei ole, vaid on hoopis muu: valiku alla kuuluvad mitte eredamad isased, vaid vastupidi — vähem eredad emased. Valiku teel on emastel välja töötatud varjevärvus, kaitsevärvus.

«Ta on suurem darvinist kui Darwin ise!» pilkasid mõned teadlased. «Ta trumpas oma õpetaja üle.»

Aeg näitas, et mõlemal oli õigus: tähtis on isaslooma ere värvus, kasulik on aga ka tagasihoidlik emaslooma värvus. Suguline valik on üks loodusliku valiku juhte.



Paradiisikägu.

Kuid «suur darvinist» lõi kohkuma, niipea kui asi puudutas inimest.

«Siin ei saa hakkama ilma kõrgema jõu vahelesegamiseta,» kuulutas Wallace kõigi kuuldes ja mitte sugugi häbenedes. «Liiga suur on kuristik inimese ja loomade vahel: inimene on liiga tark ja loomad on liiga rumalad.»

Ja ta hakkas tõestama, et metslase aju on nii suur, võrreldes tema vaimsete võimetega, et nii suure ja raske aju ilmumist ei saa mitte kuidagi seletada loodusliku valikuga.

«Metslased erinevad oma eluviisi poolest nii vähe ahvidest, et nende aju ei peaks olema tunduvalt raskem ahvi ajust.»

Ta oli elanud kaheksa aastat Malai arhipelaagi saartel pärismaalaste hulgas, «metslaste» hulgas, nagu ta ise ütles, ja mõtles, et ta tunneb neid küllaldaselt. Ning peale selle, kas ta pole vaadelnud inimahve? Kas ta pole istunud lõkete juures «metslaste» onnides?

«Ma tunnen teist paremini orangutange,» ägestus Wallace. «Borneol lasksin ma neid maha palju! Ma leian,» jätkas ta veendunult, «et mõni kõrgem olend andis kindla suuna inimese arenemisele, suunas teda kindla eesmärgi



Paradiisironk.

poole täpselt samuti, nagu inimene juhib paljude loomade arenemist.»

Inimene mõtles välja valiku koduloomade ja kultuurtaimede jaoks, kõrgem jõud aga tegeles inimese enese valikuga — niisugune oli Wallace'i teooria. See oli lõhenemine darvinistidega, kuid Wallace pidas ennast kõige õigeusklikumaks darvinistiks. Ta võttis õpetusest välja ainult inimese ning ka temalt mitte kõike — ainult «hinge». Inimese evolutsiooni «füüsilise külje» suhtes oli ta valmis nõustuma Darwiniga. Kuid «hing» ...

«Ei, ei ja veel kord ei! Ma ei nõustu kunagi sellega, et ahv on olnud minu vanaema või minu vanaisa. Ei! Minu mõistus on kõrgema jõu kätetöö. Ma ei ole loom, ma olen inimene. Mitte mingisugune looduslik valik ei suuda anda mulle hinge.»

«Ma olen väga kurb selle pärast, et meie vaated lähevad selles küsimuses lahku,» kirjutas talle Darwin. «Ma ei näe vajadust tarvitusele võtta inimese suhtes mingit täiendavat teooriat või hüpoteesi.»

Nagu alati, väljendas Darwin ennast väga ettevaatli-

kult: «täiendav hüpotees» — see oli «kõrgema jõu» osavõtt inimese evolutsioonist.

«Minu hing on mulle antud ülalt!» püsis Wallace kangekaelselt omal arvamusel.

Darwinil jäi üle ainult õlgu kehitada.

Alustanud reiside ajal tehtud märkuste ümbertöötamisega, läks Wallace üle tõsiste suurte tööde juurde. Ta kirjutas suurepärase raamatu «Darvinism», andes sellega nime Darwini õpetusele. Veel paksema raamatu kirjutas ta loomade leviku kohta Maal. Selles töös läks tal hädasti tarvis Malai arhipelaagi loomade tundmist: see aitas leida peent joont, mis eraldab kaht segafaunat: Indo-Malai ja Austro-Malai faunat. See piir läbib kitsa väina Bali ja Lomboki saarte vahel. Hiljem pandi sellele joonele nimeks «Wallace'i joon».

Wallace alustas oma kirjanduslikku ja teaduslikku tegevust võrdlemisi hilja ning ei jõudnud ringigi vaadata, kui oli kätte jõudnud vanadus. Armastus artiklite kirjutamise vastu püsis endiselt, kuid vanaduse tõttu ei tegelnud ta enam hoopiski mitte zooloogiaga.

«Rõugepanek? Moodne küsimus! Hm . . .» ütles ta paljutähendavalt ja kuhjas kabineti üle raamatute ja aruannete, statistiliste tabelite ja haiglate kokkuvõtetega.

Ta istus mitu kuud arvutuste kallal, kui aga viimane lehekülg oli läbi loetud ja viimane arvutus tehtud, ütles ta ähvardavalt:

«Kurjategijad!»

Aega kaotamata hakkas ta paljastama «hirmsat kuritegu». Ta pidi päästma maailma, pidi tõestama, et rõugepanek on hirmus eksitus.

«Kuni seadus rõugepanemise kohta on jõus, kuuluvad vanemad iga päev karistamisele, lapsed aga — surmale,» kirjutas ta, avaldades põlastust valitsusele, kes oli välja andnud niisuguse mõttetu seaduse. Aga et veel rohkem ärevusse ajada ühiskonda ja haavata valitsust, lisas: «Rõugepanek on petmine, sunduslik rõugepanek aga on kuritegu.»

Tegelnud mõnda aega maa natsionaliseerimise küsimusega, huvitus ta äkki frenoloogiast: inimese võimete ja iseloomu määramisest ta kolju kuju järgi. See «teadus» oli mahajäetud teaduste hulgas, seda ei tahtnud mitte keegi teaduseks tunnistada, ning äkki hakkas Wallace innukalt

tõendama, et frenoloogia tundmine kasvatab inimkonda ümber.

Frenoloogia propageerimine tõi kaasa ootamatu tagajärje: talle anti «õigusteaduse audoktori kraad». See mõjus Wallace'ile nii, et ta hakkas ... spiritistiks.

«Darwini teooria,» ütles ta, «seletab meile, mil viisil inimese organism arenes alamate loomade organismist loodusliku valiku seaduse järgi. Kuid see kõneleb meile ka sellest, et tema vaimsed ja moraalsed võimed peavad olema teistsuguse päritoluga. Ning selleks põlvnemiseks võime leida küllaldasi põhjusi ainult nähtamatus vaimses maailmas.»

Ta oleks olnud halb kütt, kui ta sellesse nähtamatusse maailma uskudes ei oleks katsunud tungida selle saladustesse. Leidis ta ju seadused, mille jõul ilmuvad ja kinnistuvad inimesel või loomadel ühed või teised kehalised tunnused, kas võis ta katsumata jätta kindlaks teha seadusi inimese «hinge» arenemiseks!

«Ma olin Brasiilias, ma olin arhipelaagi saartel. Ma küttisin soodes ja džunglites. Miks ei võiks ma jahti pidada nähtamatu maailma tihnikutes?» küsis ta iseeneselt ja, mõelnud selle üle järele, leidis, et takistusi selleks pole.

Ta hakkas pidama jahti «nähtamatus maailmas». Ta hakkas spiritistiks, sest et ainult need teavad vaimude riigiga läbikäimise saladusi. Ta alustas lihtsalt uudishimust ja soovist katsetada, kuid osavad meediumid näitasid talle niisuguseid kunsttükke, et ta viimaks hakkas uskuma hauatagusesse maailma.

Üksisilmi vaatas Wallace lauale asetatud taldrikule, ootas vastust ning ta süda tagus hulga kiiremini kui millalgi varem, kui ta kaugetel saartel hiilis paradiisilinnu juurde või, võrk käes, varitses ilusat liblikat ornitopterit. Ta keerutas lauakest, kutsus välja vaime, kõneles nendega universumi saatuse üle, pidas nendega nõu, missuguse rätsepa kätte viia õmmelda saterkuub, küsis neilt järele, kas tõusevad nende aktsiate hinnad, milles ta hoidis oma väikest kapitali.

Ta kasvas oma taldrikuga nii kokku, et ei saanud ilma selleta enam läbi.

Ta uskus siiralt, et Napoleonile ja Spinozale pakub hiiglasuurt rahuldust vastata tema küsimustele ja ta kutsus neid ühtelugu välja. Pärast Darwini surma hakkas ta vestlema viimase vaimuga.

«Kas teate, kas teate?» jooksis Wallace hingeldades Hookeri juurde. «Ta ütles mulle, et mul on õigus.»

«Kes?» tõstis Hooker herbaariumi kohalt pea.

«Darwin! Ta nõustus nüüd minuga. Inimese vaim seisab väljaspool valiku seadusi, see on kõrgem jõud, kes...»

Ta innustus sellest üha enam ja enam. Kuulus meedium Eusapia Palladino tabati pettuselt. See ei õõnestanud Wallace'i usku mitte karvavõrragi.

«Siin pole pettust!» ütles ta. «See on arusaamatus.»

Wallace kõneles vaimudega peaaegu kakskümmend aastat. Kuid nad siiski ei hoiatanud teda kahe «suure» sündmuse eest: selle eest, et ta varsti sureb, ja et kümme kuud pärast tema surma algab sõda Euroopas.

«Olen uhke ahvist vanaemale!»

1

«Hangi enesele laevaarsti koht,» soovitas sõber Thomas Huxleyle, kui viimane pärast kursuse lõpetamist ja bakalaureuse kraadi saamist ei teadnud, mida tegema hakata.

«Mis teenistus see ka on!» väitis ta vastu, kuid avalduse andis siiski sisse.

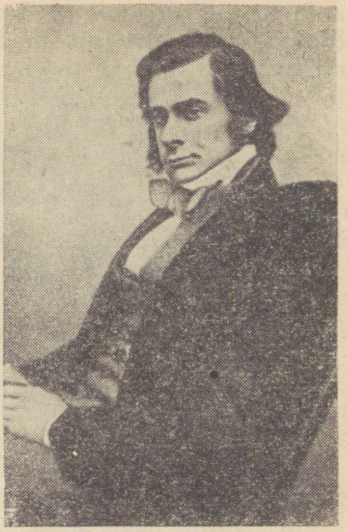
Nii imelik kui see ka ei olnud, kuid talle ei öeldud ära, vaid tehti ettepanek anda ära eksam. Kui ebameeldiv protseduur eksami õiendamisega oli õnnelikult lõppenud, määrati ta mereväe hospidalisse. Siin sattus ta polaaruurija, tubli loodusteadlase John Richardsoni käe alla. Polaarmeredel sõitmine teatavasti ei muuda iseloomu eriti leebeks ning seda reeglit «Vana John», nagu hüüdsid Richardsoni noored arstid, kinnitas täiesti.

Huxley harjus oma teenistusega kiiresti ja kui teda sidemete tegemine ja ravimite väljakirjutamine tüütama hakkas, siis nöökas ja pilkas ta misantroop Johni. Richardson oleks ennast meelsasti vabastanud noore arsti teravast keelest, kuid selleks oli vaja Huxley mujale sokutada. Lõpuks saavutas ta oma eesmärgi.

«Laev «Rattlesnake» («lõgismadu») suundub reisile Austraalia rannikule. See on väga huvitav maa ja te näete palju huvitavat. Sõitke!»

Huxley ei nõustunud kohe, kuid «Vana John» kirjeldas

Austraalia loodust nii eredates värvides, kiitis nii korallsaari ja troopikamerede ilu, et veenis Huxleyd ning see läks laevale arstiks. Ta võttis kaasa mikroskoobi ja raamatud, toppis kohvri täis purke ja instrumente, nöökas veel kord Richardsoni ja sammus rõõmsalt laevale, kujutledes ennast kui mitte Humboldtina või kapten Cookina, siis vähemalt Richardsoni endana, kes läheb avastama uusi meresid, riffe ja atolle.



Thomas Huxley noorpõlves.

Reis kestis ligikaudu neli aastat ning sellest peaaegu kolm aastat sõitis «Rattlesnake» piki Austraalia ja Uus-Ginea idarannikut, uurides Suurt Barjäärriffi. Ei saa öelda, et laeval oleks olnud lõbus: tugev distsipliin, range ja nõudlik kapten. Elu kulges nii monotoonselt, et laeva ohvitserid ohkasid mitte niivõrd kuumusest kui igavusest. Ning nähes, kuidas Huxley tassib oma kajutisse kõikvõimalikke tigusid ja kalu, kuidas ta püüab meduuse ja läbipaistvaid salpe, raiub hiiglasuuri tükke lahti korallide küljest, arvasid nad, et laevaarst on leidnud viisi igavuse peletamiseks. Muide, mõned neist pidasid Huxley kollektsioonide kogumist mingi maania taoliseks asjaks, teda ennast aga «peast põrunuks».

«Jälle olete kokku tassinud terve paaditäie büfoone!» naersid nad, nähes, kuidas Huxley laadib paadist välja oma aardeid. «See rämps võtab teil varsti enda alla pool trümmi.»

Nad nimetasid büfoonideks kõike järgemööda: merisiilikuid, tigude kodasid, meritähti, kalu ja koralle. Aluseks sellele oli Buffoni «Loodusloo» köide, mis asus laevaarsti raamaturiiulil aukohal.

Tol ajal oli Austraalia ja selle naabermaade faunat nii vähe uuritud, et avastusi sadas nagu vihma. Uued liigid ja alamliigid justkui ootasid looduseuurijat, kes oleks

andnud neile nime ja koha loomade üldises süsteemis. Mitmesugused mereloomad — läbipaistvad salbid, ilusad meduusid, väikesed noolussid ja paljud teised kihasid soojas vees ja nagu meelega ronisid püüdja võrku. «Uuri meid! On aeg ka meid tähele panna!» oleksid nad nagu hüüdnud, pakkudes ennast teadusele ohvriks.

Mikroskoop ei saanud puhkust. Täna pani Huxley selle objektiivi alla mereussi, homme — vähi murtud jala, ülehomme — polüübi kombitsa või meduusitüki.

Piiritusepurgid täitusid püütud loomadega, Huxley sõrmeotsad aga olid pidevalt mustad: ta kirjutas nii palju, et tinti ei olnud võimalik maha pesta.

«Kaks rakukihti?» imestas Huxley, uurides polüüpi, kes oli lahti kistud suure koloonia küljest, koloonia omakorda aga oli lahti murtud suure rifi küljest. «Kaks kihti... See sarnaneb väga teiste loomade kahekihilise lootega!»

Ja ta tegi polüübist joonise, märkides joonise servale, et polüüp on väga sarnane lootega jne.

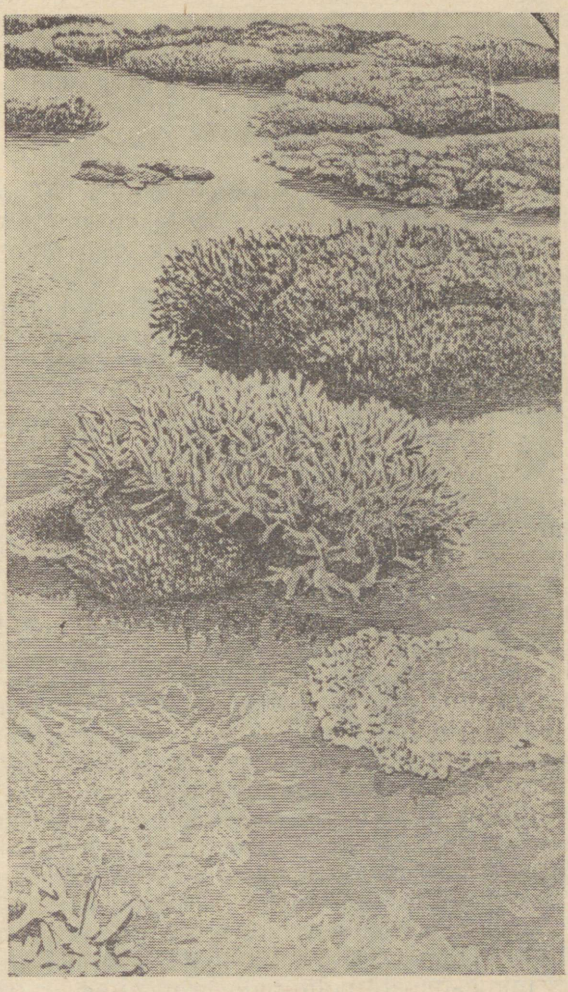
Tal polnud aega sellel eriliselt peatuda: ta ruttas koguma võimalikult rohkem polüüpe ja meduuse, püüdma salpe ning teisi siniste merelainete ja kummaliste veealuste korallmetsade elanikke. Siiski jõudis ta kirjutada mõned artiklid, mis ta saatis Londonisse, Linné Ühingule. Kannatamatusega ootas ta vastust — olid need ju tema esimesed tööd, — kuid vastust ei tulnud ega tulnud. Siis kirjutas ta pikema artikli ja saatis selle Kuninglikule Seltsile. Huxley oli väga kangekaelne ja otsustas läbi viia oma tahtmise.

«Nad hakkavad minu töid trükkima!» ütles ta iseenesele ja, saatnud ära ühe artikli, hakkas otsekohe kirjutama teist.

Seda kangekaelsust, mis oli talle üldse omane, tiivustas veel üks asjaolu, millel ei olnud küll otsest seost teadusega. Austraaliasse saabumise esimesel aastal tutvus Huxley ballil Sydneys kaupmehe tütre miss Heathorniga. Juba esimesel õhtul armus Huxley temasse ja tegi kindla otsuse — abielluda temaga. Kuid abielluda mitte varem, kui ta pole saavutanud kindlat seisukohta elus. Mõne päeva pärast tegi Huxley neiule abieluettepaneku.

«Jah!» kuulis ta vastuseks.

«Kuid ma pean varem korraldama oma asjad Inglismaal,» jätkas nooruk. «Olete te nõus mind mõne aasta ootama?»



Korallriff mõõna ajal.

«Jah,» kuulis ta veel kord.

Varsti läks «Rattlesnake» merele, viimast korda lehvis miss Heathorni valge rätt õhus, siis suruti ta silmadele, seejärel aga kadus laev horisondi taha.

Kõik see tuli Huxleyle meelde, kui ta ennast kannatlikult päikese käes praadis, tuuseldades võrguga vetikatihnikutes ja vigastades käsi polüüpide nurgeliste ehitiste vastu.

Möödus kolm aastat.

«Rattlesnake» suundus Inglismaale ning sellel sõitis laevaarst, kes oli nüüd juba pooleldi looduseuurija. Ta tõi enesega kaasa palju kollektsioone ning veel rohkem lõpetatud ja lõpetamata töid.

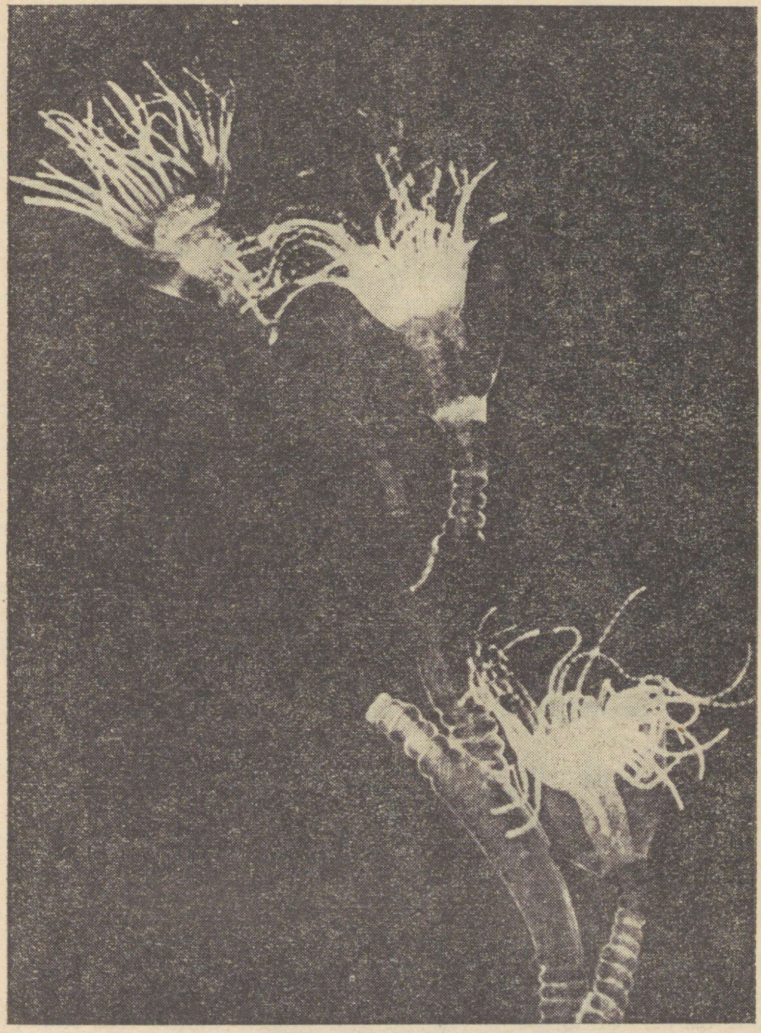
Londonis algas pikk võitlus oma asjade korraldamise pärast. Huxley otsustas, et kõige lihtsam ja kõige kiirem viis võita enesele teatav seisund — see on silma paista looduseuurijana. Pealegi meeldis talle looduseuurija töö hulga enam kui arsti kohustused. Tal oli sellel alal ka juba mõnesuguseid saavutusi: Kuningliku Seltsi töödes trükimusta näinud artikkel (sama, mille ta oli sinna saatnud Austraaliast), paks pakk käsikirju ning palju plaane ja oletusi. Juba lapsepõlves pidas ta suurepäraseid «jutlusi» ning oleks võinud pidada loenguid hommikust õhtuni ja õhtust hommikuni. Tal olid kõik eeldused edukaks professorikarjääriks: ees oli kateeder ning selle tagant vaatas välja miss Heathorni roosa näoke.

Huxley hakkas peale käima mereministeeriumi nõukogule, nõudes raha oma teaduslike tööde väljaandmiseks.

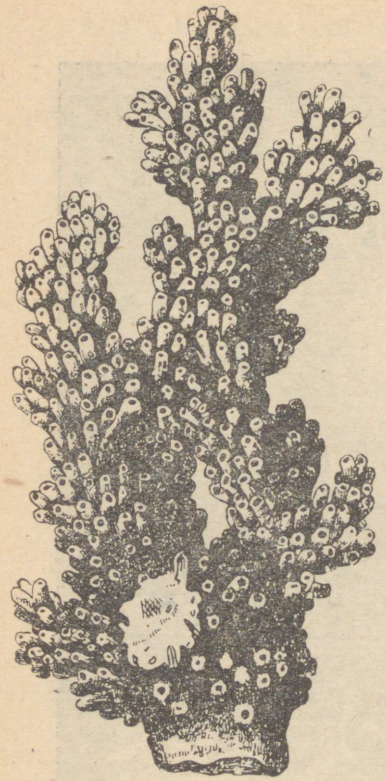
«Ma tegin need reisi ajal. Kes peaks need siis veel välja andma kui mitte mereministeerium? Mereministeerium kiitis heaks minu töö looduseuurijana laeval.»

Mereministeerium ei tahtnud sellega kuidagi nõustuda. Ministeeriumil polnud mitte midagi selle vastu, et laevaarst kogus kollektsioone ja vahtis mikroskoopi. Ilmselt arutlesid mereministeeriumi lordid järgmiselt: las parem jandab purkide ja tigudega, kui joob ja kakleb, — kuid neil polnud vähimatki soovi kulutada raha artiklite trükkimiseks mingisuguste polüüpide ja meduuside, tigude ja mereusside kohta.

«Ta on mu ära tüüdanud!» kaebas Inglise mereminister oma kolleegidele. «Täna tõi ta mulle mingisuguse käsikirja ja kinnitas, et on avastanud... Ma ei tea, mida... Mingisugused lehed polüüpidel või midagi taolist... Eile



Polüüpidekoloonia haru.



Kivikorall.

tuli minu juurde ta sõber, juba kolmandat päeva veenab mind keegi looduseuurija, et Huxley vajab toetust... Ma ei suuda enam. Vabastage mind temast! Kuid,» lisas mereminister rutakalt, «ilma kuludeta: ma ei taha tema peale pennigi kulutada.»

«Hästi,» ütlesid lordid kolleegile. «Ärge muretsege.»

Nad nõudsid nimestiku laevade kohta, mis pidid minema reisile ja olid valmis ärasõiduks. Valisid neist välja ühe, mis pidi sõitma kusagile väga kaugele, ning kutsusid Huxley. Viimane tuli jooksujalu, mõeldes, et talle antakse raha.

«Kas te ei tahaks,» võttis lord teda lahkelt vastu, «lasta ennast määrata... Laev sõidab suurepärastesse paikadesse, seal pole veel mitte keegi kollektsioone kogunud. Te leiate sealt palju huvitavat, rikastate teadust uute avastustega. Siis anname teile raha ning teie annate trükki niisuguse köite,» siin laiutas lord käsi, «et jätate ühekorraga varju kõigi aegade loodusteadlased. Sõitke, töötage ja olge rahulik. Me ei unusta teid.»

Huxley vihastus. Kui asi oleks puudutanud ainult tööde trükkimist, siis oleks ta arvatavasti olnud nõus sõitma aastaks-kaheks. Kuid Sydneys ootas teda miss Heathorn! Oli tarvis ennast sisse seada maismaal, saada hea koht, aga mitte sõita mööda meresid ja ookeane.

«Tähendab, te ei lase mul abielluda,» mõtles Huxley ja andis sisse errumineku palve.

Mereminister oli vaimustatud: ta sai igaveseks lahti teda tüüdanud arstist-looduseuurijast.

Lõpetanud suhted mereministeeriumi ja lordidega, muutus Huxley mõtlikuks. Missugune karjäär valida? Jäi üle ainult kateeder ja professuur. Ja ta hakkas otsima kateedrit. Huxley tundis huvi füsioloogia vastu ja tahtis pidada loenguid just selle aine kohta. Vabu kateedreid oli, kuid alati leidus teisi kandidaate: Huxley ei hilinenud avalduse sisseandmisega, kuid tema konkurendid olid sobivamad, mõnikord aga olid neil kaalukamad soovitused. Viimases hädas proovis ta kateedrit saada Torontos, Ameerikas, kuid sealgi sai kateedri teine kandidaat.

Lõpuks tal vedas, tõsi küll, väga tingimisi. Ta sõber, keegi Forbes, sai kateedri Edinburgh'is, aga oma koha Mäeinstituudis soovitas anda Huxleyle. Kuid kahjuks polnud see füsioloogiakateeder, vaid loodusteaduse kateeder ja veel koos geoloogiaga. Mäeinseneridele pole vaja füsioloogiat, nad peavad tundma geoloogiat ja paleontoloogiat. Esialgu leppis Huxley sellega: oli ta ju nii kaua oodanud miss Heathorni, viimane aga oli teda nii kaua oodanud, et oli tarvis oma asjad kuidagi korraldada. Aasta pärast — see oli kaheksandal aastal pärast balli Sydneys — kutsus ta oma pruudi Londonisse.

Pärast abiellumist hakkas Huxley arendama pöörast tegevust: ta pidi tõendama oma abikaasale, et see polnud eksinud, oodates teda kaheksa aastat. Ta sai rannateenistuse loodusteadlase koha Mäeosakonnas, võttis enesele



Orelkorall.

loenguid ja tunde igalt poolt, kust ainult sai, alates kunstikoolist ja lõpetades püha Tooma hospidaliga. Ta pidas loenguid, sõitis ringi mööda rannikut, täites oma rannikuteenistuse looduseuurija kohuseid, veetis öid käsikirjade ja raamatute taga.

Huxley oli kangekaelne ja otsustas jääda oma otsuse juurde: saada kuulsaks teadusemaailmas. Mida rohkem ta töötas, seda rohkem ta innustus sellest ja lõpuks hakkas töötama mitte kuulsuse, vaid lihtsalt armastuse pärast teaduse vastu. Selle armastuse pärast jättis ta kõrvale kõik. Ta külalistetoas istusid külalised, ent kui oli tarvis töötada, läks ta oma kabinetti. Naine ootas teda õhtuti tundide kaupa, ta hilines lõunale, lahkus, ilma et oleks oodanud hommikusööki.

«Kui on vaja, tuleb töötada kuusteist tundi ööpäevas,» kõneles ta. «Kui te olete võimeline seda tegema, on edu kindlustatud.»

Ning ta tõestas seda, töötades nagu hobune.

Äge ja innustuv, hakkas ta lõppude lõpuks huvi tundma ka paleontoloogia vastu, mida ta varem ei armastanud. Tagajärjed ei jäänud tulemata: Huxley rajas Mäeinstituudis muuseumi, kuhu viis oma kuulajaid: ta andis suure tähtsuse õpetamise näitlikkusele. Tundes huvi muuseumiasjanduse vastu, läks ta Briti Muuseumi. Muuseumi saalid ja tolmused kabinetid olid avarad, kuid Huxleyl ei olnud sealt midagi õppida.

Korraga olid lood selles kuulsas muuseumis hoopis halvad.

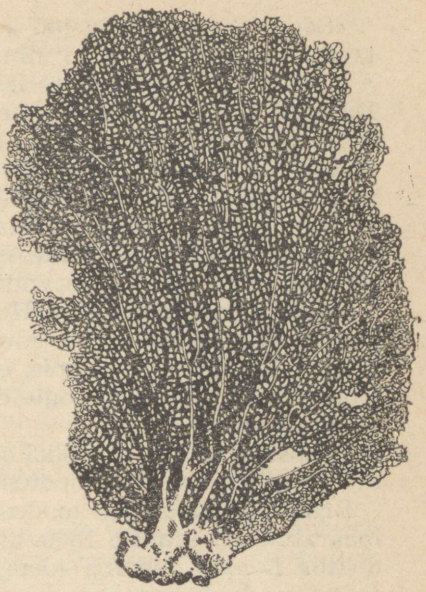
«Mis see siis tähendab?» vihastas Huxley. «Rahvas kõnnib mööda saale, vaatab ega saa millestki aru. Ka teadlased ei suuda mitte midagi teha niisuguses korralageduses. Teadlased peavad teadust edasi viima, neil ei lasta aga seda teha: kollektsioonides valitseb niisugune segadus, et sealt ei suuda leida üles mitte midagi.»

Ta kirjutas ajalehtedele artikleid, käratses teaduslike seltside istungitel, karjus ja ägestus nii, et sai skandaalitsejana üle Londoni kuulsaks. Briti Muuseumi direktsioon suhtus kaunis ükskõikselt kõigesse sellesse kärasse ning alles hulga aastate pärast loodi muuseumis mingisugune kord.

Otsustanud laiendada oma loengulist tegevust, hakkas Huxley pidama loenguid töölistele. See ei juhtunud mitte kohe: varem katsus ta pidada loenguid väikekodanlas-

tele ja väikekaupmeestele, kuid pettus kiiresti niisugustes kuulajates.

«Neile on vastik loenguid pidada. Nad ei tea midagi ega tahagi teada,» kinnitas ta ja tõi märkimisväärse juhuse oma loengupraktikast. «Ma pidasin loengut aju kohta. Püüdsin kõnelda võimalikult lihtsamalt ja mõistetavamalt. Kuid äkki sain aru, et mitte keegi mind ei mõista. Ma sattusin segadusse, kuid varsti märkasin, et üks naine vaatab mulle üksisilmi otsa ja on nähtavasti äärmiselt huvitatud. See rahustas ja julgustas mind ning ma pidasin loengu maha, pöördudes ainult tema poole. Ja mis te arvate? Pärast loengut tuli ta minu juurde ja palus luba esitada üks küsimus. «Palun,» vastasin mina. «Professor,» lausus ta, «mind huvitab väga, kus asetseb väikeaju, väljaspool koljut või selle sees?»»



Gorgoonia.

2

Huxley armastas teadust kirglikult. Kindlaid vaateid loomade põlvnemise kohta tal ei olnud: ta ei olnud selle üle lihtsalt kunagi järele mõtelnud. 1859. aastal ilmus Darwini raamat «Liikide tekkimine». Huxley luges selle läbi ja armus otsekohe teooriasse, raamatusse ja muidugi ka raamatu autorisse.

«Sa ei suuda kujutleda, missugune inimene see on!» hüüdis ta, püüdes naiselt nõuda, et see imetleks Darwinit samuti kui ta ise.

Kord nägi ta väikest puksiiri, mis vedas enda järel hiiglasuurt kaubalaeva.

«See on visaduse ja töö kehastus,» ütles Huxley. «Ma tahaksin, kui ma poleks inimene, olla niisugune puksiir.»

Ning nüüd muutus ta selleks: leidis enesele kaubalaeva. Darwini teooria — see oli see kogukas ja raske laev, mida tiris puksiir-Huxley. Ta tiris seda laeva jõudu ja tervist säästmata: viis ta läbi veekeeriste ja üle madalike, mööda veealustest kaljudest ja riffidest, viis ta sadamasse ja jäi alles siis rahule. Oma puksiirikohuseid hakkas ta täitma kuulsa teooria esimestest avaldamispäevadest peale: kirjutas retsensiooni Darwini raamatu kohta.

Darwini teooria muutus Huxleyle uueks elueesmärgiks. Ja kui ta kunagi taotles edu miss Heathorni pärast, siis nüüd oli ta kõigeks valmis, et kaitsta ja levitada õpetust looduslikust valikust, kogu elusloodu se muutlikkusest ja evolutsioonist.

Juhust ei tulnud tal kaua oodata: ei möödunud aastatki, kui ta esines Darwini õpetust kaitstes suurel koosolekul.

Briti Assotsiatsiooni loodusteaduse sektsiooni istung oli määratud 30. juunile 1860. aastal. Sellel pidi ameeriklane doktor Draper pidama loengu teemal «Euroopa vaimne areng vaadelduna seoses mister Darwini vaadetega».

Hommikust peale oli Oxfordi muuseumi auditoorium rahvast tulvil. Hiiglasuurtes krinoliinides daamid, vaimulikud, üliõpilased ja professorid, reporterid ja džentelmenid täitsid mitte üksnes auditooriumi, vaid ka kõrvalruumid. Kuulatasoovijad tunglesid isegi õuel.

«Täna kõneleb piiskop Wilberforce ise...»

«Jah! Ning ta ei kõnele matemaatikast. Ta hakkab ümber lükkama mister Darwini jumalakartmatut teooriat. Te kujutlege vaid! Darwin väidab, et inimene põlvneb... ahvist!»

«Kas tõesti? Ahvist?!»

«Ja-jaa! Ning piiskop otsustas, et on aeg teha lõpp niisugusele jõledusele. Oo! Ta veel näitab sellele Darwinile.»

«Kuid lubage — Darwin ise siia ei tule. Ta elab kusagil linnast väljas ega käi mitte kusagil. Ta on väga haige.»

«Muidugi! Terve inimene midagi niisugust ei kirjuta...»

«Ärge muretsege!» segas vahele üks üliõpilane. «Professor Huxley ei jäta seda asja nii. Ta esineb. Aga kas te teate, kes on Huxley? Ta astus välja Oweni enese vastu!» Ning üliõpilane tegi niisuguse näo, et kuulajad, kes mitte kunagi polnud kuulnud Huxley nime, otsustasid, et niisugust professorit on huvitav kuulata.

Kui auditooriumi tulid sektsiooni liikmed eesotsas esimehega, siis tõusis niisugune rüsin ja trügimine, et esimees muutus süngeks. Ta pidas professoritega sosinal nõu ja tegi kõigile ettepaneku minna kõrvalsaali. Sellesse mahtus vähemalt seitsesada inimest, ent kui teadlased sinna läksid, siis selgus, et kõik aknalauadki on hõivatud ja ukselävel seisab rahvahulk. Suure vaevaga suutsid nad pugeda oma kohtadele.

Esimees istus tähtsalt keskel, enesest paremale pani ta istuma Wilberforce'i, selle kõrval aga oli külaline — doktor Draper. Üliõpilased tõuklesid tagapool: nad valmistusid skandaaliks — piiskop Wilberforce ei kuulunud nende lemmikute hulka.

«Mister doktor Draperi loeng!» kuulutas esimees.

Draper tõusis ja hakkas oma loengut pidama.

Teda peaaegu ei kuulatud: publik ei olnud kogunenud selle loengu pärast: kõik tahtsid kuulata piiskoppi ning kõik ootasid vaidlust.

«Vaidlused peavad olema rangelt teaduslikud!» hoiatas esimees kulmu kortsutades, kui Draper vaikis ja paljud kohalviibijad palusid sõna.

«Väga kahju, et mister Darwin oma töö kallale asudes ei pidanud minuga nõu,» alustas üks oponent. «Seda asja tuleb vaadelda matemaatiliselt. Kujutleme, et punkt «A» on inimene, punkt «B» aga ahv . . .»

«Ahv! Ahv!» tõstsid üliõpilased kisa ning keegi isegi vilistas.

Lõpuks hakkas kõnelema piiskop Wilberforce. Piiskop oli hea oraator. Ta ei tundnud loodusteadust, kuid ei häbenenud põrmugi seda lünka oma hariduses. Piiskop naeris lõbusalt, naljatas ja kõneles kõige süütuma näoga rumalusi, püüdes tõestada, et Darwini teooria on tühi loba.

«Mister Darwin väidab, et kõik meie tuvitõud põlvnevad metsikust kaljutuvist. Hästi, olen sellega nõus . . . Kuid kui metstuvi muutus kodutuviks, siis . . . miks jäi ta alles? Meil on nii kodutuvid kui ka metstuvid, meile aga kinnitatakse, et metstuvi muutus kodutuviks.»

Piiskop kõneles kaua. Ta meenutas kivisöeajastu õisi ja vilju, «osakesi, millena veri aurab» ja palju muud.

«Ning millal üldse keegi on näinud ja tõestanud põlvnemist, ühtede liikide muutumist teiseks? Kui suurtes piirides võime me neid muutusi lubada? Kas tõesti võib

uskuda seda, et üha kasulikumaid naeriteisendeid aias püütakse teha inimese poolt?»

Lõpu eel ei pidanud piiskop vastu ja pöördus Huxley poole:

«Ma tahaksin küsida professor Huxleylt, kes istub minu vastas ja valmistub mind tükkideks kiskuma, niipea kui ma oma kõne lõpetan, mida ta mõtleb inimese põlvnemisest ahvist. Kas ta ise peab ennast ahvist põlvnevaks vanaisa või vanaema poolt?»

Publik lausa rõkkas naerust.

«Jumal ise annab ta minu kätte!» sosistas Huxley naabrile, haarates sellel käisest.

Naaber vaatas talle kõõrdi otsa, vabastas oma käise ega vastanud midagi.

Piiskop lõpetas. Ta viimased sõnad olid, et Darwini õpetus on vastuolus pühakirjaga, et evolutsiooniidee «heidab kõrvale looja ja on lepitamatu tema täiuslikkusega».

Daamid lehvitasid rätikuid, vaimulikud aplodeerisid valjult, keegi karjus: «Braavo! Bis!»

Tõusis püsti Huxley. Ta kõneles rahulikult ja mõõdukalt, mängides hooletult pliiatsiga. Ta luges üles kõik piiskopi vead, näitas, et see ei saa mitte midagi aru loodusteadusest, et ta võib-olla on küll väga suur piiblitundja, kuid ei oska eraldada vett verest. Mitte mingisuguseid õisi kivisöeajastul ei olnud ega saanudki olla: sel ajastul puudusid Maal veel õistaimed, nad ilmusid alles hiljem. Huxley kõneles kaua ja teravmeelselt, osavalt naerdes välja piiskoppi, ning lõpetas järgmiselt:

«Mis puutub inimese põlvnemisse ahvist, siis loomulikult ei tule seda mõista nii jämedalt. Jutt on ainult inimese põlvnemisest tuhandete põlvkondade jooksul ahviga ühisest eellasest... Ent kui see küsimus poleks mulle esitatud rahuliku teadusliku arutluse objektina, siis ma vastaksin nii. Inimesel pole põhjust häbeneda, et tema eellaseks on ahv. Pigem ma häbeneksin põlvneda i n i m e s e s t, kärsitust ja lobisejast inimesest, kes, rahuldumata kaheldava eduga omaenda tegevusalal, segab end teaduslikesse küsimustesse, millest tal pole mingit aimu, ainult selleks et neid tumestada ja tõmmata kuulajate tähelepanu kõrvale vaidluste tulipunktist ilukõneliste kõrvalepõigetega ja osava pöördumisega usuliste eelarvamuste poole...»



Inimesed-ahvid (joonis XVII sajandist).

Daamid hakkasid ahhetama, vaimulikud lõid silmad maha, kuid üliõpilased plaksutasid rõõmsalt naerdes käsi.

«Kui jõhker ta on!» olid daamid nördinud.

«Mitte sugugi! Piiskop oli selle ära teeninud. Kuidas ta julges nimetada Huxley vanaema ahviks? See oli ebadžentelmenlik teguviis,» ütles auväärse välimusega härra.

«Huxley! Braavo!» karjusid üliõpilased.

3

Huxley hakkas hoogsalt tööle. Ta teadis nüüd, mida tal on tarvis teha, kuidas suunata oma uurimusi. Paleontoloogia, mis talle alguses põrmugi ei meeldinud, osutus Darwini õpetuse valgusel väga huvitavaks teaduseks. Huxley uuris glüptodonte, labürintodonte, dinosaurusi, antrakosaurusi ja teisi väga imelike nimedega väljasurnud loomi. Ta tegeles ka belemniitidega, kelle kivistunud jäänuseid kõik hästi tunnevad «kuradi sõrmede» nime all. Hakanud uurima hobuse eellasi, sai ta teada mõndagi

nende saladustest. Huxley sai nii kuulsaks oma väljasurnud loomade uurimisega, et Geoloogia Selts andis talle seltsi kõige kõrgema autasu — Wollastoni medali.

Kuid kõige rohkem oli tal õiendamist Darwini vaenlastega. Naljaajakiri «Punch» naeris peaaegu igas numbris Darwini ja ta õpetuse üle.

«Nokast arenesid linnud, kui ei luisata, — meie kodutuvi ja pardid. Sabast ja tagajalgadest — hiljem munetud munadest — ahvid ja professor Huxley,» nii tutvustas «Punch» oma lugejatele evolutsiooniteooriat. Et Huxleyd tugevamini solvata, paigutas seesama ajakiri tema nime alla tähed «L. S. D.», mis tähendas «naelad, šillingid, pennid» ja pidi näitama Huxley rahalist huvitatust Darwini ideede propagandas.

«Minu agent,» kutsus teda Darwin. Kuid agent polnud kaugelt mitte alati ja kõiges nõus Darwiniga. Huxley tegi Darwinile korduvalt etteheiteid väite pärast, et loodus ei tee hüppeid.

«Hüpped on olemas,» kirjutas ta Darwinile, «ning te teete enesele asjata raskusi, asudes seisukohal, et neid pole.»

Aeg näitas, et Huxleyl oli õigus.

Väljasurnud loomade uurimisel uuris Huxley loomulikult ka nende loomade koljusid. See viis ta «kolju selgrooteooria» juurde, sellesama teooria juurde, mille kunagi mõtles välja Goethe ja mille nii hoolikalt töötas läbi Owen. Kuulus teadlane Owen ei olnud poeet ning ta esitas oma mõtteid väga kuivalt ja täpselt. Ta töötas Goethe uduse teooria nii hoolikalt ümber, et see leidis palju pooldajaid.

Huxleyle ei meeldinud see teooria esimesest pilgust peale.

«See on ju kõige ehtsam jama!» kuulutas ta temale omase avameelsusega, mis rängalt solvas Oweni. «Mis selgroolülid seal on!»

Ja Huxley hakkas seda teooriat punktide kaupa analüüsima. Ta oli Owenist üle oletuste teravmeelsuses ja faktide tõlgendamises, laskis käiku uusimad vaatlused kolju arenemise kohta loodetel, lisas raskekahurväena juurde dinosaurused, glüptodonid ja koletislikud fossiilsed kalad. Ajutiselt sai temast midagi hauakaevaja taolist: ta kaevas hoolikalt hauda Oweni teooria jaoks, hoides labida asemel käes kord üht, kord teist looma. Ta kaevaski

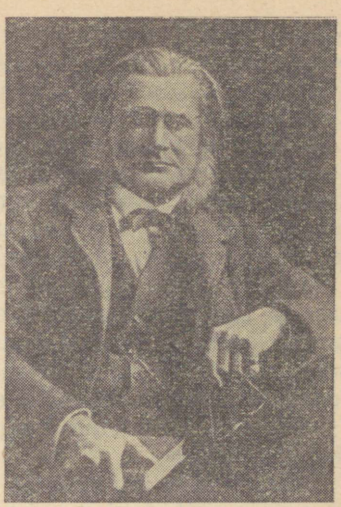
selle haua valmis ja mattis sellesse Oweni teooria kolju tekkimisest selgroolülidest.

«Inimene! Miks te vaikite inimesest?» käis ta Darwinile peale.

«Minu teooria kutsub niigi välja palju kallaletunge,» vastas Darwin.

«Noh ja mis siis? Te kardate öelda viimast sõna? Siis ütlen selle mina.»

Ning uuesti lõi lõkkele vaidlus Oweniga.



Thomas Huxley (1825—1895).

Juba varem, enne Darwini raamatu ilmumist, oli Owen esitanud uue imetajate klassifikatsiooni. Selles vastandas ta inimese kõikidele ülejäänud imetajatele, eraldades ta erilisse alamklassi. Kunagi oli Linné ühendanud inimese ahvidega, paigutades need kõik erilisse «primaatide» seltsi. Cuvier lõi inimese jaoks erilise «kahekäeliste» seltsi. Owen ületas mõlemad. Oma uue klassifikatsiooni rajas ta aju ehitusele ja inimese eriti kõrgeltarenenud psüühikale.

Niisuguse klassifikatsiooniga ei saanud Huxley nõustuda. Ta uuris kõiki töid, mis käsitlesid inimese ja ahvide aju anatoomiat, ning selgus, et Oweni poolt näidatud inimese aju ehituse iseärasused esinevad ka inimahvidel, mõnikord koguni alamatel ahvidel.

Huxley hakkas kirjutama artikleid, pidama loenguid, avaldas mitu tööd võrdleva anatoomia alal. Neid kõiki läbis mõte: inimene ei erine mitte millegi olulise poolest ahvidest.

«Isegi inimese ja ahvi aju ehitus ei ole teravaks piiriks nende vahel,» kinnitas ta. «Mitte mingisuguseid teravaid piire ei saa tõmmata inimese psüühika ja loomade psüühika vahele. Üks läheb märkamatult üle teiseks.»

See osav vaidleja ja tark looduseuurija eksis rängalt: loomade psüühika ja inimese psüühika vahel on hiiglasuur erinevus ning piir on äärmiselt terav. Kuid... neil aegadel seda erinevust ja piiri ei tuntud, ei leidunud isegi

vihjet sellele. Pealegi soovis Huxley nii väga inimeselt võtta ta jumalikku loomust, et ta püüdis kõigest jõust tõestada, et inimene on loom, et ta on niisamasugune «looduse objekt» nagu ahvidki ja mitte midagi enamat.

Inglismaa ajalehed ja ajakirjad olid kaks aastat hõivatud sellest vaidlusest. Ning muidugi ei lasknud «Punch» juhust mööda. Ilmus pilt, mis kujutas gorillat, ning selle all oli kiri: «Kas ma pole inimene ja vend?», pildi all aga oli luuletus, mis ülistas kahe teadlase vaidlust.

Huxley pidas loenguid inimese kohta, kirjutas ja tõestas, et tunnete ja mõistuse algeid võib leida ka madalamatel loomadel, et need pole omased mitte ainult inimesele. Kõigest hingest tahtis ta tõestada inimese loomset loomust, veenda selles lugejaid ja kuulajaid.

«Inimene on looma kõige kõrgem aste ning mitte midagi rohkem!»

Tema julgus hämmastas isegi Darwinit, Wallace'ist aga ei maksa rääkidagi: ta ainult kortsutas kulmu, kui kuulis vaidlusi inimese loomse põlvnemise üle.

«Ei, mu kallis,» kõneles Wallace. «Inimese hing jätke juba rahule. See pole ahvist pärit.»

«Ei jäta!» ägestus Huxley. «Inimene — see on väga kõrgelt organiseeritud loom ja kõik. Ta mõistus on ahvide vaimse tegevuse algete kõige kõrgem arenemisaste. Mitte mingisugust jumalikku hinge! Mitte mingisugust kõrgemat jõudu... Hing? Näidake seda mulle.»

Kõik oma loengud ja artiklid inimese kohta andis Huxley välja raamatus «Inimese koht looduses». Sellel väikesel raamatul oli suur menu ja see aitas tunduvalt kaasa inimese põlvnemise teaduslike andmete levikule elanikkonna laiade masside hulgas.

Huxley oli nii kirglik Darwini õpetuse jutlustaja, et teda hüüti «Darwini advokaadiks». See hüüdnimi ei meeldinud Huxleyle: tema arvates loodab advokaat veenmisjõule seal, kus ta ei suuda midagi tõestada. Huxley aga tõestas. Vähe sellest: alati oli ta valmis kallaletungiks. «Minu küüned on teravad ja nokk võitlusvalmis,» ütles ta, valmistudes järjekordseks esinemiseks Darwini kaitseks. Ja ta laskis käiku nii selle noka kui ka küüned — oma teadmised, oma selge ja terava mõistuse, oma terava keele. Ta oli ühekorraga nii kull, kes on valmis tabama lennult, kui ka puksiir, kes tirib enese järel rasket laeva.

Tööd jätkus nii kullile kui ka puksiirile. Huxley sõitis

isegi Ameerikasse, et seal agiteerida Darwini kasuks ning värbas oma leeri mitu ameerika teadlast. Ta ei kartnud kallaletunge. kuigi need teda mõnikord väsitasid. Lõppude lõpuks kuulutas Huxley, et darvinismi kriitikud ei tunne bioloogia algeid ning seepärast ei tasu neid lugedagi.

1883. aastal valiti Huxley Kuningliku Seltsi presidendiks — kõrgeim au inglise teadlasele. Ta oli presidendiks kõigest kolm aastat: niipea kui ta oli saanud kuuekümneaastaseks, ütles ta lahti kõigist auameteist teaduslikes seltsides ja muutus «eraisikuks».

1892. aastal loodi Inglismaal «esimese teadlase» aunimi. Selle tiitli sai Huxley: maa ei unustanud teadlast, kes oli lõpetanud koosolekute juhatamise.

KAHE TOOLI VAHEL

1

Muna tundmaõppimine algas juba väga ammu. Juba Harvey uuris kana loote arenemist. Redi katsus tungida kärbse muna saladustesse, Swammerdam aga mõtles välja oma teooria. Kuid kõik need uurijad (neid oli palju), kui kuulsad ja usinad nad ka ei olnud, tegutsesid süsteemitult. Nad ei võrrelnud oma uurimiste tulemusi, ei püüdnud üldistada nähtut. Segiaetud «munaasjandusse» lõid korra vene teadlased, ning neist oli esimene Karl Baer.

Päritolult oli ta baltlane ja sündis oma isa mõisas Rakvere lähedal. Üles kasvas ta aga oma onu juures. Juba lapsena kogus Karl tigude kodasid ja kivistisi. Ta hindas oma aardeid väga ja peitis neid nii püüdlikult, et sageli ei suutnud neid ka ise leida.

Kui Karl sai üheteistkümneaastaseks, hakkas teda õpetama arst Glanström.

«Mis sa teed?» küsis temalt kord Karl, nähes, et õpetaja hoiab ühes käes taime, teise käega aga lehitseb mingit imelikku raamatut.

«Ma tahan teada saada selle lille nime,» vastas õpetaja, kes tundis huvi botaanika vastu.

«Kas seda võib siis teada saada raamatust?»

Glanström seletas talle, kuidas saadakse raamatu järgi teada taimede nimesid ning Karl hakkas harrastama botaanikat. Taimede määramine muutus talle millekski mõistatuste lahendamise taoliseks ning ta oli valmis lahendama neid mõistatusi hommikust õhtuni. Ainult üks asi valmistas meelehärmi: õpetaja ei olnud botaanikas väga tugev ning nad ei olnud kaugeltki mitte alati kindlad oma määrangute õigsuses. Glanström mitte üksnes ei äratanud poisis huvi loodusteaduse vastu: ta tutvustas teda ka arstiteadusega. Karl hakkas unistama sellest õnnelikust ajast, millal ta saab arstiks.

Unistades arstikarjäärist läks Karl Tallinna kooli. Siin muutusid ta unistused varsti: arsti, inimeste hädade leevendaja töö ei köitnud teda enam. «Minust saab sõjamees,» otsustas Karl ning hakkas õppima suurtükiasjandust ja fortifikatsiooni.

Kaheksateistkümneaastane Karl lõpetas kooli ning tema ette kerkis küsimus: kuhu minna edasi õppima. Oma unistuse saada sõjaväelaseks oli ta juba unustanud ja ta läks ülikooli. Isa eelistas välismaa ülikoole, kuid Karl tahtis jääda Venemaale.

Ta valis Tartu: Tartu ülikooli kavatses astuda üks ta sõpru.

«Hästi, ma luban sul sinna minna,» nõustus isa pärast pikki vaidlusi Karliga. «Kuid ainult prooviks — üheks aastaks. Siis vaatan, mis edasi saab...»

Kui tulevane üliõpilane jõudis Tartusse, näis talle, et ta leiab siin vastused kõikidele teda huvitavatele küsimustele. «Mulle näis, et siit levib valgust kogu ümbruskonnale,» kirjutas Baer sellest päevast hiljem. Ta pettus kiiresti. Saanud arstiteaduskonna üliõpilaseks, ei näinud Baer mitte ühtegi laboratooriumi, isegi anatoomikumi ei olnud hiljuti avatud ja veel täiesti varustamata ülikoolis. Professorid pidasid loenguid igavalt ja ebahuvitavalt ning kus neil võiski olla erilist huvi loengute vastu, kui näiteks kuulus botaanik Ledebour pandi lugema ühtlasi ka zooloogia ja isegi mineraloogia kursust. Muidugi luges Ledebour mis kätte sai ja kuidas juhtus. Ainult füsioloog Burdach rõõmustas noort üliõpilast ja seegi, kuigi luges korralikult, ei näidanud mitte midagi. Aga mis füsioloogialoengud need on, kui neil ei näidata ühtegi katset!

1812. aastal tungis Napoleon Venemaale kallale oma vägedega, mis olid kogutud kõikidest Euroopa maadest. Ta kindral Macdonald juhatas Riia peale suunduvat armeed.

«Kodumaad kaitsma!» kõlas üleskutse Tartu üliõpilaste seas ning paljud neist — nende hulgas ka Baer — läksid isamaad kaitsma. Baeril ja ta seltsimeestel ei tulnud võidelda: nad olid peaaegu arstid ning neid saadeti tööle sõjaväehaiglatesse. Riias möllas tüüfus ning sinnasõitnud üliõpilased haigestusid peatselt. Olles tervenenud, katsus Baer haigeid ravida, kuid sõjaväehaiglais oli vähe õppida: haigeid oli palju, ravimeid vähe, korda veel vähem. Tõsi küll, ta õppis väga osavalt käima otse põrandale asetatud

haigete vahel, õppis haigete temperatuuri tundma käsikaudu ja valama rohtu otse silma järgi, sai teada, kuidas hoolitseda haige eest, kui on ainult vett ning seegi on keetmata. Võib-olla olid need teadmised väga kasulikud siin, sõjaväehaiglas, mis on puupüsti täis tüüfusehaigeid, kuid milleks on need vajalikud arstile, kes töötab rahuolukorras!

«Meie olime väga rõõmsad, kui Macdonald taganes Riia alt ning me võisime pöörduda tagasi Tartusse,» kirjutas Baer nende oma elu kangelaslike kuude kohta. «Kahtlen, kas me tõime riigile märgatavat kasu.»

Arvatavasti oli Baeri isa unustanud, et oli lubanud pojal Tartus olla ainult aasta: möödus neli aastat, aga Karl oli ikka üliõpilaste nimekirjas ja valmistus juba lõpueksamiteks. Oma doktoridissertatsiooni teemaks võttis ta «Epideemilised haigused Eestis». Dissertatsioon oli üsna hea, kui aga siia veel lisada, et selles käsitles Baer muide ka etnograafiat, siis oli see isegi väga hea.

«Ma ei tea ju midagi,» ütles enesele Baer, saanud arsti diplomi. «Kuidas ma siis ravima hakkan?»

Baer otsustas oma teadmisi välismaal täiendada. Isa andis talle sõiduks vähe raha ja soovitas olla kokkuhoidlik: väikesest summast pidi jätkuma poolteiseks aastaks. Niisama palju raha laenas Baer vanemalt vennalt ja kindlustas enesele sel viisil kaks-kolm aastat elu välismaal.

«Ma hakkan õppima ainult praktilist arstiteadust. Mitte mingisuguseid loenguid: neid on juba küllalt olnud.»

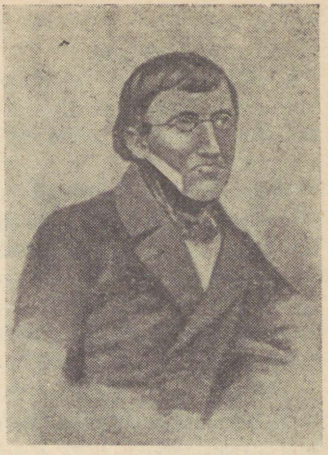
Ja Baer suundus Viini, kus elasid niisugused kuulsad meedikud nagu Hildebrand, Rust, Beer ja teised.

«Jää siia,» veenis teda Berliinis üks tuttav loodusteadlane. «Siin on niisugused laboratooriumid, niisugused muuseumid ja raamatukogud, siin peetakse niisuguseid loenguid, et . . .»

«Ei!» vastas Baer otsustavalt. «Ei! Ma vajan kliinikuid ja haiglaid, aga mitte muuseumi ja botaanikaaeda.»

Viin pettis teda rängalt. Raamatuid võib ka kodus lugeda, haiglad aga olid head kõigile, peale noore praktikandi. Baer tahtis väga õppida kirurgiat. Ta ei unistanud kuulsaks kirurgiks saamisest, ei — ta tahtis õppida tegema ainult lihtsamaid operatsioone. Kuid kahjuks tegi kuulus kirurg Rust ise ainult väga keerulisi ja vastutusrikkaid operatsioone, kõik ülejäänud aga usaldas noorte arstide hoolde. Vaadata, kuidas näost kord punetav, kord

kahvatav arst oskamatult teeb lõike nahasse, — see ei huvitanud Baeri põrmugi. Siis siirdus ta terapeut Hildebrandi juurde, kuid ka siin ei tulnud asjast midagi välja. Kuulsus oli tegevuses väga tähtsa katsega: Hildebrand ei andnud oma haigetele mitte mingisuguseid ravimeid ja vaatles, mis tuleb välja niisugusest «ootavast ravimisest». Õppida polnud mitte midagi, aga kui professor käis läbi oma palatid — oli ju tarvis jälgida, kuidas tunnevad haiged end ilma ravimiteta, — siis tungles tema ümber nii palju arste ja assistente, et haiget näha ja professori juttu kuulata võisid ainult need, kes seisid otse tema kõrval.



Karl Baer noorpõlves.

Tõugelnud Hildebrandi saatjaskonnas ja küllalt näinud, kuidas teevad õmblusi oma patsientidele algajad kirurgid, hakkas Baer aru pidama: «Milleks ma siia sõitsin? Siin ei õpi ma rohkem kui Tartus.»

«Kuule,» ütles talle Viini saabunud doktor Parrot, ühe Tartu professori poeg. «Mis lõbu pakub sulle käia mööda kliinikuid ja kuulata, kuidas haiged oigavad? Tule kaasa!»

Parrot viis Baeri linnast välja, pani ta ronima mööda kõiki mägesid Viini ümbruskonnas.

«Missuguseid mägesid on küll maailmas!» hüüdis Parrot, roninud suure vaevaga väikese mäe tippu. «Ronida kõige kõrgema mäe tippu... Kui hea seal arvatavasti on!»

«On tarvis teha tööd, aga mitte jalutada,» manitses ennast Baer, tundes, et mäed köidavad teda hoopis rohkem kui kliinikud ja haiged.

«Ma lähen kliinikusse,» vastas ta Parrotile, kui see teda ka homseks linna ümbrusesse jalutuskäigule kutsus.

Ent vaevalt oli Baer astunud kliinikusse ja näinud haigevoodite ridu, tundnud sööbivat haiglalõhna, kui ta ei pidanud enam vastu: ruttas linnast välja. Käinud mitu

korda mägedes, otsustas Baer, et arstiteadusega tegelemine suvel on kuritegu.

«Kuni talveni tegelen loodusteadusega — nagunii ei tule siin, Viinis, praktilisest meditsiinist midagi välja. Talvel aga sõidan mõnda teise linna ja praktiseerin seal kliinikus.»

Kuid Viin osutus ebasobivaks linnaks ka loodusteadusega tegelemisel: mitte ühtegi head looduseuurijat sel ajal Viinis ei olnud. Baer asus jalgsi teele lääne poole, lootes, et saab teel teada, missugusesse linna tal tuleb minna. Ühes väikeses linnakeses kohtas ta kaht looduseuurijat.

«Kus ma võiksin õppida võrdlevat anatoomiat?» küsis ta neilt.

«Minge Döllingeri juurde Würzburgi,» vastasid need, põrmugi imestamata veidra küsimuse üle, mis neile esitati sõiduteel.

«Teel aga astuge Münchenis minu juurest läbi,» lisas üks neist. «Ma annan teile mõned samblad kaasa. Vanake Döllinger armastab nendega vabal ajal tegelda.»

Looduseuurijad sõitsid minema, Baer aga läks jalgsi edasi. Ta käis Münchenis, Regensburgis ja Nürnbergis ning jõudis sügiseks Würzburgi.

«Kes teid minu juurde saatis?» küsis Döllinger.

«Vaadake,» ulatas Baer talle samblapaki.

Tõepoolest, sammal osutus suurepäraseks soovituseks. Vanamehe nägu hakkas särama ja ta patsutas Baerile õlale.

«Hästi, hästi... Kuid sel semestril ma võrdlevat anatoomiat ei loe.»

«Kuidas siis nii?» jahmatas Baer.

Olles Tartu ülikooli kasvandik, kus kõiki teadusi õpiti auditooriumides, ei suutnud ta isegi kujutleda, et võib midagi õppida ka ilma loenguteta. Talle oli auditoorium just selleks kohaks, kus avanevad kõik looduse saladused ja kus — ning ainult seal! — võib teada saada kõike.

«Milleks teile loengud?» vaatas Döllinger talle rahulikult otsa. «Tooge siia mõni loom ja anatomeerige seda.»

Baer ruttas sissesõiduhoovi, kus ta peatus. Kogu tee mõtles ta pingeliselt, missugusest loomast alata. Ta otsustas alata koerast, kuid ühtegi koera ei õnnestunud hankida. Kass kriimustas ta kätt, varblased olid liiga ettevaatlikud, hiiri ta aga ilma lõksuta püüda ei osanud.

«Siin müüakse kõige paremaid kaane,» luges ta apteegi sildilt.

«Hurraa!» Ning pool tundi hiljem oli Baer jälle professori juures.

«Väga kena. Istuge ja...» professor hakkas seletama, mida kaaniga peale hakata.

Nii see käiski: Döllinger tegeles oma asjadega, Baer omadega. Mõnikord astus Döllinger Baeri juurde ja näitas talle, mida teha, mõnikord kutsus Baer arglikult Döllingeri ja küsis temalt nõu ja abi. Kaanid, konnad, vähid, tuvid vahetasid üksteist välja.

«Oi, kuidas minu teadmised kasvavad!» vaimustus Baer ning kiindus veidravõitu vanamehesse iga päevaga ikka enam ja enam.

Talv möödus. Baer õppis Döllingeri juures loomade anatoomiat, käis loengutel (ta ei olnud veel kaotanud lootust arstiks saada), luges zooloogia- ja anatoomiaraamatuid. Siis lõppes tal raha; polnud enam millestki elada. Ent Baer ei jõudnud veel tõsiselt mõtlema hakata selle üle, mida ette võtta, kui avanes väljapääs. «Ma läksin üle füsioloogia kateedrisse Königsbergi,» kirjutas talle professor Burdach, seesama, kelle juures Baer Tartus oli õppinud. «Tule minu juurde prosektoriks *.»

«Kas ma tõesti saan professoriks?» ehmus Baer, kes ei kujutlenud, kuidas ta läheb kateedrile ja hakkab pidama loenguid. Ta siiski nõustus, olles enne välja kaubelnud väikese pikenduse: otsekohe ei nõustunud ta millalgi ja millegagi. Suundunud Berliini — muidugi jälle jalgsi —, kuulas ta seal kogu talve loenguid, elades poolnäljas. Hiljem, saanud isalt natuke raha, sõitis ta kodumaale, käis vanemaid vaatamas ning oli suve keskel juba Königsbergis.

2

Arstiteadusega oli jäädavalt lõpetatud: Baerist sai looduseuurija. Ta hakkas lugema selgrootute loomade võrdleva anatoomia kursust, kusjuures ta mitte ainult ei rääkinud, vaid näitas ka jooniseid ja preparaate. Ta luges halvasti: ütles vaikse häälega mõne lause ning kiljatas

---

* Prosektor (lad. k. — «lahkaja») — assistent (professori abiline) anatoomia, kirurgia ja füsioloogia kateedris.

seejärel äkki teravalt. Paljud naljahambad kinnitasid, et Baer teeb seda meelega: ei lase üliõpilastel loengutel tukkuma jääda. Kuid siiski kuulati Baeri tähelepanelikult. Aine oli nii uus ja huvitav, et isegi Burdach käis oma prosektorit kuulamas.

Lugedes muide ka antropoloogia kursust, innustus Baer koljude mõõtmisest nii, et otsustas siin pisut korda luua.

«Nii see ei lähe,» torises ta. «Igaüks mõõdab nagu tahab. Saa siis pärast sellest pudrust aru.»

Kuid tal oli vähe aega ning ka koljude kollektsioon osutus väikeseks tõsise töö jaoks. Nii jäigi unistus korra loomisest inimeste koljude virnas esialgu veel unistuseks.

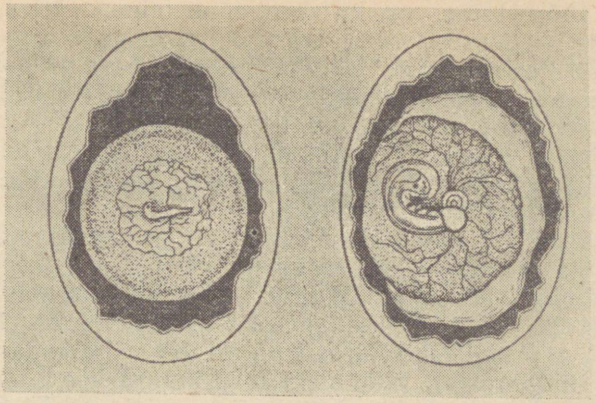
See-eest oli kanapoegi ja kanamune külluses. Baer hakkas kanamunade vastu juba varem huvi tundma: ta sõber Pander püüdis iga hinna eest tungida kanamuna arenemise saladustesse ja meelitas sellele tööle ka Baeri.

«Ma ei saa siin mitte millestki aru.» ütles Baer, saanud Panderi raamatu, milles see kirjeldas oma vaatlusi kanamuna arenemise kohta. «Ei, ei saa aru . . .»

Ei maksa arvata, et ta oli lihtsalt rumal. Ei. Isegi suur Oken, Saksamaa ja kogu Euroopa natuurfilosoofide juht, ei saanud samuti mitte midagi aru Panderi tööst. Aga kui juba kuulus natuurfilosoof aru ei saanud, mida võib siis nõuda lihtsalt prosektorilt! Kuid natuurfilosoof ja prosektor suhtusid sellesse mõistetamatusse munasse erinevalt. Oken ütles «ma ei saa aru» ja unustas muna, Baer aga polnud niisugune. Ta ei saanud aru — jah, kuid ta tahtis aru saada. Jäi üle vaid üks: ise hakata tegelema kanamuna arenemise uurimisega.

Ja nagu kunagi ammu Harvey juures, nii täitsid kanamunad teadlase laboratooriumi. Tõsi küll, Baer ei pidanud oma laboratooriumis hauduvaid kanu, nende jaoks oli eraldi kamber, kuid ka tema ei saanud läbi embrüoloogile nii armsate lindudeta. Meie päevil on hauduvad kanad kabinettidest ja laboratooriumidest kadunud: neid asendavad inkubaatorid. Ning embrüoloogid, endist viisi purustades hautud kanamune, ei suuda kuidagi mõista, miks see töö ei köida neid nii, nagu see köitis Harveyd, Panderit, Baeri ja teisi «vanamehi». Vastus on lihtne: neil pole hauduvaid kanu. See meeldiv lind elustas laboratooriumi, tõi enesega kaasa mingit erilist rõõmu. Pole hauduvat kana — pole elusolendit — pole ka rõõmu.

Baeril olid hauduvad kanad ning ta hakkas rõõmsalt ja



Kanaloote arenemine (paremal vanem loode).

väsimatult uurima muna. Ta ei asunud nende kallale pimesi, ei. Ta teadis juba palju loote arenemise saladustest, ja see, mis toimus munas, oli talle pooleldi juba ette teada.

«Jah, seda võis arvata,» ütles ta rahulikult, nähes, kuidas lootelehel tekkis kaks paralleelset valli.

Kahest vallist tekkis vähehaaval toru: vallid liitusid, olles paindunud teineteise vastu.

«Nii!» pani Baer sellele punkti ja läks üle kalade ja konnade juurde.

Nüüd ilmusid tema laboratooriumi akvaariumid ja mitmesugused nõud areneva viljastatud marjaga. Selles marjas toimus seesama mis kanamunas: ilmusid vallikesed, mis liitusid, tekkis toru. Torus tekkis närvisüsteem, algul samuti torukujuline. Igal pool ilmus seedekulgla alumise lootelehe kõverdisena, igal pool asus «naba» kõhupoolel, mis oli pööratud rebu poole.

Kõigil selgroogsetel toimus loote arenemine — algstaadiumides — väga sarnaselt. «Tüüp juhib loote arenemist,» oletas Baer, oma oletuse õigsuse kontrollimiseks aga jälgis arenemist vähkidel ja putukatel.

Siin oli lugu mõnevõrra teistsugune: varakult oli märgata keha lülilisust, «naba», kui see esines, asetses seljapoolel, kõhupool aga ilmus seljapoolest varem.

«On tüüp teine, on ka arenemine teine,» ütles Baer endamisi.

Ta võrdles erinevate loodete juures nähtut ja pani sel viisil aluse uuele teadusele — selgroogsete võrdlevale embrüoloogiale.

Kuid kõiges selles polnud veel midagi tähelepanuväärset. Tal õnnestus näha seda, mida veel keegi polnud näinud: ta avastas imetajate muna.

Imetajate munal oli üldse väga pikk ja segane ajalugu. Mõned teadlased pidasid munadeks Graafi põiekesi, mis on oma nime saanud uurija järgi, kes esimesena nägi seda põiekest ja arvas, et see ongi mõistatuslik muna. Teised arvasid, et muna tekib Graafi põiekesest väljavoolava vedeliku hüübimisest, kuid neid ei uskunud keegi. Muide, nende teadlaste jutustused olid nii segased, et nad tegelikult vaevalt olid näinud seda, millest rääkisid. Kuid siiski oli kõikides neis juttudes terake tõtt: Graafi põieke ja muna on teineteisega tihedalt seotud. Muna küpseb nimelt põiekeses ja kui ta on küpsenud, lõhkeb põieke, ning muna tuleb välja.

Baer oli väga arukas uurija. Uurimisplaan oli tal alati varem valmis, ta ei toiminud hea õnne peale. Ka seekord, hakanud otsima imetajate muna, töötas ta välja plaani.

«Muna satub munajuhasse täiesti valmina, küpsena. Tekib ta aga munasarjas. Tähendab, muna on tarvis otsida kas munasarjast või teel munajuhasse.»

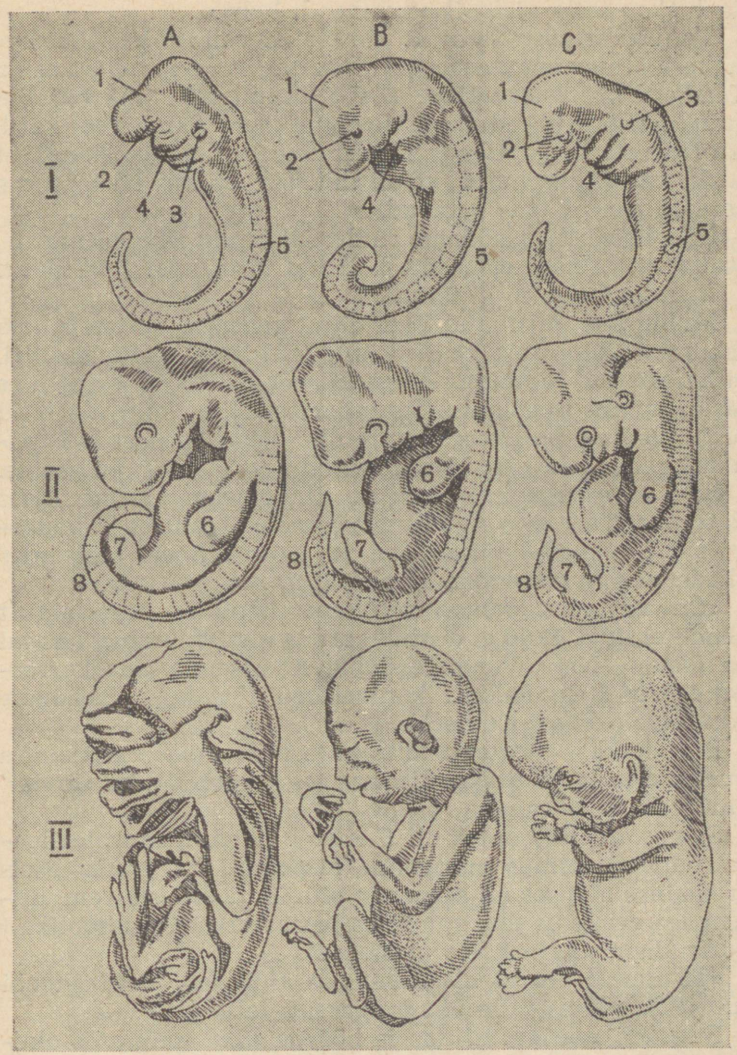
Laboratooriumi toodi koer.

«Noh!» Ning Baer võttis ühte kätte pintseti, teise aga skalpelli. Mikroskoop ja teised vahendid olid juba valmis pandud.

Kiiresti jõudis Baer surmatud koera munasarjani ja veel kiiremini leidis üles Graafi põiekesed. Tema õnneks oli see hulkuv koer: kogu elu oli ta nälginud, rasva ei olnud tal üldse ning see ei raskendanud otsinguid. Vaadelnud munasarja, leidis Baer varsti küpsenud Graafi põiekese. Ta haaras selle ettevaatlikult pintsetiga, asetas kellaklaasile, pani selle mikroskoobi aluslauale ja surus silma okulaari vastu.

Põiekeses paistis mingi ähmane täpike, kuid see oli nii ebaselge, et seda ei saanud vaadelda. Baer võttis klaasi mikroskoobi alt, avas ettevaatlikult põiekese, asetas selle uuesti võluklaasi alla, vaatas...

«Ah!» Ta põrkas mikroskoobi juurest eemale.



Imetaja loote arenemine:

A — nahkhiir, *B* — gibon, *C* — inimene; *1* — aju, *2* — silmapõis, *3* — kuulmepõis, *4* — lõpuskurrud, *5* — selgroog, *6* — eesjäse, *7* — tagajäse, *8* — saba; I—III: loodete võrreldavad vanusejärgud.

«Ma hüppasin eemale nagu välgust tabatud,» kirjutas ta hiljem selle ajaloolise momendi kohta.

Ta nägi selgesti teravalt piiritletud väikest kollakat kehakest, mis hämmastavalt meenutas kanamuna rebu. Teadlane oli nii erutatud, et ei suutnud kohe mikroskoobi juurde tagasi pöörduda ja vaadata koera muna veel kord. Ta istus eemal ja puhkas, katkendlikult hingates: kartis, et kõik see on kummitus, et nii mikroskoop kui ka ta enese terased silmad teda petavad.

Lõpuks võttis ta südame rindu: läks mikroskoobi juurde, vaatas — ja nägi sedasama kollakat pisitillukest pallikest.

Imetajate muna oli leitud.

Muidugi ei piirdunud Baer ainut koeraga. Ta tassis oma laboratooriumi uusi koeri, kasse, küülikuid, rotte ja hiiri, ei halastanud lammastele ega kitsedele. Tal õnnestus üles otsida muna isegi naise munasarjas. Ning kõik nad olid pisitillukesed pallikesed, mis olid väga sarnased kanamuna rebuga ja peitsid end teatud ajani Graafi põiekeses.

Selle avastuse tegi Baer avalikult teatavaks läkituses Peterburi Teaduste Akadeemia nimele. Teadlased-akadeemikud kuulasid läkituse ära ja valisid Baeri sealsamas akadeemia korrespondeerivaks liikmeks.

«Cuvier jagas loomad mitmesse tüüpi. Ta uuris ainult nende ehitust, kuid ei uurinud arenemist. Vaatame, kas tal on õigus!» Ning Vene Teaduste Akadeemia uus korrespondeeriv liige hakkas kontrollima Prantsuse Teaduste Akadeemia liiget Cuvier'd.

Baer hakkas tegelema mitmesuguste loomade arenemise uurimisega ja selgitas välja, kas see langeb kokku Cuvier' «tüüpide teooriaga».

Selgus, et üldjoontes oli Cuvier'l õigus. Erinevatel loomatüüpidel toimus arenemine erinevalt, kusjuures päris arenemise alguses oli sarnasus tüüpide vahel suurem, hiljem aga erinevus üha suurenes ja suurenes. Eriti hoolikalt uuris Baer selgroogsete arenemist.

«Te ainult võrrelge!» kutsus ta Burdachi mikroskoobi juurde ja näitas talle üht preparaati teise järel.

Burdach vaatles, pilutas ja hõõrus silmi, puhastas okulaari ja — ei mõistnud midagi.

«Nad on ju kõik ühesugused. Miks te näitate mulle üht ja sedasama?»

«Ühesugused?» Ja Baer hakkas rõõmsalt naerma. «Selles ongi asi, et nad pole ühesugused. See on veise loode,

see — sisaliku, see — tuvi, aga see on konna loode. Kuid nad on veel väga noored ning niisuguseid noori looteid on kerge segi ajada. Vaadake natuke vanemaid!» Ja ta tõi lauale uued preparaadid.

«Tõsi,» sosistas Burdach. «Hoopis erinevad! Nüüd ütlen minagi, kus on veis ja kus on konn.»

Sedamööda, kuidas looted kasvasid, suurenesid ka erinevused nende vahel. Loodete sarnasus andis uue tee loomade klassifitseerimiseks: loodete uurimine võimaldas kindaks teha sugulust loomade vahel. Sellega tegeleski Baer, kuid kuna ta ei olnud süstemaatik, siis loomade uut klassifikatsiooni ta välja töötama ei hakanud. Kuid ta tegi kõige tähtsama: näitas, et loote arenemine toimub iga loomatüübi juures omamoodi.

Baer mitte üksnes ei kinnitanud, vaid ka täiendas tunduvalt Cuvier' «tüüpide teooriat». Ta avaldas oma töö «arenemise tüüpide» kohta kümme aastat hiljem kui Cuvier. Cuvier'l oli küll prioriteet, kuid Baer viis nii palju uut ja tähtsat Cuvier' teooriasse, et tüüpide teooriat tuleb nimetada mitte «Cuvier' tüüpide teooriaks», vaid «Cuvier—Baeri tüüpide teooriaks».

Loodete arenemise uurimisel tegi Baer palju avastusi. Ta avastas seljakeeliku (korda) — selgroogsete (keelikloomade) toese telje. Ta uuris imetajate lootekesti, uuris kõiki neid allantoise ja amnione, mis nii sageli viivad üliõpilasi eksamil segadusse. Kirjeldas üksikasjaliselt, kuidas tekib aju mitme põie kujul, jälgis iga põie arenemist ja näitas, missugune aju osa missugusest põiest areneb. Sai teada, et silmad moodustuvad esimese põie väljasopististena.

Baer tegi kindlaks, et algul ilmuvad lootel kurrud, hiljem muutuvad nad torudeks, seejärel aga tekivad torudest ühed või teised elundid. Ta jälgis, kuidas loote kihtidest tekivad kindlad keha koed: «loomsest lehest» tekivad loomse elu organid, s. o. liikumiselundid, närvisüsteem, «taimsest lehest» aga — taimelise elu elundid, s. o. toitumis- ja paljunemiselundid. Loendada kõike, mida ta nägi oma kulunud mikroskoobis, see tähendab ümber kirjutada pool tema trükitud töödest ja avaldamata käsikirjadest.

Tema töö «Loomade arenemise ajalugu», mis ilmus 1828. aastal, oli suurepärane. Selles töös esitas ta mõned reeglid, mille järgi arenevad looted. Hiljem said need reeglid «Baeri seaduse» nime.

Muide, kõige tähtsam juhtnöör selles seaduses on, et ei tohi võrrelda loodet ja täiskasvanud vormi, võib võrrelda ainult loodet lootega, täiskasvanud vormi täiskasvanud vormiga. Seega oli Baer ühisel seisukohal akadeemik A. N. Severtsoviga, kes näitas 1912. aastal, et ei saa võrrelda võrreldamatuid asju: loodet täiskasvanud loomaga. Baer oleks nagu hüpanud kaheksakümne aasta võrra edasi.

3

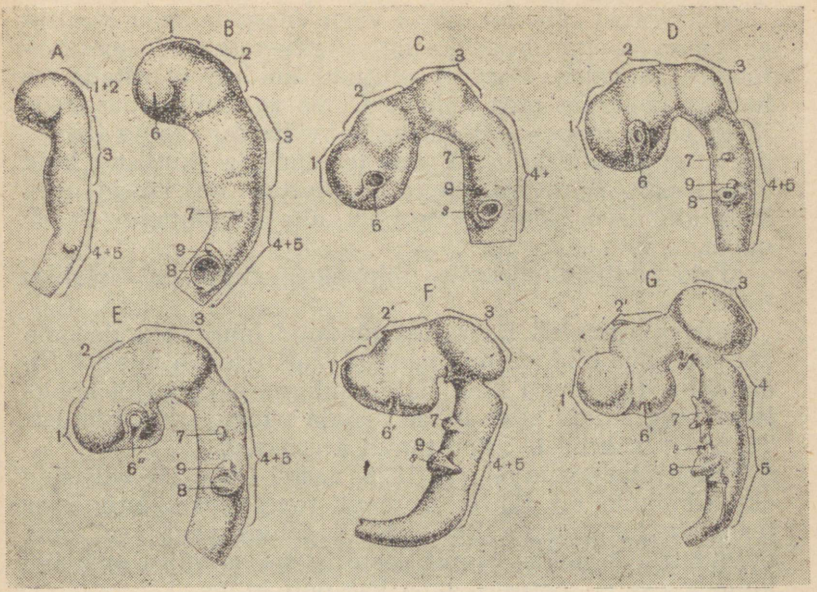
Baer kodunes Königsbergis: abiellus königsberglannaga, soetas enesele sõpru professorite hulgast, tutvus paljude auväärsete linnakodanikega. Kuid ta ei unustanud kodumaad ja mõtles sageli sellele, kuidas saaks tagasi pöörduda Venemaale. Ta tahtis koju ka sellepärast, et teda hakkas üha rohkem huvitama Kauge Põhi. Eriti köitis teda Taimõri poolsaar ja Siber: just siin oli, Baeri arvates, võimalik koguda kõige huvitavamaid andmeid taimede ja loomade leviku iseärasustest Euraasia kauges põhjas.

Kuid teekond Königsbergist Taimõrini on liiga pikk ja raske. Baer mõistis, et vaevalt õnnestub tal sõita Taimõrile, ja leppis, halvemal juhul, ekspeditsiooniga Lapimaale ja Novaja Zemljale. Need olid samuti väga huvitavad kohad: Novaja Zemljal polnud veel käinud ükski looduseuurija. Kuid ka niisugune sõit ei olnud kerge: oli vaja saada pikaajaline ametipuhkus teenistuskohast, mis aga peaasi — hankida raha. Kroonu rahale loota ei tasunud. Baer arvestas, et laenab sõiduks raha ja tasub pärast kojusaabumist võla, müües Novaja Zemljalt kogutud «naturaaliad», nagu siis nimetati. Niisuguse tagatise vastu, nagu tulevased «naturaaliad», talle keegi raha ei laenanud, aga ilma rahata ei tasunud muretsedagi ametipuhkuse pärast. Nii jäi üle ainult unistada sõidust ahvatlevasse põhja. Kuid Baer sai harva unistada — selleks polnud kunagi aega.

Nii möödus ligi kümme aastat.

Christian Pander, kes uuris kana loote arenemist, oli juba ammu vene akadeemik. Siis aga lahkus ta akadeemiast. Akadeemikud otsustasid, et embrüoloog Panderi koha peab saama enesele samuti embrüoloog. Sellele kohale oli Baer ainsaks väärilisekс kandidaadiks.

«Akadeemia oleks uhke au üle näha teid oma liikmete hulgas,» kirjutas Baerile akadeemik Trinius.



Kanapoja peaaju arenemine:

A — 40-tunniline loode, *B* — 44-tunniline loode, *C* — 46-tunniline loode, *D* — 48-tunniline loode, *E* — 68-tunniline loode, *F* — 74-tunniline loode, *G* — 94-tunniline loode; *1* — eesaju, *2* — vaheaju, *3* — keskaju, *4* — väikeaju, *5* — piklikaju, *6* — silmapõis (*6'* põie jalg, põis on ära lõigatud, *6''* silma alge koos klaaskehaga), *7* — kolmiknärvi tänk, *8* — kuulmelabürindi põis, *9* — näo- ja kuulmisnärvi tänk.

Kodumaa... Peterburi... Akadeemia... Baer tahtis väga sõita Peterburi, kuid ta lõi kõhklema: palka maksti akadeemias vähem, aga elu oli Peterburis kallim kui Königsbergis.

«Ma ei suuda elada viletsa akadeemikupalgaga,» vastas ta Triniusele. «Ma kuulsin, et varsti vaadatakse läbi akadeemia koosseis ja akadeemikute palka tõstetakse. Siis vast...»

Ei jõudnud ta veel ära saata seda kirja, kui sai uue ettepaneku: teda ootas Tartus patoloogia ja füsioloogia kateeder.

«Ma olen zooloog,» vastas Baer, «aga mitte patoloog ega füsioloog. Ma ei tegele enam ammu meditsiiniga.»

Kuid Tartu ülikool soovis väga enesele saada kuulsat anatoomi ja embrüoloogi ning talle hakati pakkuma anatoomia kateedrit. Baer ei suutnud kuidagi otsustada: ta hakkas pakkima oma kohvreid, siis aga tühjendas need jälle. Lugu lõppes sellega, et kateedri sai teine kandidaat, kes polnud küll nii suur teadlane ja kuulsus, kuid oli see-eest liikuvam. Selle aja kestel, kui käisid need läbirääkimised, jõuti Peterburi akadeemikutele lisada palka.

«Teid valiti akadeemia liikmeks,» sai Baer kirjaliku teate.

Selleks ajaks oli Baer just jõudnud lahti pakkida oma kohvrid, mis olid valmis pandud Tartusse sõitmiseks. Ta ei tahtnud põrmugi neid jälle pakkima hakata, lõi kõhklema ning suutis alles mõne nädala pärast anda vastuse. Ta nõustus, kuid ei kiirustanud ärasõiduga.

Sellel tähelepanuväärsel 1828. aastal (teadlase valimine akadeemikuks on tähtis moment tema elus) sõitis Baer teadlaste kongressile Berliini. Ta soovis väga seal oma avastustest kõnelda: ainult seetõttu sai ta võitu oma liikumatusest ja seotusest oma kabineti külge.

Jõudnud Berliini, käis ta vaikides mööda saale, millesse kogunesid teadlased, ja ootas, et hakatakse rääkima temast. Kuid võta näpust! Seal aeti juttu kõigest muust, ainult mitte Baeri avastusest. Enesearmastaja ja kergesti haavuv Baer läks ikka enam ja enam süngemaks ning hakkas juba mõtlema sellele, kuidas kätte tasuda kõigile neile juhmidele ja harimatutele inimestele.

Alles viimasel päeval küsis Baerilt rootsi teadlane Retzius:

«Kas te ei võiks meile demonstreerida imetaja muna?»

«Heameelega,» vastas Baer.

Toodi koer. Tol ajal veel noore Johann Mülleri, Purkinje ning teiste anatoomide ja füsioloogide juuresolekul hakkas Baer otsima munarakku. Nagu see niisugustel puhkudel alati juhtub, ei leidnud ta muna kaua aega. Baer närvitses ja vandus vaikselt eesti keeles, kolleegid muigasid pilkavalt, Johann Müller aga vaatas pettunult kord Baeri kätele, kord koera tükkidekslõigatud munasarjale. Baer aga otsis muna ja sõimas neid, kes toidavad koeri niivõrd, et neil kõik ujub rasvas.

Baeri võitlus rasvaga lõppes teadlase võiduga: ta leidis muna ja pani selle piduliku ilmega mikroskoobi alla.

«Palun,» kutsus ta kolleege, ise lõua all kasvavat habet näppides. «Vaadake.»

Kolleegid vaatasid ja imestasid. Baer võidutses: lõpuks pöörati ka tema avastusele vajalikku tähelepanu! Kuid see võit oli lühiajaline: leidus mitu ettevõtlikku inimest, kes hakkasid kinnitama, et nad on sedasama muna tunduvalt varem näinud, et selle avastasid nemad, aga mitte Baer. Igale terve mõistusega inimesele oli selge, et nad ei olnud midagi näinud: nad läksid lootusetult segi, püüdes jutustada oma «avastusest». Ometi rikkus see Baeri tuju, ta oleks peaaegu haigeks jäänud: temalt taheti ära võtta imetaja muna avastamise au!

Kongressilt tagasi pöördunud, hakkas ta valmistuma Peterburi kolimiseks, kuid siis haigestus ta abikaasa. Baer kirjutas akadeemiasse, et ta ei saa praegu sõita — naine on suremas. Viibinud Königsbergis veel terve aasta, võttis ta puhkuse ja sõitis Peterburi üksinda. Võtta enesega kaasa perekond, esitada lahkumispalve ja alatiseks lahkuda Königsbergist — seda ta ei julgenud.

Peterburi akadeemikud võtsid uue kolleegi hästi vastu: Baeri ootas isegi valmis korter. Viibinud mõnedel õhtutel baltlastest ja sakslastest akadeemikute juures, tundis Baer ennast just nagu Königsbergis: seesama saksakeelne jutt, needsamad suured õllekannud, needsamad portselanpiibud. Niipea aga kui ta läks Akadeemiasse, algasid pettumused.

Zooloogiamuuseumi asemel näidati talle Peeter I kunstkamerat: siin hoiti mingisuguseid haruldusi ja imeasju, kuid materjali teaduslikuks uurimistööks ei olnud. Zooloogialaboratooriumi polnud üldse; see oli tarvis sisse seada. Luua laboratoorium — tähendab, on vaja hankida raha, koostada projekte, plaane ja eelarveid, esitada palveid, avaldusi ja märgukirju. Baer ei armastanud jännata tšinovnikutega ja pidas oma aega väga kalliks: mis teaduslikust tööst siin saab juttu olla, kui tuleb päevade kaupa istuda mitmesugustes departemangudes!

Pole muuseumi, pole laboratooriumi — töötada pole mitte kusagil. Materjal töö jaoks... Uus häda. Baer kavatses Peterburis jätkata oma uurimistööd loodete arenemise alal. Tal oli vaja materjali tapamajadest — sealt võis ta saada veiste, lammaste ja sigade looteid. Kaluritelt lootis ta saada kalamarja, linnukauplejatelt aga materjali linnuloodete uurimiseks. Königsbergis olid tal need asjad

suurepäraselt korraldatud: talle toodi kõik vajalik. Siin, Peterburis, tuli kõike korraldama hakata algusest peale.

Küsinud kolleegidelt akadeemikutelt, kuidas leida kalureid, suundus Baer kaldapealsele. Kalureid ta leidis: võrgud olid juba kaugelt silma hakkavateks tunnusmärkideks. Kuid kaluritega kokkuleppele jõuda tal ei õnnestunud: nad ei saanud aru, mida «professor» neilt tahab. Ei mõistnud Baeri ka linnukauplejad.

Ägedushoos unustas Baer, et tal ka Königsbergis ei õnnestunud otsekohe kokku leppida oma varustajatega ja et nad talle sageli tõid seda, mida polnud tarvis.

«Pole muuseumi, pole laboratooriumi, pole materjali... Kuidas siin töötada?» Ta oli väga tujust ära.

Ning seal on veel ta perekond, kes jäi maha Königsbergi... Baeri naine muidugi ei tahtnud ära sõita kodulinnast ning oli igati mehele sõidu ära laitnud.

«Sõita Peterburi!» kõneles ta. «See on seesama, mis minna ekspeditsioonile põhjapoolusele.»

Ka nüüd meelitas ta meest pöörduma tagasi Königsbergi, harjunud ja korraldatud elu juurde.

Seda oli kerge teha: Baer ei olnud Königsbergiga sidemeid katkestanud, ta oli ainult puhkuse võtnud. Kuid... Põhi, millest ta niipalju aastaid oli unistanud, oli nüüd nii lähedal, nii kättesaadav!

Baer andis sisse palve välismaapuhkuse kohta: ta tahtis sõita Königsbergi perekonna järele.

Ärasõit venis. Seekord ei olnud põhjuseks mitte Baeri tavaline pikatoimelisus, vaid Peterburi tšinovnikute aeglus. Kiirustamata saatsid nad Baeri palve «lauast» «lauda», departemangust departemangu, nõudsid kord õiendit, kord tunnistust, aeg aga kulus. Baer ei osanud tegevusetult istuda: ta hakkas tähelepanelikult uurima akadeemia tegevust ja jõudis peatselt kummalise loo jälile. Selgus, et kuulsa vene ränduri Pallase teosest «Zoographia Rosso-Asiatica», mis oli trükitud juba 1811. aastal, oli ilmunud kõigest mõni eksemplar.

«Miks see nii on?» hakkas Baer huvi tundma ja kuulis, et selle raamatu jaoks tellitud jooniste tahvlid polnud seniajani kohale jõudnud.

Need tahvlid olid tellitud Leipzigist ühelt kuulsalt graveerijalt. Too ei olnud neid millegipärast kohale saatnud ja ei vastanud ei kirjadele ega järelepärimistele.

Baerile tehti ülesandeks uurida tahvlite saatust ning

kuna ta valmistus just välismaale sõiduks, siis tehti talle ettepanek ühtlasi minna ka Leipzigisse.

«Kus on tahvlid?» küsis Baer graveerijalt, olles selle Leipzigis üles otsinud.

«Panti pandud,» vastas graveerija. «Minu asjad on väga halvad, ma lõpetasin töötamise, tahvleid aga ei ole jõudnud välja osta: pole raha.»

Tahvlid olid pandis juba mitu aastat, graveerija oli nad unustanud, akadeemia aga polnud teda just väga tülitanud. Baer ostis tahvlid välja ja saatis need Peterburi, ise aga sõitis Königsbergi.

Varsti said Peterburi akadeemikud kirja: Baer teatas oma «austatud kolleegidele», et paneb maha akadeemiku nime. Naine, sõbrad ja tuttavad oskasid otsustamisjõuetut inimest veenda ning ta jäi Königsbergi.

Akadeemikud valisid Baeri asemele saksa professori Johann Friedrich Brandti, keda oli soovitanud Humboldt ise. See zooloog ei viivitanud, ei mõelnud ümber ega kartnud askeldusi tšinovnikutega. Ta hakkas energiliselt tööle ning seadis kähku sisse laboratooriumi ja isegi zooloogiamuuseumi.

Sel ajal kui Brandt korraldas muuseumi Peterburis, tegeles Baer sellesama tööga Königsbergis. Muuseumi alus oli rajatud juba varem jaanalinnumuna, mingi linnu pesa ja koidest puretud topisega. Juba siis oli Baer pöördunud abi saamiseks jahimeeste, metsavahtide ja kõigi looduseSõprade poole ning kogus nende kaasabil päris head kollektsioonid. Nüüd assigneeris valitsus summasid muuseumile uue hoone ehitamiseks ning ka kollektsioone oli tarvis tunduvalt täiendada ja uutesse saalidesse paigutada.

Baeri jaoks ehitati muuseumi juurde korter. See oli ühest küljest hea, teisest küljest aga ka halb. Nüüd oli Baeril muuseum käe-jala juures ning ta ei läinud kodust enam mitte kuhugi. Ta oli kummargil mikroskoobi kohal, tungides ikka sügavamale loote saladustesse, ning ei näidanud end kuude kaupa tänaval.

Kord tuli talle pähe, et oleks üsna hea jalutada linnast välja. Muuseum asus peaaegu linna serval ning põllud olid üpris lähedal. Baer väljus kabinetist, riietus masinlikult ja läks. Jõudnud põllu juurde, nägi ta, et rukis loob juba pead.

Ta oli hämmastunud: tema viimase jalutuskäigu ajal linnast välja oli igal pool lumi. Seda mäletas ta hästi.

«Mida sa küll teed!» tegi ta enesele kibedaid etteheiteid, viskudes ahastusega maapinnale. «Seadused ja looduse saladused leitakse üles ka ilma sinuta. Aasta, kaks aastat — mis vahet seal on? Ei saa ju selle eest kõike ohverdada...»

Muide, järgmisel kevadel kordus sama lugu.

Niisuguse eluviisi tõttu Baer haigestus: algasid veretungid pähe, isegi hallutsinatsioonid. Pikapeale haigestus ta nii tõsiselt, et arstid käskisid tal töötamise katkestada ja korralikult puhata. Seal aga hakkas talle veel kõikjalt ebameeldivusi kaela sadama. Suri vanem vend ja jättis Eestis maha perekonna mõisa. Võlgasid oli sellel mõisal nii palju, et tuli viivitamatult sõita Eestisse ja päästa kodupaik haamri alla minekust. Minister, kes Baeri varem väga soosis, oli jõudnud teadlase erakliku eluviisi ajal temast võõrduda ja hakkas teda igati kiusama. Sellele lisaks algasid ka poliitilised rahutused, need aga ei meeldinud Baerile hoopiski.

«Siit tuleb ära sõita,» otsustas ta ja kirjutas Peterburi kirja.

Akadeemikud valisid Baeri veel kord akadeemia liikmeks.

Nüüd Baer kaua ei viivitanud: 1834. aasta lõpul sõitis ta Peterburi.

Teel ta koguni pisut paranes maohaigusest.

«Sõit vene vankritel Meemelist Tallinna,» kirjutas ta oma mälestustes, «viis minu seedeaparaadi korras seisundisse ja mitte ainult ei tõestanud mulle ilmekalt rohkema liikumise vajadust, vaid sõna otseses mõttes tagus selle veendumuse minu kõikidesse liikmetesse.» Ta polnud kaotanud huumorimeelt: vene teed ja vene vanker võisid tõepoolest «taguda sisse» kõike, mida soovid, kõikidesse kehaliikmetesse.

4

Nagu esimeselgi sõidul Peterburi, ei edenenud Baeril embrüoloogilised tööd, kuigi akadeemias oli nüüd nii muuseum kui ka laboratoorium. Baer lõi käega loodete uurimisele ja andis oma raamatu «Loomade arenemise ajalugu» teise osa välja poolikuna.

Ta hakkas uurima morska — looma, keda tal vaevalt oleks õnnestunud oma anatoomialauale asetada Königs-

bergis. See morsk äratas temas vanad unistused sõidust Novaja Zemljale: Peterburile oli see tunduvalt lähemal kui Königsbergile.

«Ma tahan vaadata, kuidas elavad morsad, kuidas neid kütitakse, ning ühtlasi tutvuda Novaja Zemlja loodusega,» ütles Baer oma kolleegidele ja kirjutas väga pika märgukirja ekspeditsiooni organiseerimise kohta Novaja Zemljale, millel polnud käinud veel ükski looduseuurija. Baeri huvitas väga küsimus: «Mis võib loodus teha kaugel põhjas nii nappide vahenditega?»

1837. aasta juuni alguses oli ta juba Arhangelskis ning jõudis pärast mitmesuguseid seiklusi juuli keskpaiku ka Novaja Zemljale. 17. juulil astus ta sellele «maale», mis oli tol ajal ligipääsetav ainult mõni kuu aastas.

Siin viibis Baer kuus nädalat, vaimustudes kõigest, mida nägi ja kuulis. Teda hämmastas nii puude puudumine, lindude vaikimine, rebaste, nende südide ja vargalike loomade öine haukumine, kes tulid rändurite telkide juurde ning ühtelugu püüdsid näpata viimaste varustust. Ta püüdis mardikaid ja liblikaid, kuivatas taimi, kogus mineraale. Baer kogus rikkaliku kollektsiooni — esimese kollektsiooni Novaja Zemljalt — ning septembri algul oli juba Peterburis.

Kolme aasta pärast läks ta koos Middendorfiga — pärastise kuulsa Siberi-ränduriga — Lapimaale. Reisid köitsid teda ikka enam ja enam, kuid kahjuks tuli tal neist ajutiselt loobuda: ta määrati professoriks Sõjaväe Arsteteaduse Akadeemiasse.

Kümme aastat pidas Baer loenguid, kuid tal ei õnnestunudki korralikult sisse seada füsioloogia ja võrdleva anatoomia õpetamist: ei olnud häid ruume ega vahendeid laboratooriumi sisustamiseks. Üliõpilastel oli Baerist vähe abi kindlate teadmiste omandamisel füsioloogias, kuid seda kasulikum oli ta akadeemiale. Koos N. I. Pirogoviga saavutas ta anatoomikumi ehitamise akadeemia juurde. Nüüd oli vähemalt inimese anatoomia õpetamine hästi korraldatud.

Nende aastate kestel polnud aega ringi sõita mööda Venemaad, kuid Baer ei kaotanud armastust geograafia vastu. Ta võttis kõige aktiivsemalt osa Geograafia Seltsi asutamisest. Koos Helmerseniga hakkas ta välja andma «Materjale Venemaa tundmaõppimiseks», mis olid pühendatud geograafiale, majandusele, etnograafiale ning osalt

ka zooloogiale ja botaanikale. Lõpuks korraldas ja varustas ta paljusid Venemaa ekspeditsioone, sealhulgas ka akadeemik A. F. Middendorfi kuulsat Siberi-ekspeditsiooni. Middendorff käis ka Taimõril, samal poolsaarel, millest Baer kunagi oli unistanud.

1845. aasta suvel sõitis Baer Veneetsiasse ja Genuasse. Ta uuris seal alamate mereloomade anatoomiat ja arenemist. Jälle tärkasid lootused töötada loodete arenemise uurimise kallal ning järgmisel suvel suundus Baer jälle Vahemere äärde. Ta kogus siin palju materjali ja unistas selle läbitöötamisest, kuid ... töö jäigi lõpetamata.

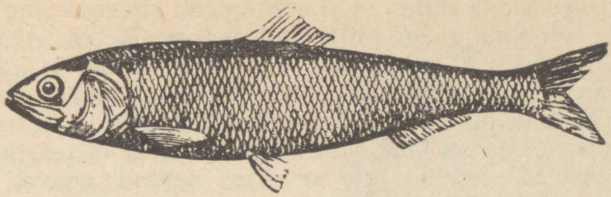
Peatselt määrati Baer Teaduste Akadeemia anatoomiamuuseumi direktoriks. Nüüd oli embrüoloogial lõpp.

Kas anatoomiamuuseumi direktori koht segas tegelemist embrüoloogiaga? Loomulikult mitte. Laboratooriumi sisseseadmine poleks olnudki enam nii raske, kuid ... ilmselt oli põhjusi, mistõttu Baerist sai rändur ja «kirjeldav zooloog».

Süstemaatika ja faunistikaga, osalt ka anatoomiaga tegelesid zooloogid sel ajal, ning ka tolle aja suuremad nimed on süstemaatikute ja faunistide ning floristide nimed. Kui see nii oli Lääne-Euroopas, siis on seda mõistetavam, et samuti olid lood ka Venemaal. Läbiuurimata maa hiiglasuur territoorium, rikkalik looma- ja taimeriik, palju ootamatuid avastusi pidid mõistagi köitma uurijaid. Peale selle ... peale selle oli neil aegadel raskevõitu tegelda «üldiste küsimuste» ja probleemide uurimise ja lahendamisega. Kroonulik piibli alusel tõlgendamine ei meelitanud kedagi (ning mida sai sellega peale hakata? Kõik oli selge ja arusaadav: löö risti ette ja kiida «loojat»), aga igasugune «vabamõtlemine» ähvardas paljude ebameeldivustega. Nikolai I ei armastanud naljatada ning selle tsaari ja tema sinises mundris ning batistist taskurätikutega varustatud abiliste «isaliku» eestkoste all pidid kõik elama «vaikselt ja rahulikult» ning loobuma igasuguste «probleemide» lahendamisest.

See bioloogia üldküsimuste lahendamises täieliku seisaku periood oli Venemaa looduse uurimise ajaks. Just neil aastatel tekkis vene süstemaatikute ja faunistide koolkond. See koolkond omandas hiljem maailmas esikoha ja pole seda siiani käest andnud.

Viiekümnendate aastate alguses alustati suuri töid Ve-



Mustselg-heeringas («bešenka»).

nemaa kalanduse uurimiseks. Baer asus rõõmuga selle töö kallale.

Algasid reisid mööda Venemaad. Juba kahel esimesel aastal sõitis Baer kuus korda Peipsi järve äärde ja Läänemere rannikule. Talle hakkasid need sõidud nii meeldima, et ta ütles lahti professoriametist Arstiteaduse Akadeemias: ei saa ühel ajal pidada loenguid ning sõita mööda järvi ja jõgesid.

Need sõidud olid ainult alguseks.

Juba ammu oli kuulda kaebusi kalanduse halva seisukorra üle Volgal ja Kaspia merel. Kalurid teostasid röövpüüki, kalu jäi ikka vähemaks ja vähemaks. Peterburist sõitis välja ekspeditsioon Baeri juhtimisel. Oli tarvis uurida nii kalapüügiviise, kalade elutingimusi kui ka palju muud.

Alustanud Nižni Novgorodist, laskus Baer mööda Volgat alla kuni Astrahanini, siit aga sõitis Mangõšlaki poolsaarele. Pärast kahekuist Peterburis viibimist talvel pöördus ta tagasi Volgale. Seejärel sõitis ta kuni Kura suudmeni, viibis Šemahhas ja Sevani järvel, sõitis läbi mitte ainult Volga ja Kaspia mere, vaid ka kõik paigad lähikonnas.

«Mis kala see on?» küsis ta Astrahanis, nähes, kuidas «bešenkast» keedetakse rasva.

«Bešenka,» vastati talle aupaklikult.

«Kas seda süüakse?»

«Minge ikka!» naerdi ümberringi. «Ainult tema rasv kõlbab. Ning ka see on kehvavõitu.»

«Praadige mulle üks bešenka!» tegi Baer korralduse.

Ta sõi kala isukalt ja pidas seejärel pika kõne. Kõne oli väga äge, kuid peaaegu keegi ei mõistnud Baeri. Kõne

olemus seisis aga selles, et «bešenka» on suurepärane kala, et seda tuleb süüa, aga mitte sellest rasva keeta.

Baeri ei usutud kohe: Astrahani kaupmehed ja kalurid olid kangekaelsed inimesed. Kuid hiljem hakati «bešenkat» vähehaaval toiduks tarvitama. Nii sündis astrahani heeringas. Teda on kõik söönud, kuid keegi ei tea (kalanduse eriteadlased ei tule arvesse: nemad peavad seda teadma oma ameti tõttu, ja kas nemadki kõik seda teavad?), et kõigest sada aastat tagasi hakati seda kala toiduks tarvitama Baeri eestvõttel.

Volga-Kaspia ekspeditsioon venis viiele aastale. Baer külmetas hilissügisel ja varakevadel, seisis palavikust värisedes tuuletõmbuses, nõretas higist juulipalavuses lämmatavas, kala järgi haisevas Astrahanis. Ta oli juba üle kuuekümne aasta vana, kui ta jõudis tagasi kõige viimaselt reisilt Kaspia mere äärde.

«Ma jään vanaks,» lausus ta kurvalt. «Pikad reisid käivad mulle juba üle jõu.»

Teinud mitu väikest reisi Peipsi järve ja Aasovi mere äärde, lõpetas Baer reisimise. See ei olnud sugugi juhuslik tuju ega vananeva mehe haiglane ettekujutus. Kauged reisid olid neil aegadel väga rasked: oli ju peamiseks liiklusvahendiks seesama vanker, millega Baer oli tutvunud juba ammu-ammu.

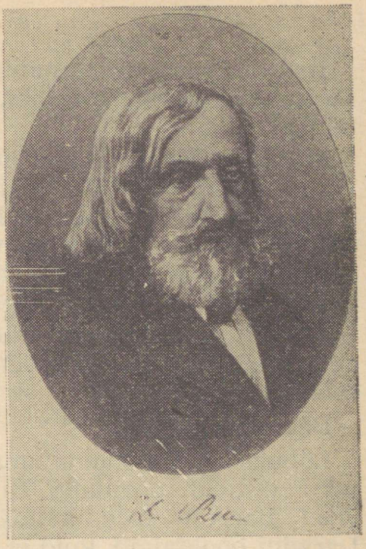
Oma reiside ajal ei tutvunud Baer mitte üksnes kalandusega: ta pööras palju tähelepanu geograafiale, etnograafiale, elusale loodusele. Ta tegi selle aja jooksul palju avastusi ning neist oli kõige tähelepanuväärsem nähtus, mis hiljem sai B a e r i s e a d u s e nime.

Juba vene akadeemik Pallas, kuulus Venemaa geograafia ja looduse uurija, märkas, et paljudel Venemaa jõgedel on parem kallas kõrge, vasak kallas aga madal. Sedasama märkas oma reisidel ka Baer. Ta mõtles selle nähtuse üle järele ja oskas seletada selle põhjusi. Maa pöörlemine ümber oma telje kallutab kõrvale jõgede voolu (mis voolavad lõunast põhja või põhjast lõunasse) põhjapoolkeral parema kalda poole. Seetõttu uhab vesi paremat kallast tugevamini ning see on järsem vasakust kaldast. Vähe sellest, kallast uhades vesi ühtlasi lõhub seda ning jõesäng nihkub vähehaaval paremale.

Baer ei tegelnud enam embrüoloogiaga, ei reisinud enam. Kuid ta polnud harjunud tegevuseta olema, ei saanud elada, kui ta ei töötanud nagu teadlane. Ehitada suvila

ja hakata kasvatama aias lillherneid, roose või — nagu teevad praktilisemad inimesed — õunapuid ja aedmaasikaid, seda ta ei oleks suutnud. «See pole töö, vaid meelelahutus,» oleks ta öelnud.

Juba millalgi ammu, Königsbergis, tundis Baer huvi teaduse vastu, mis kandis kõlavat, kuid asjasse mittepühendatud isikutele vähemõistetavat nimetust — kranioloogia. Ning nüüd, vanas eas, hakkas ta seda teadust harrastama.



Karl Baer
(1792—1876).

Kranioloogia on teadus koljudest. Inimeste koljude uurimisel sai Baer oma kurvastuseks teada, et mitte mingisuguseid reegleid mõõtmiseks ei ole: iga uurija mõõtis koljusid omamoodi. Juba Königsbergis hakkas Baer tegelema selle väga tähtsa küsimusega — koljude mõõtmise reeglite väljatöötamisega, kuid siis ta ei jõudnud oma tööd lõpetada. Nüüd võttis ta selle uuesti käsile.

Baer ei tahtnud koljude mõõtmise reegleid välja töötada omal käel: ta sõitis välismaale selle kohta läbirääkimisi pidama sealsete teadlastega.

Ta kõneles palju, veel rohkem kuulas, kuid milleski kindlas teadlased kokkuleppele ei jõudnud. Igaüks luges oma mõõtmisviisi kõige paremaks.

«Hea küll!» ütles Baer. «Ma lepitan teid kõiki. Ma teen ettepaneku mõõta koljusid inglise tollides.»

Seejuures esitas ta ka koljude mõõtmise kõige üksikasjalisema plaani.

«Teda võiks nimetada «kranioloogia Linnéks»,» oli temast vaimustatud üks teadlane.

Sel ajal jätkas iga teadus veel oma «Linné» otsimist.

«Ma olen Baer, aga mitte Linné!» vastas väärikalt Baer, kes ei saanud aru komplimendist.

Darwini raamatu ilmumise ajal oli ta juba vana mees. Ta luges selle raamatu läbi, asetas riiulile, kuid ei öelnud midagi.

Möödus aasta, teine, igalt poolt kuuldusid hüüded: «Darwin! Darwin!» Baer vaikis.

«Mida ta ütleb?» tundsid huvi uudishimulikud ega suutnud kuidagi ära arvata seisukohta, millel asub Baer.

«Ta on vastu!» kinnitas üks. «On ta ju Cuvier' tüüpideteooria pooldaja.»

«Ta on poolt,» ägestus teine. «Tema uurimustest loodete arenemise kohta järeldub ju selgelt, et kõik muutub.»

Baer aga vaikis.

Lõpuks haaras kannatamatus vaidlejaid nii, et nad viisakusreegleid unustades hakkasid kõige pealetükkivamal viisil Baerile peale käima. Vähe rõõmustas vanamees Darwini pooldajaid, kuid ei pakkunud erilist rahuldust ka ta vastastele. Ta jäi istuma kahe tooli vahele.

«Loomulikult, muutused on võimalikud,» ütles ta viivitades, «kuid nad on võimalikud ainult piiratud ulatuses. Peale selle, nad pole sugugi juhuslikud, nagu arvab Darwin, vaid rangelt seaduspärased. Kogu arenemisplaan on ette määratud varem...»

«Mis ma teile ütlesin?» rõõmustas Darwini vastane.

«Kuid siiski muutused esinevad,» jätkas Baer. «Jah, esinevad... Ainult siin ei ole mängus mitte üksi väliskeskkond, vaid ka sisemised põhjused... Arenemine toimub nende mõjul — see suunab...»

«Ahaa!» ei kannatanud välja Darwini pooldaja.

«Ja siiski ei selgita see teooria midagi,» jahutas tema tuhinat Baer. «Ei selgita midagi... Mis on peamine selles teoorias? Olelusvõitlus ja looduslik valik. Muutlikkus, evolutsioon... Sellest oleme juba ammu kuulnud... Ainult valik on uudis. Ainult... ei, seda valikut ma ei tunnista...»

Baer oli näinud palju looteid. Ta oli näinud, et erinevate loomade looted on arenemise alguses väga sarnased üksteisega ja lubas evolutsiooni, kuid ainult tüüpide piires. Iga tüüp jäi millekski eraldatuks ning ka tüübisisest evolutsiooni mõistis ta kuidagi omamoodi. Baer ei

olnud evolutsiooniõpetuse vastane, ta ise väitis, et loomad on muutlikud, et liigid pole midagi kindlat. Kuid loodusliku valiku teooriat ta ei tunnistanud. Ta ei olnud Darwini vastane, teda aga ei saanud lugeda ka Darwini pooldajaks.

«Mul oli õigus!» hüüdis üks vaidleja.

«Ei, minul!» kinnitas teine.

«Me määrame Cuvier' preemia Baerile, kes hiilgavalt kinnitas oma neljakümneaastase uurimistööga meie suure zooloogi tüüpideteooriat,» lugesid vaidlejad 1866. aastal Pariisi Teaduste Akadeemia arvamust.

«Pariisi Akadeemia ise peab teda Cuvier' pooldajaks!» võidutsesid Darwini õpetuse vastased.

«Neil polnud lihtsalt kellelegi preemiat anda,» ei alistunud Darwini kaitsjad. «Pariisi Akadeemia... Kah autoriteet...»

Muide, raske oli Baerilt nõudagi, et ta muudaks vanas eas neid vaateid, mida ta juba ammust ajast oli omandanud: muutlikkus «plaani järgi», mõõdukas evolutsioon «tüübi» piirides.

Baer suri 1876. aastal 84-aastasena. Oma viimased eluaastad veetis ta Tartus, olles poolpime. Ta isegi ei suutnud vaadata mikroskoopi, ei suutnud mõõta koljusid, kuid töötamist ei jätnud järele. Nüüd oli Baer ametis kirjandusliku tegevusega. Vanake dikteeris, kirjutaja aga krabistas sulega. Nii ilmus raamat «Peeter Suure tähtsus geograafia uurimises», hiljem aga hakkas ta uurima kuulsa Odüsseuse lugu.

Juba siis, kui Baer viibis Krimmis, torkas talle silma Balaklava lahe hämmastav sarnasus «Odüsseia» Laistrügoonide lahega. Nüüd tuli tal see meelde, ta luges «Odüsseia» uuesti läbi ning hakkas uurima Krimmi ja Musta mere kaarti. Ning ta jõudiski järeldusele, et Odüsseus reisis mööda Musta merd. Sküllaks ja Harübdiseks osutus Bosporus, Laistrügoonide laht langes ühte Balaklava lahega. Teravmeelne Odüsseus, nagu näha, ei rännanud mitte Itaalias ja teistes kohtades, vaid Venemaal.

Seejärel hakkas Baer otsima muinasjutulist piiblimaad Ofiiri. Ta leidis selle Malakalt.

Nende töödega täitis Baer oma vanaduspäevi, kummardudes Aasia kaardi kohale. Ta töötas kuni viimase elupäevani. Kui ei saanud tegelda embrüoloogiaga — hakkas uurima geograafiat ja muutus ränduriks; kui vanadus ei

võimaldanud ringi sõita — hakkas uurima koljut. Kui tuli maha jätta koljud — hakkas tegelema kirjatööga.

Kui Peterburis 1864. aastal pühitseti Baeri viiekümneaastase teadusliku töö juubelit, pidas ta, nagu juubilarile kohane, kõne. Selles olid järgmised laused:

«Surm, nagu igaühele teada, on tõestatud kogemustega, kuid surma vajalikkus pole siiski veel põrmugi tõestatud... Ning ma võtsin enesele ülesande — mitte oodata surma, ning kui minu elundid ei taha täita oma kohustusi, siis ma vastandan nende tahtele oma tahte, millele nad peavad alluma. Ma soovitan ka kõigil siinviibijail teha täpselt samuti ja kutsun teid kõiki minu teisele doktorijuubelile viiekümne aasta pärast samas kohas ja palun ainult osutada mulle au, lubades võtta vastu teid, nagu külalisi, peremehena.»

Lühidalt kõlab see nii: ärge andke alla, püüdke elada võimalikult kauem.

Ja Baer näitas isikliku eluga, et surmale võib kaua vastu panna.

«MA TÕESTAN!»

1

«Ma tõestan!» — see oli tema juhtlause. Ning Haeckel «tõestas», kusjuures ta ei valinud eriti vahendeid: juhtus, et ta joonistas mitte olemasolevaid loomi või ei näinud mikroskoobiga mitte seda, mis seal oli, vaid seda, mida ta tahtis näha. Ta «tõestas» kogu oma pika elu jooksul ja surigi oma võidus veendununa. Ta uskus kõike, mida rääkis, ning rääkis kõike, mida talle sisendas ta lopsakas fantaasia.

Kaheksa-aastasena luges Ernst «Robinson Crusoe'd». See raamat avaldas talle niisugust mõju, et ta muust enam ei unistanudki, kui asustamata saartest, metsloomadest, Reedetest ja laevahukkudest. Emaga jalutades kõõritas poiss iga tihedamat põõsast ja ootas — kas ei hüppa sealt välja võõbatud näoga metslane, hirmus kalaluust oda käes. Teeäärselt põõsalt rahulikult lehti näppiv kits muutus tema fantaasias metskitsede karjaks, ning ta sosistas samme aeglustades: «Ema! Tasa...»

Seikluste harrastamine ei kestnud kaua. Niipea kui Ernst tutvus Alexander Humboldti raamatutega «Looduse hääled» ja «Kosmos», hakkas ta unistama teaduslikest reisidest. Darwini raamat «Looduseuurija reis ümber maailma purjekal «Beagle»» viis ta aga mõttele hakata looduseuurijaks. Ema toetas neid unistusi, rääkides pojale looduse võludest ning lõppude lõpuks sai pojast suur fantaseerija ja unistaja.

«Ma hakkan looduseuurijaks,» kinnitas ta, ning lugenud läbi Schleideni «Taimede elu», lisas: «Hakkan botaanikuks.»

Ta hakkas unistama sõidust Jenasse, et õppida botaanikat äsjaloetud, nii suurepärase raamatu autori enese juhtimisel.

Unistused ei täitunud ning Jena asemel sattus Ernst algul Berliini, sealt aga Würzburgi ja temast ei olnud saanud botaanik, vaid arstiteaduse üliõpilane. Selline oli isa soov.

«Lillede kogumine pole midagi sinu jaoks,» ütles isa Ernstile. «Lilled ei anna leiba.»

«Tühja kah, loodust uurida võib ka arstina,» mõtles noormees ja astus arstiteaduskonda.

Neil aastatel hakkas arstiteadus alles jalgu alla võtma. Hiljuti avastatud raku uurimine oli kõige tähtsamaks küsimuseks, millega ühesuguse õhinaga tegelesid nii hallipäised professorid kui ka habemeta üliõpilased. Zooloogi kohta, kes ei istunud hommikust õhtuni mikroskoobi taga, kõneldi:

«Kah teadlane! Ta ei tunne huvi raku vastu.»

Anatoom Kölliker lõi sel ajal oma õpetuse kudedest: sündis histoloogia. Rakuga tegeles ka kuulus Virchow — Virchow ise! — kes õpetas, et inimene on rakkude riik, milles esinevad koed ja elundid on midagi erinevate tsehhide taolist, mis töötavad terviku heaks. Leydig — tol ajal veel dotsent — ei jäänud vanameestest maha ja uuris samuti rakku.

Sattunud Köllikeri ja Leydigi seltsi, hakkas Haeckel nagu kõik teisedki uurima ja imestama. Kuid vaevalt oli ta jõudnud rakkude vaatlemisest maitse suhu saada ja natuke mikroskoobi käsitsemist õppinud, kui ta pöördus tagasi Berliini. Nii ta ei õppinudki rakke värvima ja elas ära kogu elu, ilma et oleks pöördunud zooloogile nii tähtsa ja vajaliku töö juurde. Muide, ta tõestas oma elu ja tööga, et mõnikord võib läbi saada ka aniliinvärvide ja karmiinita, asendades need akvarellide, pliiatsi ja tušiga.

Berliinis seadis Haeckel ennast sisse kuulsa füsioloogi Johann Mülleri (teadlasi Müllereid oli mitu, seepärast tarvitatakse nende puhul alati eesnime, et neid mitte segi ajada) laboratooriumis. Kuivõrd kuulus oli Johann Müller, seda võib otsustada juba tema õpilaste nimestiku järgi: Virchow, Schwann, Kölliker, Du Bois-Reymond ja isegi Helmholtz olid tema õpilased.

Müller armastas väga üldistada, kuid tegi seda arukalt.

«Looduseuurijale,» kõneles ta, mõtlikult oma mikroskoopi vaadates, «on võrdselt vaja nii analüüsi kui ka üldistust. Kuid üldistus ei tohi analüüsiga võrreldes ülekaa-

lus olla. Muidu tekib tähtsate avastuste asemel ainult fantaasia.»

Haeckel suhtus harda aukartusega oma professoritesse, kuid mitte alati ei kuulanud neid: nõuandest «üldistuse» ja «analüüsi» kohta ei tahtnud ta mitte kuidagi kinni pidada. Tema juures jõudis üldistamine alati ette analüüsist.

«Pea kalliks aega ja töörõõmu,» kinnitas talle lapsepõlves ema. Ning valgevereline, sinisilmaline üliõpilane Ernst Haeckel pühendas kogu oma aja tööle. Ta ei käinud kõrtsides ega õllekeldrites, ei kuulunud ühtegi korporatsiooni. Ta nägu jäi terveks: ta ei saanud kiidelda isegi väikese armiga — jäljega duellidest, mida saksa üliõpilased harrastasid loengutest vabal ajal.

«See on andekas üliõpilane,» kõnelesid temast professorid.

«Tossike, pugeja!» kutsusid Haeckelit põlglikult lõbusad buršid.

1855. aastal lahkus ta ülikoolist, olles sooritanud doktorieksami ja saanud õiguse hakata praktiseerivaks arstiks. Nüüd polnud ta enam lihtsalt Ernst Haeckel, vaid «härra doktor». Ta ei tahtnud põrmugi haigeid ravida, vaid lootis ennast sisse seada Mülleri laboratooriumis ja tegelda teadusliku tööga. Kuid Müller suri. Tuli hakata tegelema praksisega. Nüüd otsustas Haeckel kavaldada ning petta isa, muide aga ka iseennast.

«Kui mul pole praksist, siis tõestan ma sellega isale, et arstiteadus pole hoopiski kasulik asi,» arutas endamisi noor arst, kes selleks oli saanud vastu tahtmist. Ning ta riputas oma uksele järgmise sildi:

DOKTOR E. HAECKEL
Vastuvõtt kell 5—6 hommikul

Möödakäijad imestasid kummalise doktori üle, kes ootas patsiente enne koitu ja loomulikult keegi tema juurde ei läinud. Aasta jooksul oli Haeckelil kõigest kolm patsienti ja needki olid juhuslikud.

Kolm patsienti aastas on vähevõitu. Ning Haeckel, seletanud isale, et arstiteadusega ei ela ära, hakkas kerge südamega tegelema teadusliku tööga, võtnud ukselt maha naljaka sildi.

Vanakese Virchowi kõnelused «rakkude riigist» ei olnud asjatud: Haeckel otsustas hakata uurima neid «riike». Aga kuna tal oli alati suur nõrkus korra vastu, siis ta leidis, et kohe ei saa uurida keerulisi riike.

«Tarvis on teha kõike kordamööda. Alustame üksikutest rakkudest.»

Seadnud korda mikroskoobi, tõi ta koju mitmesuguseid infusoore ja teisi üherakulisi organisme. Amööbid panid ta pettuma: nad olid liiga kohmakad. Kingloom — armastatud objekt mitmele zooloogide põlvkonnale — ei meeldinud talle oma vilkuse tõttu, teised infusoorid samuti: kord väga kärmed, kord lihtsad, kord inetud. Keda siis valida? Jätnud mikroskoobi lauale tolmuma, läks Haeckel raamatukokku.

Ta valis siin välja hulga raamatuid ja pakse atlasi ning hakkas otsima — kes ainuraksetest on uurimiseks kõige huvitavamad. Ta ei jõudnud pöörata kümmet lehekülgegi, kui nägi radiolaaride joonist.

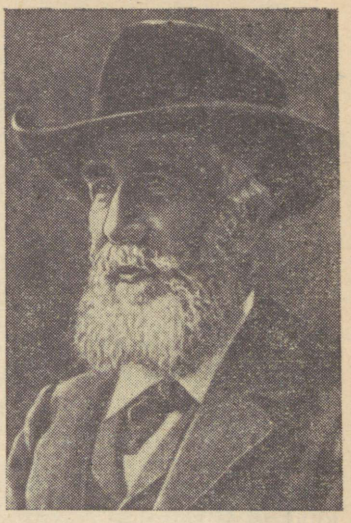
«Missugune ilu!» sosistas ta ja otsustas samas, et paremat objekti uurimiseks ta ei leia. Neil pisitillukestel radiolaaridel olid nii suurepärased ränitoesed. Need toesed olid kord nagu ülipeenikesed pitsid, kord nagu õrnad võred; need filigraansed kerakesed olid kaunistatud kord teravate ja pikkade nõeltega, kord lühikeste ogadega, kord hargnevate jätketega.

Palunud isalt natuke raha, sõitis Haeckel Itaaliasse. Siin ei hakanud ta jooksma mööda muuseume ja maaligaleriisid. Kõik päevad soris ta sinistes lainetes siidvõrguga ning igasuguste kahvade ja dredžidega, pidades jahti radiolaaridele. Ta läks mererannale, koormatud purkide, katseklaaside, võrkude ja kahvadega. Kodus aga vaatles ta mikroskoobiga, valmistas preparaate ja oli vaimustuses ränitoese elegantsuse üle.

Haeckel oli väga hea joonistaja ning ta valmistas radiolaaridest jooniseid sadade kaupa, heitmata armu silmadele, tundmata kahju ajast, värvist ja paberist. Joonistas välja pitsilise toese iga pöörde, kandis paberile kõik, isegi kõige väiksema nõelakese. Ja kui ta tuli Messiinast tagasi kodumaale, tõi ta enesega kaasa mitte üksnes sadu purgikesi ja tuhandeid preparaate: tema kohvris oli hiiglasuur jooniste album. Berliini teadlased ahhetasid seda kõike nähes.

Haeckel läks Königsbergi. Sealses Looduseuurijate Seltsis laotas ta laiali oma albumid ja tal oli võimalus veel kord kuulda lõputuid «ahhe» ja komplimente.

«Kolossaalne!» hüüdsid teadlased. «Nii noor ja nii töökas... Kui hästi ta joonistab! Missugused suurepärased preparaadid!» Kuid mitte keegi neist ei mõelnud talle pakkuda kas või assistendi kohtagi.



Ernst Haeckel (1834—1919).

Aasta pärast andis Haeckel avalduse Jena ülikooli ja palus luba loengute pidamiseks. Teda võeti dotsentide nimekirja ja juba aasta pärast oli ta professor. Loengute pidamise kõrval ei unustanud ta ka radiolaare: kirjutas sadu lehekülgi ja valmistas joonise joonise järel. Lõppude lõpuks avaldas ta hiiglasuure monograafia radiolaaride kohta. Ta nimi sai tuntuks maailma kõigi zooloogide seas.

Sel ajal tutvus Haeckel Darwini raamatuga.

«Hullumeelne raamat!» andsid sellele hinnangu Jena professorid. «Loba ja jama!»

Sellest oli küllalt, et äratada Haeckelis soovi seda raamatut uurida. Niipea kui ta oli selle läbi lugenud, — isegi mitte väga tähelepanelikult, — armus ta otsekohe nagu Huxleygi nii teooriasse kui ka selle autorisse. Kuigi tema radiolaaride monograafia oli peaaegu trükivalmis, otsustas ta sellesse sisse lülitada Darwini teooria: las raamat jääb ilmumisega natuke hiljemaks, kuid ta kuulutab ennast selles suurepärase õpetuse pooldajaks.

Haeckel võttis Darwini teooriat usuna, sellega isegi põhjalikult tutvumata. Seda tõsisemalt uurimata otsustas ta hakata uue õpetuse prohvetiks, otsustas kaitsta seda viimse veretilgani. Ta püstitas enesele ka teise ülesande — täiendada seda teooriat.

«Darwin ei kõnele, kust tekkisid esimesed organismid,» ütles ta enesele. «Ta ei kõnele ka paljudest ülemineku-vormidest, mõnikord pole tal neid üldse.»

Ja Haeckel hakkas mõtlema uue raamatu plaani üle, milles peab mitte üksnes lõplikult kinnitama Darwini teooria hoonet, vaid ka üldistama palju muud.

2

Saksa teadlased ei võtnud Darwini teooriat just avasüli vastu, kuid Haeckelit see ei häirinud. Looduseuurijate kongressil Stettinis kuulutas ta, et Darwini õpetus on uus maailmavaade, millel on kõige laiem tähtsus, ning võrdles Darwinit Newtoniga.

«Mitte mingisugused kallaletungid ei peata progressi. Progress on loodusseadus ja mitte mingisugune inimlik jõud, ei türannide relvad ega pastorite needused ei suuda seda peatada!» lõpetas ta oma ettekande ja vaatas väljakutsuvalt kohalviibijate poole.

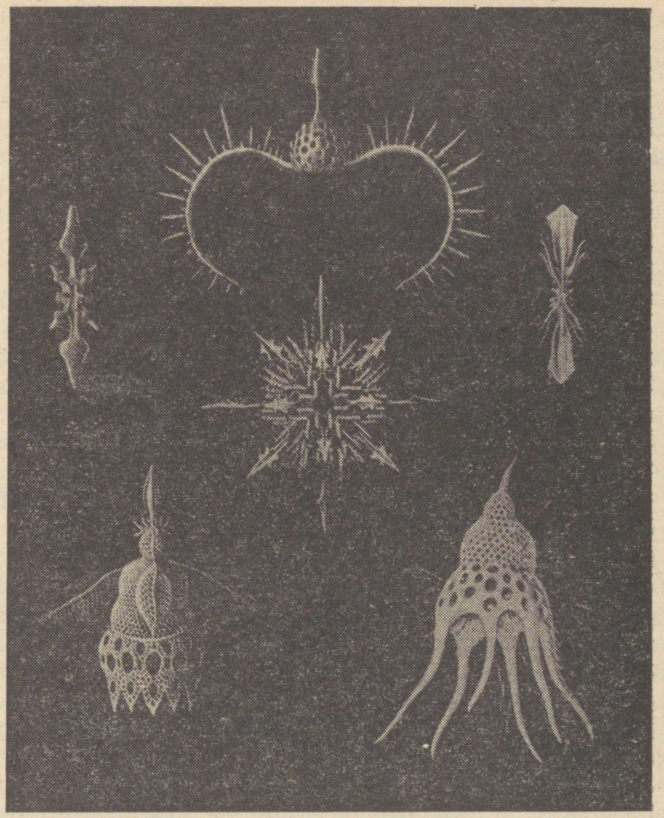
Kõik ootasid, mida lausub Virchow, ning kõik olid hämmastunud, kui ta hakkas kaitsma Darwinit ning sellega ühtlasi ka Haeckelit. Õigupoolest ei kaitsnud Virchow mitte niivõrd neid, kui just ennast: temale tehti ta õpetuse eest «inimesest kui rakkude riigist» etteheiteid materialismi pärast. Ta hakkas tõestama, et tema materialism pole hoopiski filosoofiline materialism, vaid lihtsalt faktide konstateerimine, niisamasugune nagu Darwini õpetuski.

«Kirik ja riik,» seletas see kaval vanamees pikalt ja laialt, «peavad harjuma sellega, et koos loodusteaduse edusammudega toimub mõningaid muutusi meie vaadetes ja oletustes. Ning nad peavad muutma need uued teaduse voolud kasulikuks ka enese jaoks.»

Virchow oli väga ettevaatlik ja kaval. Ta ei tahtnud tülli minna kirikuga ja soovitas tal lihtsalt «käia ajaga sammu».

Vaatamata Virchowi toetusele võttis enamik looduseuurijaid Haeckeli ettekande vastu vaenulikult. Tema fantaasiat peeti ebateaduslikuks, selle üle naerdi ja sellele anti väga solvavaid hüüdnimesid.

«Ma tõestan!» vihastus Haeckel.



Radiolaarid.

Uus raamat, mille kallal ta tööle asus, pidi kõik selgitama ja üldistama.

Haeckel kirjutas hommikust südaööni. Ta peaaegu ei söönud ega maganud. Pidanud kiiruga loengud ära, ruttas ta koju — kirjutama.

Täiskirjutatud lehti enam ei laotud lauale, nad ei mahtunud kappi, neile ei olnud ruumi kohvris. Haeckel ladus need lihtsalt kabineti nurka.

«Füsioloogid vaatlevad organismi masinana. Zooloogid

ja morfoloogid vaatavad teda nagu metsloomad aurikut. See pole õige.»

Ja Haeckel hakkas tõestama, et organismi tuleb vaadata eriliselt, et ka vormile tuleb läheneda «mehhanistlikult». Mida ta tegelikult nende sõnadega öelda tahtis, ei teadnud ta ka ise täpselt. Kuid teda võlus väga niisugune vaate ühtsus: nii füsioloogid kui ka morfoloogid lähenevad organismile ühteviisi — mehhanistlikult.

Ta raamat pidi näitama, et kõik nähtused, kõik, mis toimub ja mis on olemas, — kõik see on allutatud ühistele seadustele. Haeckel otsis seadust, millega oleks saanud kõike seletada. Seadust ta ei leidnud. Siis mõtles ta välja targad nimed, arvates, et sadakond pikka sõna suudab asendada fakte.

Haeckel oli suur korraarmastaja. Selles raamatus ei saanud tegelda loomade klassifitseerimisega ning ta tegeles väljamõeldud teaduse osade klassifitseerimisega. Neid osi oli nii palju, et ta raamatu «võõrsõnade sõnastik» võttis enda alla mitukümmend lehekülge.

Kreeka keele sõnastik oli kogu aeg laual: selles oli nii palju igasuguseid häid sõnu! Organismide levikut ruumis nimetas Haeckel horoloogiaks, õpetust otstarbekohasusest organismis — disteleoloogiaks, õpetust organismide suhetest välismaailmaga aga ökoloogiaks. Ta leidis oma raamatus ruumi morfoloogiale ja promorfoloogiale, ontogeneesile ja fülogeneesile, paleontoloogiale ja genealoogiale. Tema raamatus oli isegi nii imelikke termineid, mis rohkem sarnanevad indiaanlaste hüüetega, kes on asunud «sõjateele», kui teaduslike terminitega, nagu «enakme», «akme» ja «parakme». Ning nagu kogu peatüki lõpetamiseks — jumal looduses. Kuid see oli hoopis eriline jumal.

Selle jumala nimi oli substants.

Raamat ilmus trükist.

Kahes paksus köites, milles kokku oli üle tuhande lehekülje peenikest ja kokkusurutud kirja, mis oli jaotatud mitmesse ossa, oli esitatud kõik, mida ainult suutis välja mõelda ja üldistada autor. Võib-olla polnudki see raamat nii paha, kuid ta hirmutas lugejaid oma paksuse ja raske keelega, hirmutas neid oma tarkade sõnadega ja arvutute paragrahvidega nii, et keegi ei hakanud seda lugema. Ning tõepoolest, «Üldine morfoloogia» sarnanes väga natuur-

filosoofide raamatutega, kes väljendasid end väga segaselt ja arusaamatult ning nägid selles erilist väärtust.

«Meie raamatud pole massi jaoks!» kuulutasid nad uhkelt. «Meie raamatud on ainult valitutele.»

Haeckeli «Üldises morfoloogias» oli palju uut. Kuid kaugeltki iga «uudis» ei olnud tegelikult uudiseks.

Paljud arvavad, et just Haeckel viis esimesena teadusse loomade sugupuu. Ei! Seda ei teinud mitte tema, vaid vene teadlane. Haeckeli «Üldine morfoloogia» ilmus 1866. aastal, aga 1865. aastal ilmus trükist «Zooloogia ja zooloogiline lugemik». Selle raamatu autoriks oli A. P. Bogdanov, Moskva ülikooli professor. Bogdanovi zooloogias ei olnud loomi kirjeldatud tol ajal tavalise skeemi järgi, alates ahvidest ja lõpetades ainuraksetega: A. P. Bogdanov algas ainuraksetest. Ja selles raamatus võib leida ka loomariigi sugupuu. Esimene polnud Haeckel, vaid moskvalane A. P. Bogdanov.

Muide ka A. P. Bogdanovil oli eelkäija. Kuulus vene reisija ja looduseuurija P. S. Pallas kirjutas juba sada aastat enne Bogdanovit ja Haeckelit, et loomade vahel olevaid tõelisi sugulussuhteid võib kujutada harulise puu kujul. Pallase ajal oli niisugust «puud» kujutada raske ülesanne: sugulussuhted erinevate loomarühmade vahel olid veel vähe tuntud. Kuid kas on siis tingimata vaja kujutada? Pallas näitas, k u i d a s tuleb kujutleda sugulussuhteid loomade vahel, näitas õige tee nende suhete kindlakstegemiseks.

Võib vaielda selle üle, keda lugeda «esimeseks» — Pallast või Bogdanovit. Kuid vastuvaidlematu on üks: Haeckel ei olnud esimene, ta ainult kordas seda, mida varem olid öelnud vene teadlased. Olgem siiski õiglased: Haeckel ei tundnud ei Bogdanovi ega Pallase töid.

Samas «Üldises morfoloogias» jagas Haeckel elusa looduse kolmeks riigiks: loomad, taimed ja «protistid». Protistide hulka paigutas ta nii ainuraksed loomad (amööbid, infusoorid ja teised üherakulised loomad) kui ka üherakulised taimed (bakterid, üherakulised seened, üherakulised vetikad ja muud).

«Protistide» riigi eraldamisega tahtis Haeckel näidata, et loomade ja taimede vahel pole väga teravat piiri, et nii ühtede kui ka teiste kõige lihtsamad vormid on sageli erakordselt lähedased. Ja tõepoolest, tänapäevani ei ole botaanikud ja zooloogid suutnud jaotada mõningaid pro-

tiste. Nii loevad zooloogid kõigile hästi tuntud silmviburlast loomaks, botaanikud aga taimeks.

Selgub, et ka sel korral ei teinud Haeckel erilist avastust. Vene teadlane, üks teadusliku mikrobioloogia rajajaid, L. S. Tsenkovski tegeles just «protistide» uurimisega juba kaua enne Haeckeli raamatu ilmumist. Tõsi küll, L. S. Tsenkovski ei pidanud protiste eri riigiks — teda ei huvitanud nimi. Kuid ta väitis, et üherakuliste loomade ja taimede uurimine näitab: ületamatut piiri loomade ja taimede vahel ei ole, lihtsate loomade ja taimede seas esineb «segaiseloomuga» vorme. L. Tsenkovskil tuli palju vaielda ja tõestada oma seisukohtade õigsust: vähesed tema kolleegidest-teadlastest olid nõus nii julge väitega.

L. S. Tsenkovski oli protistoloog juba enne seda, kui ilmus Haeckeli sõna «protistid». Haeckel ei teinud mingit avastust, ta ainult mõtles välja nime sellele, millest jutustasid teised.

Kui «Üldist morfoloogiat» loetigi, siis tegid seda ainult usinad bioloogid: see oli lugemiseks väga raske. Haeckel aga nagu iga autor tahtis, et tema raamatut loeksid tuhanded inimesed. Pidanud nõu mõne sõbraga, otsustas ta seda tugevasti lühendada ja «Üldise morfoloogia» nii ümber teha, et see muutuks populaarseks raamatuks.

Pealkirja all «Loomulik loomislugu» ilmus raamat trükist ja sel oli suur edu. Raamat tõlgiti kaheteistkümnesse keelde; Saksamaal ilmus sellest üle kümne trüki. See oli hämmastav edu, see oli maailmakuulsus. Kõik kõnelesid Haeckelist: nii professorid, üliõpilased, töölised, talupojad kui ka pastorid. Ning ühtlasi hakati kõnelema ka Darwinist, kelle nime Haeckel väsimatult kordas oma raamatus.

Peatselt toimus Jenas suur sündmus.

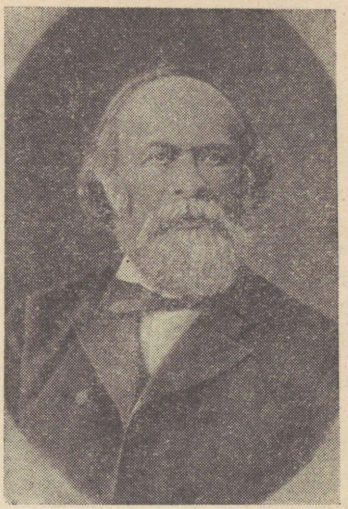
Kissingeni sõitis Bismarck, «raudne kantsler», natsionalismi vingust haaratud Saksamaa juht. Muidugi läksid Jena ülikooli professorid tema juurde terve delegatsiooniga ning palusid kantslerit osutada Jenale au ja külastada seda.

«Loomulikult ma sõidan,» vastas Bismarck, püüdes oma näole manada midagi armastusväärse naeratuse taolist.

Ta oli peen poliitik ja teadis, et professoritega peab hästi läbi saama.

Terve linn võttis osa pidustustest Bismarcki auks. Toimusid paraadid, vastuvõtud, mängis orkester, ning «juhi»

nägemisest vaimustusse sattunud tavaliselt vaiksed jenalased laulsid hümni, nii kuidas kõrid võtsid. Õhtul aga oli vastuvõtt restoranis «Karu» — kõige suuremas Jena restoranis. Sellel banketil esines kõnega ka Haeckel. Ta pidas suurepärase kõne, milles ülistas kantslerit, kuid ei unustanud ka ennast. Ta korraldas asja nii osavalt, et näis, nagu oleks Saksamaal kõigest kaks suurt inimest: Bismarck ja Haeckel.



L. S. Tsenkovski (1822—1887).

«Ta on peen psühholoog, antropoloog, kaugelenägev ajaloolane ja etnoloog,» kõneles Haeckel hingeldades, ülistades Bismarcki ja pingeliselt mõeldes, kuidas ta kantslerit veel peaks nimetama. «Me peame tänama teda kõige eest, mida ta on teinud Saksamaa heaks.»

Bismarck oli juba Jena ülikooli kõigi nelja fakulteedi audoktor. Rohkem teaduskondi polnud. Teadlased jäid mõttesse.

«Väljapääs on olemas!» hüüdis Haeckel. «Meie, siiakogunenud, loome veel viienda fakulteedi — fülogeenia fakulteedi. Lahkarvamusi selle kohta pole,» ütles ta nii kiiresti, et keegi poleks jõudnudki protesteerida, «ning mina, uue fakulteedi dekaan, kuulutan vürst Bismarcki fülogeenia esimeseks ja suurimaks doktoriks.»

«Elagu!» hüüdsid professorid. «Elagu!»

«Tuhande kaheksasaja kuuekümne kuues aasta on märkimisväärne kahe sündmuse tõttu: lahinguga Königgrätzi juures algas uus periood Saksa riigi ajaloos, Jenas aga sündis uus teadus — fülogeenia,» jätkas Haeckel, olles loksutanud maha peaaegu kogu oma õlle.

Ja tõepoolest, sel aastal ilmus trükist Haeckeli «Üldine morfoloogia».

Tema ja Bismarck — need on selle aasta kaks kangelast.

«Vähe üleminekuid!» raputas Haeckel pead, lugenud Darwini raamatut tähelepanelikumalt. «Mis evolutsioon see on — lünk lünga järel. Siin on midagi puudu, seal on midagi puudu, kõikjal mingisugused katkendid. On tarvis ühendada.»

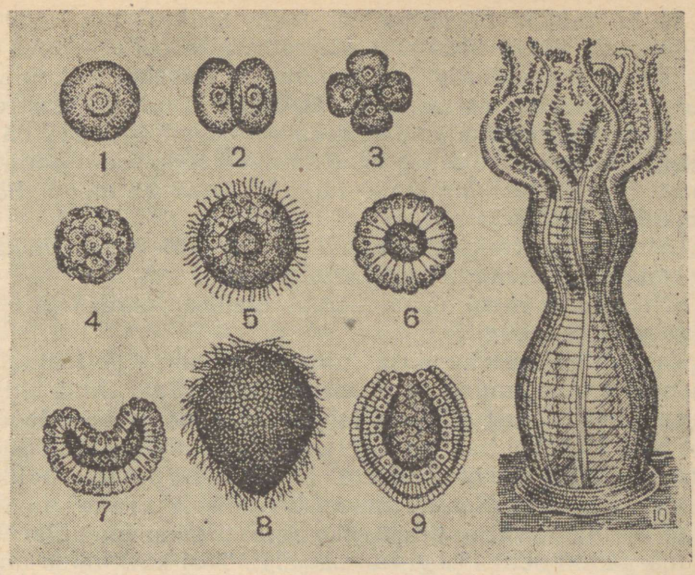
Ta teadis, et ei tasu otsida üleminekuvorme olemasolevate loomade hulgast: kui need oleksid olemas, leitakse need ka ilma temata. Fossiilid ei andnud samuti sobivat materjali. Siis pöördus ta teaduse poole, millest oli kunagi ülikoolis kuulnud. See oli embrüoloogia.

1865. aastal ilmus vene teadlase Aleksandr Kovalevski töö. Selles kirjeldati väikese kalalaadse paljude merede liivapõhjas elava looma — süstikkala loote arenemist. Kovalevskil õnnestus kindlaks teha, et süstikkala arenemises on hetk, mil ta loode koosneb kõigest kahest rakukihist: välisest (ektodermist) ja sisemisest (entodermist), täpselt samuti nagu selgroogsete arenemises. Ta pööras ka tähelepanu sellele, et nii süstikkala, konna, silmu kui ka meres elava noolussi (*Sagitta*) arenemine toimub ühe üldise plaani järgi. Hiljem arendas A. Kovalevski seda üldistust nõndanimetatud «lootelehtede teooriaks».

«Hiilgav mõte...» pomises Haeckel, lehitsedes kiiresti Kovalevski artiklit. «See vene teadlane on suur asjatundja omal alal. Ainult üldistada ta ei armasta: fakte kirjeldas, aga järeldusi ei teinud.»

Kui ei üldistanud Kovalevski, mis takistas siis Haeckelit seda tegemast? Tal oli äärmiselt tarvis mingit «ühist eellast» kõikidele loomadele, kes koosnevad hulgast rakkudest. Kui kõik need loomad läbivad kahekihilise loote staadiumi, siis kas pole see mälestus nende loomade kaugest ühisest esivanemast?

Niisugune oletus mahtus hästi «biogeneetilisse põhireeglisse», mille Haeckel oli andnud oma «Üldises morfoloogias». Põhireegel ütles, et loom oma individuaalse arenemise jooksul kordab antud liigi ajaloolist arenemist. See tähendab, et arenev loode oma arenemise erinevatel hetkedel sarnaneb järgemööda oma kaugete eellastega. Järelikult tarvitseb ainult uurida loote arenemist ning me teame selle looma eellasi, aga kui üldistada kõik saadud andmed, siis võib teada saada kauge ühise eellase. Nii vähemalt mõtles Haeckel.



Loote arenemine, nagu seda kujutles E. Haeckel:
1 — üherakuline muna, *2*, *3* — viljastatud muna lõigustumise algus, *4* — kobarloode, *5*, *6* — põisloode (ühekihiline loode, mille sees on õõs), *7—9* — kahekihiline loode (karikloode e. gastrula), mis oma ehituselt sarnaneb korallpolüübiga (*10*).

Hulkraksetest loomadest on kõige lihtsamad käsnad ja ainuõõssed — meduusid, polüübid jt. Haeckel uuris käsnu ja avaldas lubikäsnade kohta trükis kaks paksu köidet, mis olid varustatud ta enese suurepäraste joonistega. Ta uuris ka meduuse. Polüüpe oli uurinud Huxley, nii et nendega polnud tarvis jännata. Niisiis, materjal ainuõõssete kohta oli olemas. Aga ainuõõssed on huvitavad ka selle poolest, et nad kogu eluaeg koosnevad kahest rakukihist — välisest ja sisemisest kihist. Tegelikult on asi siin küll palju keerulisem kui kahekihilise loote juures, kuid Haeckel ei vaadanud seda väga norivalt.

Uurinud mõndkümmend polüübipreparaati ja vaadelnud meduuse, sai ta teada kõik, mis tal oli tarvis.

«Suurepärane!» hüüdis nähtu üle rõõmustav uurija. «Gastrea — see on lähtevorm!»

Ja ta hakkas tõestama, et kõik hulkraksed loomad põlvnevad ühest ühisest eellasest. Selle eellase nimi oli «gastrea» (kahekihilist loodet nimetas Haeckel gastrulaks, siit tuli ka nimi — gastrea). Haeckel ei olnud gastread mitte kunagi näinud, nagu seda ei ole näinud ega näegi ükski teadlane. Kuid see ei takistanud teda seda joonistamast. Ta oli hea kunstnik ning käsitses ühtmoodi hästi pintslit, pliiatsit ja sulge.

Leidnud hulkraksete loomade jaoks lähtevormi, hakkas ta sedasama otsima ainuraksete jaoks.

«Niisugune vorm peab olemas olema,» mõtles ta. «Ta elab veel praegugi.»

Ta mõtles sellele välja nime «moneer» ja teatas, et moneeril pole tuuma ja et ta on üldse väga lihtsa ehitusega. Loomulikult oli vaja leida niisugune moneer looduses ning Haeckel hakkas tegelema otsimistööga. Tal õnnestus avastada amööbilaadsete ainuraksete hulgas midagi moneeri taolist. See oli mikroskoopiliselt pisike limatükike. Ta nägi välja ühetaolise aine tilgana ning Haeckel ei märganud selles isegi tuuma jälgi. Tõsi küll, tema uurimismeetodid olid lapselikult lihtsad: ta ainult vaatles limatükikest mikroskoobiga.

«Moneer!»

Haeckeli vastased ei uskunud ta sõnu. Nad hakkasid neid moneere kastma mitmesugustesse värvainetesse Moneeridel leiti tuumad.

«Ürgainurakne» — moneer, mille Haeckel nii suure vaevaga oli leidnud, oli löödud: tal oli tuum.

Haeckel ei olnud jõudnud veel pettumusest toibuda, kui sai kuulsa inglise teadlase Huxley artikli.

Ta istus söögitoas ja, lehitsedes ühe käega äsjasaadud teaduslikku ajakirja, tõstis teisega vilkalt suppi suhu. Aega oli tal alati väga vähe ning ta luges söögi ajal.

«Ah!» hüüdis ta, pillates lusika taldrikusse, ja läks söömist pooleli jättes kabinetti. Ta lukustas ukse, läks laua juurde ja, võtnud selle ääres istet, hakkas palavikuliselt ajakirja lehitsema.

«Missugune õnn!» sosistas ta. «Ja missugune au!»

Huxley kirjeldas oma artiklis uut organismi, kelle ta oli Haeckeli auks nimetanud *Bathybius Haeckelii*.

Uurides muda, mis oli kogutud Atlandi ookeanist suurest sügavusest ja mis oli seisnud katseklaasis mitu aastat, leidis Huxley selles läbipaistva želatiinitaolise aine tükke,

mis koosnesid pisitillukestest teradest, ilma märgatava tuuma ja kestata.

«Ma arvan,» kirjutas ta, «et teralised tükikesed ja läbipaistev želatiinaine, milles nad asuvad, kujutavad enesest protoplasma massi. Ma arvan, et see on ainuraksete elusolendite uus vorm.»

See oli just see, mida otsis Haeckel. *Bathybius* — see on kõigi ainuraksete ürgesivanem, see on lähtevorm, millest on arenenud kohmakad amööbid, vilkad kingloomad ja imeilusad radiolaarid.

Haeckel kirjutas Huxleyle, sai temalt mitu mudaga täidetud katseklaasi, vaatles muda mikroskoobi all ja veendus, et need on kõige lihtsamad olendid.

Siis ehitas Haeckel suurepärase sugupuu, mille alguses ilutses *Bathybius Haeckelii*.

«Minu nimi on antud kõigi üherakuliste loomade eellasele. Kõige lihtsam organism maakeral!» juubeldas Haeckel ja joonistas püüdlikult hargnevat sugupuud, paigutades selle okstele amööbe, kingloomi ja radiolaare.

Tal olid kõige paremad kavatsused — viia lõpule evolutsiooni hoone. Pole ju tema süü, et Darwin ei täitnud kõiki lünki, ning tuli kuidagi nõu leida, heites «sildu» üle haigutavate kuristike ja tühjuse.

Haaratuna soovist «näidata» ja «tõestada», unustas ta teadlase ausameelsuse. Ning kui tema «eellasi» võidi lugeda lihtsalt hoogsa fantaasia viljaks, siis loode — «sild» ahvist inimeseni, — mida ta kujutas, oli millegipärast kehvavõitu.

«Inimese sugupuu on hädavajalik!» otsustas Haeckel. «Inimene on ahvi järglane. Nii see on. Kuid seda on ikkagi vaja tõestada!»

Algas inimese sugupuu väljajoonistamine. Haeckel laotas oma kabineti põrandale suure paberipoogna ja, liikudes põlvili selle ümber, joonistas püüdlikult välja tüve, oksad ja oksakesed, neile aga riputas lehti. Kuid kui lehti oli paigutada lihtne, kui üsna lihtne oli kujutada ka oksi, siis tüvega juhtus ebameeldivus. Oli vaja üleminekuvormi, mis ühendaks inimest ahviga. Seda on raske välja mõelda: inimest ja ahvi tunnevad kõik liiga hästi.

Ning siis ilmuski mingisuguse ebatavalise loote joonis — mõistatusliku eellase loote joonis. Kust Haeckel selle hankis, jäi saladuseks, kuid see oli inimese peaga ahvi loode.

Inimese sugupuu oli valmis joonistatud. Suurepärane puu, mis loendas kakskümmend kaks inimese peamist eellast. Seal olid moneerid, amööbid, moreaadid, blasteaadid, gastreaadid. Olid kukkurloomad ja maakid, pikasabalised ahvid, inimahvid, ahvinimesed ja lõpuks inimene ise. Mitte keegi ei olnud näinud tuumata moneere ja liiatigi veel kõiki neid blasteaade ja gastreaade. Kuid nad olid tähtsalt oma kohtadel, tekstis aga kirjeldas Haeckel neid nii, nagu oleksid nad olnud tema parimad mängukannid juba varases lapseeas.

«See sugupuu on niisama väärtuslik kui Homerose kangelaste sugupuu,» pilkas kuulus füsioloog Du Bois-Reymond.

«Niisugused kõdunenud sugupuud, olles vaevalt üles ehitatud, juba purunevad ja risustavad metsa, raskendades selle ülestöötamist,» ühines temaga Rütimeyer, kes oli vähem kodus kreeka ajaloos, kuid kes natuke tundis metsaasjandust.

«Ma tõestan!» kostis neile Haeckeli kabinetist.

4

Haeckeli kabineti seinu kaunistasid hiiglasuured paberipoognad, millel olid kujutatud loomariigi sugupuud. Kuid nende sugupuude hulgast puudus üks, üldistustes oli lünk.

«Hing! Kuidas üldistada seda?»

Haeckel oli mitu päeva mõttes ja vihane, käis mööda kabinetti ja vaatles rahulolematult sugupuid, justkui oodates neilt vastust.

«Mispärast kasvab sisalikul äraheidetud saba asemele uus; miks kaheks lõigatud vihmauss tervikuna taastab kaotatud osa? Miks kümneks tükiks lõigatud hüdra ei hävi, miks igast tükist kasvab uus hüdra?... Siin peitub midagi...»

Vastust otsides andis ta selle oma «kollektiivse hinge» teoorias:

«Kõik loomarakud koosnevad üliväikestest osadest — plastiidulitest. Need plastiidulid pole mitte midagi muud kui molekulid; nad erinevad elutute kehade molekulidest ainult suurema keerulisuse poolest. Aga nende peamine erinevus seisneb selles, et plastiidulid võivad tunda ja tahta.»

«Igal plastiidulil on elementaarne hing, nendest hingedest moodustub raku hing, rakkude hingedest — elundite ja kudede hinged, kogu keha hing...»

Ta üldistas hinge, tegi selle iga elusa raku kõige hädavajalikumaks omandiks. Tõsi küll, ta polnud neid plastiiduleid kunagi näinud, kuid ta polnud näinud ka palju muud, millest ta kirjutas.

«Kuidas võisid lihtsatest raua, hapniku, vesiniku, süsiniku ja lämmastiku aatomitest tekkida plastiidulid, millel on mingisugune hing, kuigi väga lihtne?» küsiti temalt.

«Teie küsimus on võhiklikkuse tulemus!» vastas hinge leiutaja. «Aatomid liiguvad, liiguvad ka molekulid, mis koosnevad neist aatomitest. Elusates molekulides liiguvad need aatomid erilisel viisil ning need liigutused loovadki mälu, tahte, tunde. Kuid pidage silmas, et rakkudel on mälu alateadlik,» ruttas ta kinnitama.

«Universaalne hing» oli leitud. Ta oli kõige elusa, iga raku lahutamatuks koostisosaks. Isegi fantastilistel moneeridel olid mingisugused erilised «moneeri hinged». Inimese hing oli nende rakkude hingede summa.

Just selleks ajaks jõudis kätte Müncheni kongress, ning Haeckel otsustas sellel üksikasjalisemalt oma teooriat arendada. Asi pole mitte üksnes selles, et ta esines igal soodsal juhul, püüdes propageerida oma vaateid ja kaitsta Darwini teooriat: nüüd oli tarvis kõnelda ka «raku hingest». Ta soovis meelsasti asendada raku hingega seda inimese jumalikku hinge, millest vaimulikud nii visalt jutlustasid.

Teadlased ei võtnud kuigi heatahtlikult vastu Haeckeli pärilikkuse teooriat.

«Ta tahab koos Paracelsusega inimest kolvis tegema hakata,» kõnelesid mõned mühakad. «Tegi ta ju seda oma ahvilootega.»

Oli tarvis kinnitada tuhmuma hakkavat kuulsust, oli tarvis anda kriitikale vastulöök.

Haeckel sõitis Münchenisse kongressile täis trotsi ja suurelisust, täis kirglikku soovi hävitada oma vastased ning, mis peaasi, tõestada ja veel kord tõestada. Ta ei märganud, kuidas ta mõtlevast bioloogist oli vähehaaval muutunud millekski jutlustaja-fanaatiku ja osava žonglööri-mustkunstniku vahepealseks. Ta ei tahtnud kuulda mitte midagi vasturääkivat oma teooriatele, pidas oma teooriaid laitmatuiks, isegi ei lubanud mõtet selle kohta, et

nende vastu võib vaielda, et temaga — Haeckeliga! — võib vaielda. Oma teooriatest lõi ta enesele midagi erilise usu taolist, pidas oma õpetust millekski uue evangeeliumi taoliseks. Igale vastasele vaatas ta niisuguse vihkamisega, nagu vaatasid õigeusklikud kristlased ketseritele.

Kõrgele tõstetud peaga, säravate silmadega seisis Haeckel kongressil istungitesaali kateedril. Ta kõneles teravalt ja upsakalt, ta lihtsalt ei pidanud loengut — ta tungis kallale, õpetas, noomis kongressile tulnud teadlasi.

«Täpsed uurijad nõuavad evolutsiooniteooria kohta eksperimentaalseid tõestusi!» hüüdis ta. «See pole matemaatika, siin on tarvis erilist meetodit — ajaloolis-filosoofilist meetodit. Ei fülogeenia ega geoloogia saa olla täppisteadused, nad on ajaloolised teadused.»

Bioloogid vaatasid nõutult ringi, geoloogid aga tundsid ennast rängalt solvatuna. Nad olid ju olnud veendunud, et nende teadus, kuigi see pole nii täpne nagu matemaatika, on ikkagi... ning äkki osutusid nad filosoofideks ja ajaloolasteks!

«Plastiidulite hing,» tormitses Haeckel, «see on uus universaalne maailmavaade. Ta ühendab loodusteadusi ja humanitaarteadusi üheks kõikehõlmavaks teaduseks.»

Ja ta nõudis kongressilt, et koolidesse viidaks sisse kohustusliku õppeainena bioloogia tema, Haeckeli tõlgenduses. Õpetus arenemisest — fülogeenia — peab muutuma igasuguse hariduse aluseks.

«Siis on ka kõlblusõpetus asetatud kindlale pinnale. Siis saabub uus aeg inimühiskonna elus.»

«Mis jama see on!» sosistas Oskar Hertwig oma vennale Richardile kõrva.

«Ma poleks kunagi arvanud, et bakteril on hing!» imestas bakterioloogia dotsent.

Botaanik Nägeli pilutas väsinult silmi ja mõtles oma pärilikkuseteooria üle, nurgas aga näppis tagasihoidlikult vurre Weismann, kes hiljem trumpas oma «iduplasmaga» üle nii Haeckeli kui ka Nägeli.

Hajameelselt silus halli habet ja välgutas prilliklaase Rudolf Virchow. Ta silmitses Haeckelit ja kirjutas midagi märkmikku.

Mõne päeva pärast andis Virchow Haeckelile vastulöögi. Ta kõneles nii rahulikult ja rütmiliselt, et ta kõne näis poolunise professori tavalise loenguna, aga mitte kirgliku kallaletungina Haeckelile.

«Ei saa õpetada seda, mida isegi õieti ei tea,» kõneles Virchow. «Ainult siis, kui kõik need teooriad, millest te hiljuti kuulsite, muutuvad täiesti usutavateks, võib neid anda kooliõpilasele.»

Seejärel tungis Virchow kallale Haeckeli kujutlustele inimese põlvnemise kohta, nimetades neid fantaasiaks. Ta kõneles ka sellest, et mitte mingisuguseid inimahve me ei tunne, ning ka sellest, et paleontoloogia uusimad edusammud ei lähenda, vaid, vastupidi, eemaldavad inimest loomadest. Virchow vigurdas ja kavaldas: teeskles näiteks neandertaallase tuntud kolju mitteteadmist, suurendas ühtede faktide tähtsust ja vähendas teiste oma. Kuid ta oli Haeckelile tema ettekande pärast nii vihane, et oli valmis kõigeks, et ainult hävitada seda fanaatikut-fantaseerijat.

«Psühholoogia, rakkude hing... See on tühi mängimine sõnadega!»

See oli tugev löök Haeckelile: tema raku hinge teooriat ei hakatud isegi arutama, need on «tühjad sõnad».

Virchow läks teaduslikelt küsimustelt üle hoopis teisele alale:

«Haeckel katsub kukutada kirikut, ta tahab asendada kiriku õpetuse oma evolutsiooniteooriaga. Loomulikult lõpeb see katse ebaõnnestumisega, kuid ta toob ka oma hävimisega kaasa suure ohu teadusele.»

Virchow mõistis, milles on Haeckeli teooria ohtlikkus ja kuulutas avalikult, et Haeckel on kiriku vaenlane.

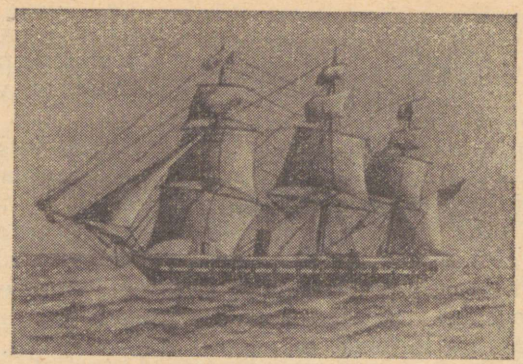
«Braavo! Elagu!»

Enamik teadlasi korraldas Virchowile ovatsiooni.

Kongressil Haeckel enam ei esinenud. Kuid ta vastas Virchowile ajakirjanduses. Selles vastuses oli kõik: raku hing, fülogeenia, arutlused evolutsioonist, Jena ja Berliini võrdlemine, kusjuures Berliini nimetati politseilinnaks.

«Virchow ei ole uurinud polüüpe ja meduuse, muidu oleks tal teine arvamus rakkude hingest,» märkis Haeckel sapiselt, lõpuks aga mängis ta Virchowi tagasikiskuvusel ja isiklikul novaatorlusel: «Du Bois-Reymond võttis oma loosungiks — «Meie ei tea», Virchow läks veelgi edasi ja kuulutab: «Olgem tagasihoidlikud.» Jena teadlaste loosung (siin võttis Haeckel enesele julguse kõnelda terve linna nimel) on — «Alati edasi!»»

Virchow ja Haeckel vaidlesid. Sel ajal aga kündis laev «Challenger» ookeani laineid. Laeva pardalt lasti süga-



«Challenger».

vusse kord peeni siidvõrke — «Mülleri planktonivõrke», kord raskeid ja kohmakaid dredže, mis justkui muinasjutulised kilpkonnad roomasid mööda ookeani põhja ja kraapisid kokku oma mahukatesse kottidesse kõik, mis teel ette sattus. Kajutites istusid teadlased, riiulitel seisid purkide ja purgikeste korrapärased read, põrandal helkisid tumedalt tsinkvannid ja -kastid, laudadel aga säras mikroskoopide vask. Päev päeva järel, nädal nädala järel võtsid teadlased ja laborandid «Challengeri» võrkudest ja dredžidest välja kord käsni, kord merisiilikuid ja meritähti, kord tigusid, kord krabisid ja vähke. Nad ei püüdnud mitte üksnes radiolaare, käsni ja meduuse, vaid suutsid koguda ka seda muda, milles oleks pidanud elama kurikuulus *Bathybius*. Muda asetati purkidesse, purgid sattusid Inglismaale ja jõudsid Londonisse, Huxley laboratooriumi lauale. Ning . . .

«Ma eksisin,» lausus Huxley teadusliku assotsiatsiooni istungil. «Ma eksisin . . .»

Ta oli aus uurija ja ruttas tunnistama oma viga.

«Ah!» oli jälle kuulda Haeckeli söögitoas. «Ah . . .»

«Ma eksisin,» kirjutas Huxley. «*Bathybius* ei ole üldse elusolend, see on lihtsalt sültjas sade, mis tekib piirituse toimel mudale ja mereveele.»

Nendes lühikestes ja lihtsates lausetes oli kõige krahh: pole *Bathybius*'t, pole amööbide ja infusooride eellast, Haeckeli nimi oli antud mitteeksisteerivale loomale.

Matnud maha *Bathybius*'e, hakkas Haeckel veel suurema hasardiga otsima teisi «eellasi» ja ehitama uusi «sildu», mis olid niisama efemeersed nagu *Bathybius*'e sild. Ta tahtis kõigest hingest anda loomade täielikke sugupuid: sõltus ju sellest tema arvates Darwini õpetuse edu.

«Ohoo!» sosistas ta, kui sai teada, missuguse hulga radiolaare tõi kaasa «Challengeri» ekspeditsioon. «Selle kallal juba tasub töötada.»

Ja ta hakkas tööle. Ta joonistas radiolaare, tuhnis sõnastikes ja käsiraamatutes, otsides hästikõlavaid nimesid uutele liikidele. Ta ei saanud anduda sellele tööle täielikult: kord oli vaja pidada üliõpilastele loenguid, kord kirjutada artiklit, kord kihutada naaberlinna ja kaitsta Darwini teooriat... Haeckel töötas katkendlikult ja uuris «Challengeri» radiolaare tervelt kümme aastat. See-eest jagas ta nad kaheksakümne viide sugukonda, kahesaja nelja leegioni ja kahte alamklassi, kirjeldas 4318 liiki (neist 3508 liiki olid teadusele seni tundmata) ning andis sada nelikümmend joonistetahvlit. Kui see hiiglasuur teos — ligikaudu kaks tuhat suureformaadilist ja paksu lehekülge — trükis ilmus, siis polnud kaugeltki mitte igale inimesele jõudumööda võtta see ühe haardega raamatukogu riiulilt.

Kuid isegi radiolaarid ei suutnud Haeckelit rahustada. Jäi üle üks: sõita kuhugi. Ta armastas väga rännata ning oli «looduse ilu» jahil käinud juba Egiptuses, Väike-Aasias, Balkanil.

Kuhu sõita?

«Tseilon! Seal avaldub looduse ilu kogu oma täiuses.»

Ta pakkis sisse mikroskoobi ning mõnisada klaas- ja plekkpurki, võttis kaasa värvid ja suure albumi ning sõitis Tseilonile — saarele, kus rohelised pole mitte ainult taimed, vaid ka mardikad, liblikad, kiilid, kärbsed, linnud, kus kõik on roheline.

5

«Hotell» Bellinghamis mere kaldal omandas kummalise välimuse. Üks tema tubadest (neid oli üldse kõigest kolm: elutuba ja kaks magamistuba) oli muudetud laboratooriumiks. Haeckel riputas seinale kraadiklaasid, võrgud ja kahvad, paigutas riiulitele klaas- ja plekkpurkide read,

pani lauale raamatud ja instrumendid. Laudade, voodi ja riiulite jalad asetas ta veega täidetud savikaussidesse: oli vaja abinõud tarvitusele võtta kaitseks sipelgate vastu, kes olid märganud välismaalase päralejõudmist, pragudest välja ronisid ja mööda põrandat jooksma hakkasid.

Ei jõudnud Haeckel oma asju õieti lahtigi pakkida, kui ta tuba täitus külastajatega. Kogu kohalik «intelligents» kogunes välismaalast vahtima. «Doktor» tundis huvi mikroskoobi vastu, «kohtunikku» köitsid lahkamisinstrumendid, «kooliõpetajat» — raamatud, «postmeistrit» aga kirstud. Lihtsad «pärismaalased» katsusid ja puudutasid kõike: mikroskoop, termomeeter, Mülleri võrk või lihtsalt formaliiniga täidetud purk olid neile ühevõrra huvitavad. Nad nuusutasid happeid ja karboolhapet, aevastasid, nuusutasid formaliini ning vaatasid hämmastusega imelikke võrke, millega võõras kavatses kahtlemata merest kalu püüda.

Singaleesid polnud mitte sugugi itaallaste sarnased, kes olid kunagi oma uudishimuga Haeckelit Messiinas tülitanud. Nad ei uskunud midagi, tahtsid kõike puudutada ja unustasid kuuldu nii kiiresti, et viis minutit pärast seletust võtsid jälle mikroskoobi pihku ja küsisid habemikule sakslasele heldinult otsa vaadates, mis see on.

Vaevalt oli Haeckel lahti saanud kahejalgsetest külastajatest, kui ilmusid teised. Klaasideta aknast puhus sisse tuul ja pühkis põrandale paberilehti, mõnikord aga ka purke. Pragudest lendasid sisse kärbsed ja sääsed, põranda alt aga ronisid välja sipelgad. Niipea kui ta oli kuidagi nendega hakkama saanud, läks päike pilve taha ning mikroskoobis oli pime nagu ookeani põhjas.

Seejärel algas jändamine paadiga. Pärismaalaste kerged paadid ei kõlvanud teaduslikeks sõitudeks. Kui Haeckel proovis sõita merele oma purkide ja tooside kollektsiooniga, tsinkkastide ning igasuguste võrkude ja kahvadega, ütlesid sõudjad talle hoiatavalt:

«Võtke riidest lahti!»

«Miks?» imestas teadlane, kes oli just silmanud eemal meduusi ja juba sihtis seda kahvaga.

«Riietes on raske ujuda, aga meie läheme otsekohe ümber!»

«Sõudke kaldale!» karjus Haeckel, olles unustanud oma professori-soliidsuse.

«Ah, minu paadid Euroopa merejaamades!» hädaldas ta,

ronides välja kitsast künast. «Kui head ja mugavad nad olid!»

Ta hakkas kitsale ja pikale paadile külge seadma tellinguid, mis väga meenutasid ta voodit. Kui ta tellinguil pidulikult istet võttis, asetanud enesest vasakule kasti purkidega, laotanud paremale võrgud ja dredžid, hoides kahva nagu lippu käes, tundsid pärismaalased ta vastu enneolematut austust.

«See on suur kalapüüdja!» kõnelesid nad, seistes rannal ja jälgides eemalduvat paati. «Vaata, kuidas ta istub.»

«Sõua!» hüüdis Haeckel, mõeldes, et merel pole nii palav.

Kuid seal oli veel palavam. Viibinud selles kuumuses pool tundi, tundis Haeckel: veel minut — ja ta kukub oma tellinguilt vette.

«Vala vett!» käsutas ta sõudjat.

Sõudja valas ta pealaest jalatallani veega üle. Sellest näis Haeckelile veel vähe olevat: ta kastis käterätiku märjaks, mässis ümber pea, rätiku peale aga asetas kübara. Asjalikult läbi mustade prillide sõudjatele vaadates käskis ta neil teda kuulata ja teha kõik, mis ta ütleb.

Ennast osavalt tellinguil pöörates võttis ta kord ühe, kord teise võrgu. Heitis võrke välja ja võttis neid veest, korjas neist väikesi, läbipaistvaid vähikesi ja usse, pistis neid purkidesse ja — kiirustas, kiirustas, kiirustas...

«Veel tund ja ma suren päikesepiste kätte!» ütles ta endamisi.

«Nõiub!» sosistasid sõudjad.

Täitnud kõik purgid ja toosid saagiga, käskis Haeckel rannale tagasi pöörduda. Nüüd võis rahulikult tutvuda püügi tulemustega. Ent oh häda! Loomad hakkasid juba roiskuma. Ilusate meduuside, pisivähkide ja läbipaistvate elegantsete salpide asemel lebas purkide põhjas mingi ähmane sade.

«Rutem randa!» hüüdis Haeckel ning sõudjad asusid usinalt aerude kallale.

Rannal aga ootas professorit rahvahulk. Kõik tahtsid näha, mida on püüdnud oma saladuslike võrkudega habemik prillidega mees. Vaevalt oli paat randunud, kui kogu see jõuk tormas Haeckelile vastu.

Nende imestusel polnud piiri. Sakslase saak oli kahes väikeses purgikeses — kummagi põhjas oli natuke valkjat lima. See oli kõik!

«Ta valmistab imejooki!» ütles üks.

«Ei! Ta tahab valmistada uut riisikastet,» vastas teine, kes oli praktilisem.

Päike vedas Haeckelit kõvasti alt: õrnu mereloomi oli koju viia väga raske. Hädaga hakkas ta koguma maismaaloomi: liblikaid ja mardikaid, sisalikke ja linde. See töö oli singaleesidele hästi tuttav ning nad tassisid innukalt talle mardikaid ja sisalikke. Kuid ka nüüd jätkas Tseiloni kliima oma sõbralikke nalju. Lindude nahad ei tahtnud kuidagi kuivada — õhk oli nii niiske. Haeckel riputas iga päev nahad nagu pesu nöörile kuivama, jälgides tähelepanelikult taevast. Niipea kui kogunesid pilved, ruttas ta õue nahku kokku korjama.

Kui Haeckel oleks teadnud, et tema töö pakub rahuldust ainult sipelgatele ja termiitidele, siis ei oleks ta hakanud nahkadega jahtimisele nii palju aega ja tähelepanu pühendama. Kuid kust ta võis teada, et need väikesed intrigandid ei karda sugugi naftaliini ja kamprit. Ta paigutas nahad kastidesse, viis need kuuri, raputas ümberringi naftaliini ja läks minema. Kui ta oli läinud minema — tulid sipelgad... Varsti oli linnunahkadest, mardikatest ja liblikatest, kuivatatud taimedest ja rohelistest rohutirtsudest järel ainult pruuni pulbri hunnikud.

Sipelgad — väikesed mustad sipelgad — ja termiidid tegid oma töö parema äratundmise järgi.

Haeckel toppis kümmekond purki täis sipelgaid ja termiite, kuid jäi ilma nahkadest ja mardikatest.

«Iga päev maksab mulle viis naelsterlingit,» nende sõnadega pöördus Haeckel enese poole igal hommikul, elanud mere ääres nädal aega. Need sõnad olid ilmselt omamoodi tõotuseks ning ergutuseks. «Õigusta seda viit naelsterlingit!» — see oli lause mõte.

Tõusnud üles kell viis hommikul, ruttas Haeckel pesema, jõi teed, sõi banaane ja maisikakke. Kell seitse läks ta asjaliku sammuga rannale ja ronis pidulikult paadi tellingutele. Kella kümneks pöördus ta juba püügilt tagasi, paigutas kiiresti oma saagi purkidesse, joonistas üht-teist siinsamas üles ja sõi teist korda hommikusööki, mis koosnes riisist ja kastmest selle juurde.

Haeckeli teener — Babua — laskis kastme valmistamisel käiku kogu teravmeelsuse, mis talle oli andnud loodus. Kord pani ta sellesse kastmesse suhkrut, kord raputas nii palju pipart, et see sarnanes tulega, tegi kastme kord li-

hast, kord kookospähklitest, kord juurviljast. Babua pani kastmesse Tseiloni fauna kõikvõimalikke esindajaid, alates kaladest ja väikestest krevettidest ja lõpetades praetud tigudega, nälkjatega ja merisiilikute munadega. Mõnikord lisas ta kastmesse vahelduseks mardikaid, liblikaid, röövikuid; sinna sattus ka nahkhiiri, rasvaseid sisalikke ja isegi madusid. Babual polnud liigseid eelarvamusi ja ta pidas söödavaks kõike, mida võis suhu pista ja närida kas või pooleldigi. Haeckel õngitses laua taga istudes riisist välja tundmatute loomade tükke ja katsus määrata nende asukohta süsteemis ning ühtlasi ka kuulsa sugupuu okstel. See oli huvitav tegevus. Katsuge praetüki järgi teada saada, kes see on: sisalik, kala, madu või seepia. Olles pikapeale harjunud Babua kastmetega, hakkas ta oma teenri leidlikkust virgutama, nõudes ikka uusi ja uusi kastmesorte. Soovides teadlasele rõõmu valmistada, valmistas see kastme lendrebasest. Lõunaks aga andis Babua Haeckelile marineeritud ahve, suppi madudest ja praadi suurtest sisalikest. Seda nimetati «lõunaks Tseiloni moodi».

Kui kõik kastid ja purgid olid täidetud, saabus kõige tähtsam hetk: oli tarvis kinni joota tsinkkastid. Haeckel jändas terve päeva jootekolviga, leemendades higist ja manades nii kaste, jootekolbi, palavust kui ka Tseilonit ennast. Viimaks olid kastid, milles hoiti meripurasid ja meduuse, meritähti ja merisiilikuid, madusid ja palju muud, kinni joodetud.

Olles juba küllalt töötanud, otsustas Haeckel puhata ja sõita Aadama mäetipule — Tseiloni kõige kõrgemale mäele. See oli püha mägi, selle tipul asus tempel ja siia tulid üles sadade kaupa palverändurid. Kuid Haeckelit ei köitnud see. Leppinud kokku botaanikaaia direktori doktor Trimeniga ning valinud väikese reisiseltskonna, läks ta teele. Legendide kohaselt olid Aadama mäetipul jõudnud juba ära käia piibli Aadam, Budda, apostel Toomas ja Aleksander Suur. Ent kui sellele mäetipule ka ronisid igasugused auväärsed inimesed, siis mitte ükski neist ei teinud loomulikult mäetipul seda, mida tegi Haeckel.

Haeckel jäi igal pool ja alati Haeckeliks: mäetipul pidas ta kõne, mis oli pühendatud... Darwinile. Kuulajateks olid, kui mitte arvestada ta kaaslasi, poolsada igasugustesse rahvustesse, astmetesse ja ametitesse kuuluvat pal-

verändurit. Haeckel pidas kõne nii kriiskava häälega ja seejuures žestikuleeris nii, et palverändurid küsisid üksteiselt: kes on see võõras preester ja miks on ta nii vihane.

«Me tegime jumalakartliku kummarduse Aadama tipul,» kirjutas Haeckel hiljem selle märkimisväärse päeva kohta. See «kummardus» polnud tegelikult mitte midagi muud, kui omapärane palve Darwini tervise eest, eriline palve, mis oli tehtud selle «fülogeenia» kõigi reeglite kohaselt, mida jutlustas Haeckel, uue usu apostel ja vaimulik. Põhjus aga oli täiesti lugupidamisväärne: oli 12. veebruar, Darwini sünnipäev.

«Ma tõin teile kingituse!» rõõmustas teda enne ärasõitu Tseilonilt doktor Both, kes tõi talle «Necombo kuradi» — suure soomuslooma, ainukese napihambulise imetaja, kes esineb Tseilonil.

Haeckel proovis kohe «kuradit» uinutada piiritusega täidetud tsinkkastis. Sellest ei tulnud midagi välja!

Siis Haeckel poos ta üles — loom aga ei tahtnud lämbuda.

Haeckel tegi talle lõike kõhtu — loom elas, nagu poleks mitte midagi juhtunud ja peksles tsinkkastis, pritsides tsinkkastist välja peaaegu poole piiritusest.

Võtnud terve süstlatäie karboolhapet, süstis Haeckel selle loomale naha alla. See lõi soomuselise sabaga, peksles jalgadega, millel olid hiiglasuured küünised, ja — keeldus suremast.

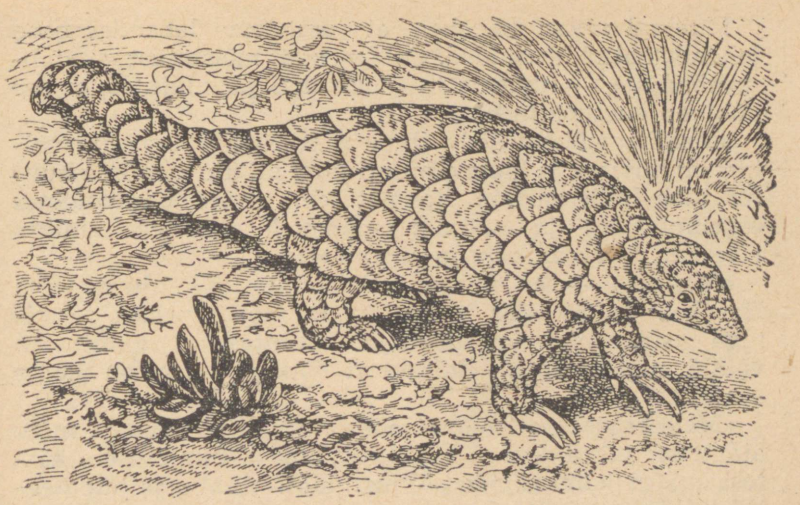
Haeckel süstis veel süstlatäie karboolhapet — ilma tulemusteta.

Ilmselt tundis loom surematuse saladust; igatahes — tavalised vahendid talle ei mõjunud. Lõhkilõigatud kõhuga, nööritükk kaelas, karboolhappe järele haisedes elas ta edasi.

«Noh, oota sa!» pomises Haeckel. «Ma sulle näitan!» Ja ta süstis loomale niisuguse doosi kaaliumtsüaniidi, et sellest oleks jätkunud tervele hobusekarjale.

Seda ei suutnud isegi «Necombo kurat» välja kannatada. Ta suri.

Mõne päeva pärast viis aurik Saksamaale Haeckeli, ta kastid ja purgid ning «Necombo kuradi».



Soomusloom («Necombo kurat»).

6

Troopikalooduse ilu köitis Haeckelit nii, et ta oleks meelsasti veel kuhugi sõitnud, kui oleks... Kuid kahjuks ei jätkunud sõiduks aega: «Challengeri» ekspeditsioon oli toonud palju purke ja tsinkkaste piirituses lebavate meduuside ja käsnadega. Haeckel tegeles nendega. Mõne aasta jooksul kirjutas ta kolm paksu köidet, mis olid pühendatud käsnadele ja meduusidele ning ta tõi zooloogiasse palju uut: kuni tänapäevani lehitseb zooloog, kes uurib käsni ja meduuse, tähelepanelikult neid raskeid rohelises köites raamatuid.

Meduusidelt ja sifonofooridelt läks ta üle... filosoofiale. Selles üleminekus pole mitte midagi hämmastavat: Darwini õpetus nõudis Haeckeli arvates mitte ainult kõige laiemat levitamist, vaid ka laiendamist, aga mis peamine — kindlat alust. Selleks aga võisid olla ainult väga tähtsad «üldistused».

«Du Bois-Reymond väidab: «Meie ei saa teada» — ja toob seitse lahendamatut maailmamõistatust. Ta eksib: kuus neist on juba lahendatud.»

Muidugi arvas Haeckel, et just tema lahendas need lahendamatud ülesanded. Seitsmendat mõistatust — «tahtevabadust» — nimetas ta «dogmaks» ja kuulutas, et see põhineb enesepettusel.

«Maailmamõistatused» ilmusid trükist. Raamatu pealkiri oli huvitav ja köitev, autori nimi oli üle maailma kuulus juba hulk aastaid. Raamat levis sadades tuhandetes eksemplarides ja muutus omamoodi «evangeeliumiks» Haeckeli järelkäijatele ja austajatele.

«Monism» — see oli uus religioon, mille kuulutas välja Haeckel. Ta asendas kirikujumala mõistatusliku terminiga «substantsi ürgalus» ja kuulutas, et ainult nii võibki mõista seda «kõrgemat jõudu», mis on kõige aluseks.

«Meie kaasaegse teaduse jaoks on mõistel «jumal» mõte ainult sel juhul, kui näha selles viimast, tunnetusele kättesaamatut kõigi asjade põhjust, alateadlikku ja hüpoteetilist substantsi ürgalust.»

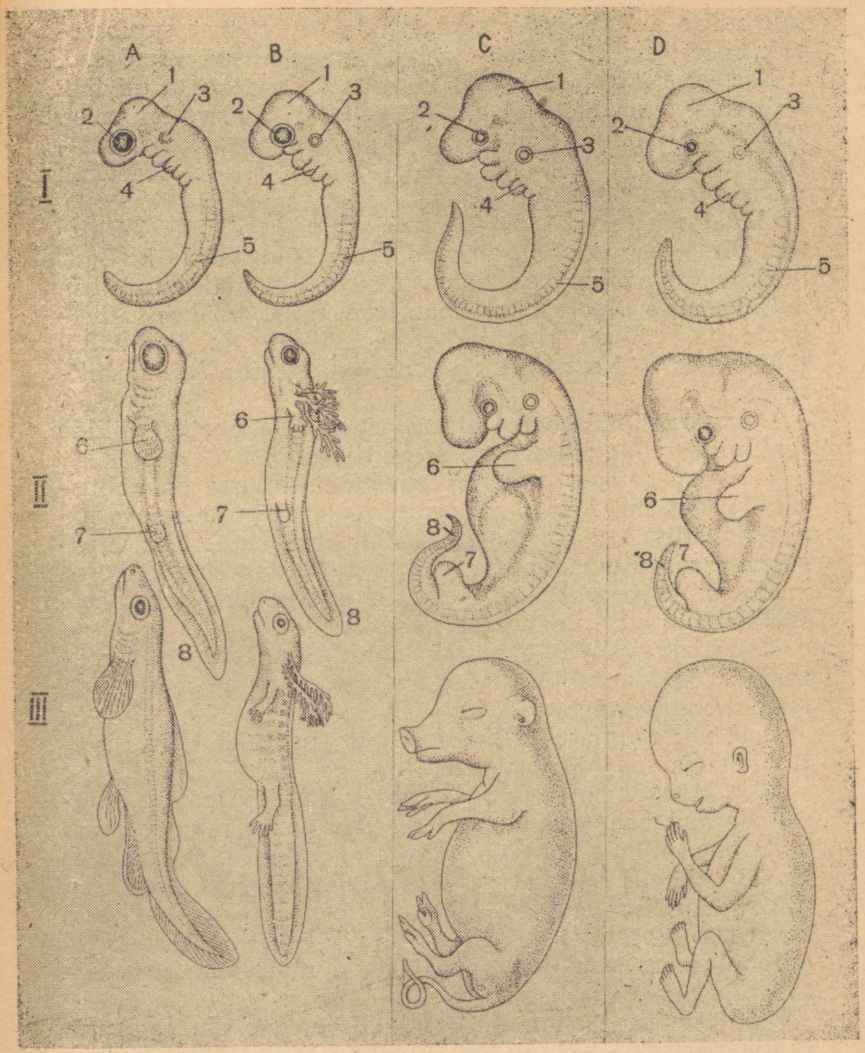
See oli lausutud väga peenelt. Seal oli nii tunnetamise kättesaamatus, alateadvus kui ka ürgalus. Haeckeli «substants» oli varustatud paljude kiriku jumala tunnustega. Ühesõnaga, see oli seesama jumal, kuid teise nimega, jumal «teaduse viimase sõna järgi».

Haeckel kõneles oma substantsist ja monismist ka professorikateedrilt, pidas populaarseid loenguid, kirjutas artikleid ajalehtedele ja ajakirjadele, andis välja brošüüre ja raamatuid.

«Me hakkame ehitama templeid uue religiooni auks,» kinnitas ta oma kuulajatele — advokaatidele, arstidele ja õpetajatele. «Me loome uue religiooni, suure ja aruka, mis põhineb teaduslikel alustel. Siis sünnib kogu inimkond ümber.»

Ta asutas «Monistide Liidu» ja töötas välja selle põhikirja, andis midagi monistide platvormi taolist. Kõrvuti teooriaga katsus ta selles anda ka praktikat, näidates, kuidas monistid peavad käituma mitmesugustel elujuhtumitel.

Haeckel vihkas katoliku kirikut ja tungis sellele ägedalt kallale. Kuid ta ei eitanud religiooni, ei — ta isegi mõtles välja oma isikliku religiooni. Olles filosoofina lapselikult naiivne, ütles ta lahti materialismist ja läks käsikäes selle vaenlastega. Kuid siiski kutsus raamat «Maailmamõistatused» esile tormi. Haeckelile ei tunginud kal-



Selgroogsete loodete arenemine:

A — kala, *B* — salamander, *C* — siga, *D* — inimene; *I—III* — võrreldavad arenemisstaadiumid (*I* — ilma jäseneteta, esinevad lõpuskurrud, *II* — esinevad jäsemed ja lõpuskurrud, *III* — jäsemed on arenenud, lõpuskurrud on C-l ja D-l kadunud), *1* — peaaju *2* — silm, *3* — kuulmiselund, *4* — lõpuskurrud, *5* — selgroog, *6* — eesjäsemed, *7* — tagajäsemed, *8* — saba (E. Haeckeli «Anthropogenie»).

lale mitte ainult kirikutegelased ja usuteaduse professorid: talle tungisid kallale ka kõik materialismi vaenlased.

Mispärast? Raamatu sisu kõneles enda eest: ta oli läbi imbunud loodusteaduslik-ajaloolisest materialismist. Kuid ainult l o o d u s t e a d u s l i k-ajaloolisest materialismist. Karl Marxi materialistlikku õpetust Haeckeli jaoks polnud olemas.

«Maailmamõistatustel» oli miljoneid lugejaid. Töölistele olid teaduse edusammud, mis õõnestasid kirikut, üheks võitlusvahendiks. Kuid Haeckel ei märganud töölist: ta nägi ainult neid õpetajaid, arste, väikesi advokaate ja väikesi ametnikke, poodnikke ja kodukäsitöölisi, kes olid ennast kirjutanud «Monistide Liidu» liikmeks.

Demokraatiat Haeckel ei armastanud ja õpetust liikide tekkimisest tõlgendas «aristokraatlikult».

«... Iga arukas ja eelarvamusteta inimene on kohustatud soovitama liikide tekkimise teooriat ja üldse evolutsiooniõpetust kui parimat vastumürki sotsialistliku võrdsustamise arutu rumaluse vastu,» kuulutas Haeckel oma vastuses Virchowile, kes tegi talle etteheiteid «saksa sotsiaaldemokraatia ülistamise pärast».

«Paremad» asuvad evolutsioonipuu tipus ning need «paremad» on loomulikult kõrgem rass, ning neist koosneb elanikkonna «ladvik».

Haeckeli raamatus «Elu imed» on peatükk «Elu väärtus», selles aga on niisugused laused:

«... Mõistus on, suuremas osas, ainult kõrgemate inimrasside omadus, madalamatel rassidel on ta aga arenenud väga puudulikult või pole üldse arenenud. Need ürgsuguharud, näiteks veddad ja Austraalia neegrid, seisavad psühholoogilises suhtes lähemal imetajatele (ahvidele, koertele) (koertele! — *N. P.*) kui kõrgelttsiviliseeritud eurooplasele; seepärast tuleb nende individuaalse väärtuse üle otsustada hoopis teisiti.»

Pole tarvidust enam jätkata: eurooplase elu ja Austraalia pärismaalase elu on erinevad asjad. Kas on suur inimese elu väärtus, kelle psüühika vähe erineb... koera psüühikast!

Bismarcki ja «preislaste» austajana tõlgendas Haeckel õpetust valikust kui õpetust aristokraatlike väljavalikust ja esitas evolutsiooniõpetust preisi «junkurluse» seisukohalt.

Haeckel suri kaheksakümneaastasena.

Kogu elu võitles ta darvinismi eest, kogu ta teaduslik tegevus oli suunatud sellele, et kindlustada Darwini teooriat. Ning ta tegi selleks kõik, mida ainult suutis. Veel enam, ta tegi ka seda, mida ta ei oleks pidanud tegema.

«Oleks parem, kui ta armastaks mind vähem!» oli Darwini hinnang tema kohta.

Kui tänamatud on inimesed! . . .

ELUSTUNUD LUUD

1

Need olid suurepärased toesed. Nende luud olid keedetud suurtes kateldes, neilt oli puhastatud kõik liigne, neid oli pleegitatud. Puhtad helevalged luud pandi kokku vasktraatidega, mis olid keeratud ilusateks spiraalideks. Toesed kinnitati raudvarrastele, mis olid löödud poleeritud puust alustesse. Suurtele valgetele etikettidele oli musta tušiga kirjutatud loomade nimed.

Sirgete ridadena seisid ilusad toesed Võrdleva Anatoomia Galeriis Pariisis: sellessamas galeriis, mille aluse rajas kuulus teadlane Cuvier, kes ei olnud rajanud mitte ainult selle galerii, vaid ka selle teaduse — võrdleva anatoomia.

Siin-seal esinesid valgete «iluduste» keskel «kriimsilmad»: toesed, mida polnud katlas keedetud: luudel oli näha kuivanud kõõluste tükke ja uhkeid vaskspiraale asendasid kuivanud kiled.

Keda huvitab luude vaatlemine? Galerii oli tühi: ainult üks inimene jalutas mööda selle saale.

See sinisilmaline välismaalane tundis väga suurt huvi toeste vastu. Eriti hoolikalt vaatles ta jalgu: võttis taskust kokkukäiva mõõdupuu ja mõõtis neid.

«Kõrvalsaalis on väga haruldased loomad,» ütles külastajale galerii valvur. «Vaadake parem neid. Siin aga kulutate oma aega lihtsatele hobustele.»

«Tänan!» vastas külastaja. «Mulle on tarvis just hobuseid.»

«Loomaarst,» otsustas valvur eemaldudes.

Vaadelnud puhastamata toest, laskus külastaja äkki kükakile. Üksisilmi vahtis ta hobuse jala ainukest varvast, vaatles eesjalgu, vaatles tagajalgu...

«Mis see siis on?»

Kiiresti mõõtis ta ees- ja tagajalgade varbaid. Mõõtis veel kord.

«Ei või olla!»

Traatidega kokkupandud hobusetoestel olid eesvarbad lühemad tagavarvastest. Puhastamata toesel oli aga vastupidi — eesvarbad tagavarvastest pikemad.

Kükakil olles vaatles külastaja kord jalga, kord mõõdupuud. Varbalülid olid täiesti korras, mõõdupuu arvud ja jooned olid oma kohal.

Ta hüppas püsti ja jooksis teise puhastamata toese juurde. Mõõtmatagi oli näha, et ka siin on eesvarbad tagavarvastest pikemad.

«Missugust toest uskuda?»

Külastaja lahkus galeriist. Ta ruttas veterinaarkooli professori, kuulsa koduloomade anatoomia tundja juurde.

«Professor! Kummal hobuse jalal on varvas pikem? Ees- või tagajalal?»

«Loomulikult eesjalal,» vastas professor.

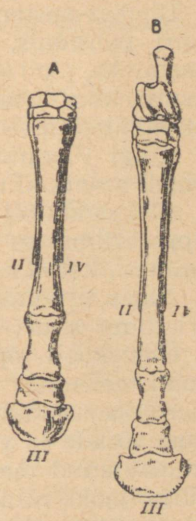
«Kuid raamatutes on öeldud teisiti, ning ka galeriis . . .»

«See on viga! Hobuste varvaste niisugune ebaõige kirjeldus kordub kõikides endistes töödes ning mitte keegi ei ole püüdnud kontrollida niisugust lihtsat küsimust. Mina kontrollisin seda.»

Ning professor jutustas, kuidas ta kontrollis, missugused varbad on hobusel pikemad. Võttis ees- ja tagajalad ja keetis neid ühises katlas, aga eraldi kottides. Luud ei saanud segi minna: iga jalg keedeti omaette. Ning osutus, et eesjalgade varbad on hobusel pikemad tagajalgade varvastest.

«Päris lihtne!» hakkas professor naerma, olles lõpetanud jutustuse. «Tarvitseb ainult küsida hobuselt eneselt. Loodus ei peta.»

Puhastamata toesed olid õiged: neid ei keedetud katlas, kuni toes laguneb üksikuteks luudeks. Raamatutes oli öeldud, et hobuse eesjalal on varvas lühem kui tagajalal.



Hobuse tagajala (*A*) ja eesjala (*B*) toes.

III — kolmas varvas, *II* ja *IV* — teise ja neljanda varba jäänused (tikkelluud).

Võttes luid katlast välja ja koostades neist toest, tegid preparaatorid seda raamatu järgi. Puhastatud toesed olid hobuste toesed, keda looduses ei esine.

Galerii ja veterinaariakooli professori sinisilmaline külastaja oli Vladimir Kovalevski. Tol aja — see juhtus aastat kaheksakümmend viis tagasi — tunti teda veel vähe.

Kuid mõne aasta pärast oli Vladimir Kovalevski nimi tuntud kogu maailma paleontoloogidele.

2

Vladimir Onufrijevitš Kovalevski sündis 1842. aasta augustis samas endise Vitebski kubermangu mõisas, kus kaks aastat varem sündis ta vend Aleksandr.

Üheksa-aastane Vladimir õppis inglanna Megini Peterburi pansionis, kui ta aga oli saanud kaheteistkümne aastaseks, pani isa ta Õiguskooli. See privilegeeritud õppeasutus kindlustas hea ametnikukarjääri tulevikus, kuid isa eksis Vladimiris, nagu ka teises pojas Aleksandris.

Kuigi Vladimir lõpetas Õiguskooli, ei saanud temast ometi ametnikku.

Aleksandr oli juba ülikoolis vabakuulaja, kui Vladimir õppis viimastes klassides. Venna juures kohtas Vladimir inimesi, kellel ei olnud midagi tegemist õigusteadusega. Algas tutvumine loodusteadustega ning peatselt tundis Vladimir suurt huvi loodusteaduse vastu.

Õiguskooli lõpetanud pidid mõne aasta teenima kohtuministeeriumis. V. Kovalevski arvati Senati koosseisu, heroldiaosakonda: asutusse, mis tegeles tiitlite andmisega, suguvõsade ja vappidega, nii nendega, mis sajandeid olid kaunistanud majade viile, kui ka nendega, mis «uusaadlike» jaoks olid loodud sellessamas osakonnas. Vladimir ei kavatsenud töötada heroldiaosakonnas: vaevalt astunud sinna, võttis ta haiguspuhkuse ja sõitis välismaale. Loomulikult laskis ta mööda tagasitulekutähtaja ja loomulikult ei pöördunud ta heroldiaosakanda tagasi; olnud aasta aega teenistusnimekirjas, vabastati ta «haiguse tõttu» titulaarnõuniku auastmes — esimese auastmega, mis anti «haridusega» ametnikule.

Välismaal viibis Vladimir kaks aastat. Ta käis Saksa-

maal ja Prantsusmaal ning elas üle aasta Londonis. Siin sai ta lähedaseks tuttavaks A. I. Herzeniga ja andis tunde tema nooremale tütrele. Ta kohtus vene emigrantidega, kuid ei võtnud osa revolutsioonilisest tegevusest: ta tegeles Londonis juriidiliste teaduste uurimisega, istus päevi raamatukogudes ja külastas kohtuid, püüdes tabada inglise kohtupidamise kõiki peensusi.



V. O. Kovalevski (27-aastane).

Nevski prospekt nägi Vladimir Kovalevskit jälle 1863. aastal. Tagasipöördumine Peterburi oli ka tagasipöördumiseks loodusteaduse juurde, mis oli välismaal peaaegu unustusse jäänud. Tõsi küll, sel korral oli side loodusteadusega mõnevõrra omapärane: Vladimir tegeles loodusteaduslike raamatute väljaandmisega.

Venemaal oli kuuekümnendatel aastatel erakordne huvi loodusteaduste vastu ning raamatud füsioloogia, antropoloogia ja zooloogia kohta kirendasid vastu lettidelt. Raha Kovalevskil peaaegu ei olnud, tal oli ainult tühine sissetulek oma osast isa mõisas. Kuid ta riskeeris siiski: alustas tegevust laenudega, mässides ennast kohe võlgadesse. Põhjusi hakata kirjastajaks oli palju. Oli tarvis tegevust, avaldas mõju ka lähedus revolutsioonilistele ringidele välismaal: loodusteaduslike raamatute propageerimine oli «materialismi» propageerimine — selle vulgaarse materialismi propageerimine, milles elasid kuuekümnendate aastate inimesed. Kovalevski mitte ainult ei kirjastanud, vaid ka tõlkis tolleaegse nooruse ebajumala Vogti «Zooloogilised kirjad», Lyelli «Inimese iidsuse» ja paljud teised raamatud. Töötamine tõlgete kallal andis talle laialdased teadmised paljudel loodusteaduse aladel: soovides saavutada tõlke suuremat täpsust ja samaaegselt suuremat esituse arusaadavust, luges ta spetsiaalseid uurimusi, püüdes täielikult omandada materjali, mis oli tema poolt tõlgitavate teoste aluseks.

Kuid raamatuid ei müüdud kuigi kiiresti ning kulutatud raha tuli kassasse tagasi väga aeglaselt. Trükikoda nõudis arvete tasumist, tarvis oli raha paberi ostmiseks, oli tarvis millestki elada, oli tarvis...

Võlad kasvasid, laos aga seisavad raamatud (aga ka lao üüri oli tarvis tasuda!). Kuigi nad tunduvalt ületavad oma väärtusega võlasumma, pole see veel raha: see on ainult kaup ja veel niisugune, mida ilma suurte kadudeta kiiresti läbi ei müü.

V. Kovalevski polnud sugugi ärimees, kuigi teda peeti väga praktiliseks inimeseks, heaks asjatundjaks. Niisugused arvajad eksisid rängalt. Võimeline töötama kakskümmend neli tundi päevas, innustudes ise ja innustades teisi, lõi ta suure asjatundja mulje, kuid praktiline ärimees polnud ta mitte sugugi. Olles suur fantaseerija, oli ta ühtlasi, nagu seda ikka juhtub, ka suur idealist. Ja nagu kõikidel fantaseerijatel-idealistidel, nii olid ta arved ja võlakirjad alati halvas olukorras.

Läinud oma kirjastamisasjadega sassi, ei katsunudki V. Kovalevski neid korda seada. Vastupidi, jätnud kõik sinnapaika, sõitis ta Preisi-Itaalia sõjatandrile ajalehe «Sankt-Peterburgskije Vedomosti» korrespondendina (1867). See «hingetõmme» ei parandanud asja, aga 1868. aasta tõi kohtumise Sofia Vassiljevna Corvin-Krukovskajaga, kes mängis nii suurt osa Vladimir Kovalevski elus.

Õed Corvin-Krukovskajad — Anna ja Sofia, rikka Vitebski mõisniku-kindrali tütred, kippusid vabadusse. Noorem õde Sofia tegeles matemaatikaga ja unistas ülikoolist. Kuid isale ei võinud ta sellest iitsatadagi: kindrali ja aadlipealiku tütar — ja äkki «jookseb mööda loenguid»! Vanem tütar Anna nukrutses maal: nõudlik isa, kes pidas ennast Ungari kuninga Matthias Corvinuse sugulaseks, praakis välja kõik maalt pärit olevad peigmehekandidaadid:

«Kas need on peigmehed?!»

Mis teha? Kuidas välja pääseda tüütavast maaelust?

Sofia leidis viisi vanemate võimu alt vabanemiseks: fiktiivne abielu.

Neil aastatel polnud fiktiivne abielu enam haruldus intelligentsi seas: just nii heitsid tütred minema «vanemate ikke» ja said soovitud vabaduse.

Vladimir Kovalevski näis õdedele sobiva fiktiivse mehe kandidaadina, ta sobis ka kindralist isa jaoks: aadlik,

mõisnik, õigusteadlane, kõik võimalused heaks ametnikukarjääriks ees. Kuid... Vladimir keeldus kategooriliselt abiellumast Annaga. Ainult noorem, ainult Sofia! Õed ei arvestanud niisugust kombinatsiooni, arvestasid just Anna meheleminekut, kuid tuli leppida: mehele läinud Sofia võib sõita koos mehega välismaale, aga koos nendega, abielupaariga, sõidab ka neiu Anna. Kõigist viisakusreeglitest peetakse kinni.

1868. aasta sügisel olid pulmad, aga 1869. aasta kevadel sõitsid Kovalevskid välismaale, Heidelbergi: sealne ülikool lubas oma auditooriumidesse ka naisi.

Sofia õppis matemaatikat Heidelbergis ja Berliinis. Vladimir pöördus tagasi loodusteaduste juurde ja, saanud innustust Sofia eeskujust, kes oli mattunud õppimisse, tegeles tõsiselt geoloogia ja paleontoloogiaga. Ta töötas Heidelbergis, Viinis, Münchenis, Londonis, Pariisis, Würzburgis, Jenas, käis veel paarikümne linna muuseumides. Kahe aasta pärast oli asjaarmastajast saanud tõsine teadlane.

Need aastad polnud Vladimirile kerged. Asi polnud mitte selles, et ta töötas hommikust hilisööni: asjad Peterburis läksid ikka halvemini, ängistas rahapuudus, aga ka fiktiivne abielu tõi palju ebameeldivusi. Kuid Kovalevski töötas siiski: teaduses leidis ta seda õnne, mida ei andnud talle elu.

1872. aasta kevadel kaitses ta dissertatsiooni, sai Jena ülikooli filosoofia doktoriks (see ei tähenda, et ta oleks hakanud filosoofiks: saksa ülikoolides oli «filosoofia doktor» esimene teaduslik kraad ning filosoofia doktoriks võis olla nii filosoof, bioloog, matemaatik kui ka insener-tehnoloog).

3

Ta ei olnud avaldanud trükis veel mitte ühtegi teaduslikku tööd, kuid Euroopas tunti teda: paleontoloogide seas levis teateid tema dissertatsioonist — monograafiast fossiilsete hobuste kohta.

«Anhiteeriumist ja hobuste paleontoloogilisest ajaloost» — niisugune oli monograafia, millest kõnelesid paleontoloogid veel enne selle trükist ilmumist.

Vladimir Kovalevski oli Pariisis uurinud anhiteeriumi peaaegu tervet toest ning töö selle kohta ei sarnanenud

mitte sugugi tolleaegsete teadlaste paleontoloogiliste töödega.

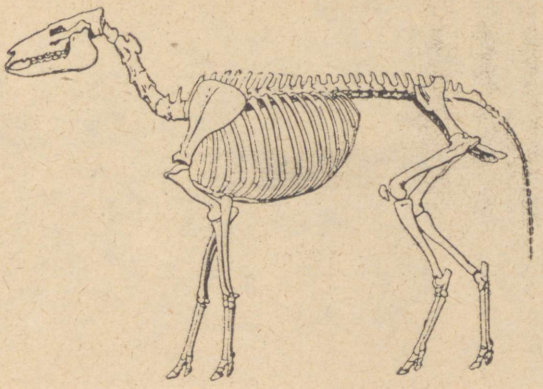
Tolleaegsed paleontoloogid, kes tegelesid imetajatega, ei läinud kaugemale hammastiku uurimisest. Hammas oli aluseks uute liikide ja perekondade kindlakstegemisel ja peaaegu et kogu teadus väljasurnud imetajate kohta oli kahanenud ainult hammastele. Tol ajal oli Cuvier' uurimustest möödunud umbes viiskümmend aastat ning see vaheaeg oli täidetud ainult hammastega ja veel kord hammastega. «Anda nimesid, klassifitseerida ja kirjeldada» õitses, katseid seletada nähtut ja kirjeldatut ei olnud.

Vladimir Kovalevski töötas teisiti. Iga luuke oli talle mitte üksnes lihtne ja ainult «luukene»: see on elusa organismi osa ja selle luu iga iseärasus on tihedalt seotud selle funktsiooniga, tema kohastatusega ümbritseva keskkonnaga. Ta oli darvinist ja otsis darvinistlikke seletusi.

Anhiteerium on kabjaline. Meie päevil on kabjalised esindatud Maa faunas hoopis kasinalt — kõigest kolme kõhna haruga: hobuslased, tapiirlased ja ninasarviklased. Tertsiaaris (see algas umbes kuuskümmend miljonit aastat tagasi ning lõppes kõigest miljon-poolteist aastat tagasi) oli harusid rohkem ja iga haru koosnes tervest vormide «kimbust». Just need kauged ajad pidid andma rikkalikku materjali teadlasele, kes tegeles kabjaliste uurimisega.

Hobune, kõige tavalisem hobune on paleontoloogile väga huvitav loom: tal on kõigest üks varvas. Kuidas on see toimunud? Kuidas on viievarbasest jäsemest tekkinud ühevarbane hobuse jäse? Ei ilmunud ju äkki maailma ühevarbane loom. Niisugune juhus oleks ime, aga imesid, neidsamu imesid, midagi loomade loomise taolist kuuendal loomispäeval (nad ilmusid maailma päris «valmitena»), millest jutustab pühakiri, looduses ei esine. Ilmselt olid hobusel eellased, ning neil eellastel oli rohkem varbaid kui üks.

«Ma esitan küsimusi faktidele kõige erapooletumal viisil ja annan niisuguseid vastuseid, mida mulle võimaldavad materjalid,» kirjutas Kovalevski juba oma anhiteeriumi kohta käiva uurimuse esimestel lehekülgedel. Anhiteerium ei ahvatlenud teda mitte ainult sellepärast, et talle võib «esitada küsimusi». Vladimir Kovalevski otsis üleminekuvorme, «siduvaid lülisid». Just neis nägid parimat tõestust Darwini õpetuse õigsuse kohta tolleaegsed



Anhiteeriumi toes.

evolutsionistid: tavaliseks argumendiks Darwini vastastel oli just üleminekuvormide puudumine looduses.

Hobuse jala ainsal varbal oli pikk ajalugu. Teada saada see ajalugu — see on vastata küsimusele: kuidas on tekkinud hobused.

Iga imetaja jäsemes võib eristada kolm peamist osa: 1 — õlavars (koosneb ühest pikast õlavarreluust) eesjäsemes ning reis (üks pikk reieluu) tagajäsemes; 2 — käsivars (kaks luud: küünarluu ja kodarluu) eesjäsemes ning säär (sääreluu ja pindluu) tagajäsemes; 3 — kämmal (eesjäsemes) ja pöid (tagajäsemes), mis koosnevad paljudest luudest.

Hobusel on suured muutused toimunud just kolmandas osas — kämblas ja pöias: siin on luukeste arv tugevasti kahanenud.

Hobuse pöid algab kahe luuga — kontsluu ja kandluuga (pöiapäraluud) ja lõpeb kolme luuga, mis vastavad meie varba kolmele luule. Nendest kolmest luust esimese ja kontsluu vahel asetseb pikk luu — pöialabaluu. Kämblaluud (eesjalg): all on kolm varbaluud, seejärel pikk kämblaluu (vastab tagajala pöialabaluule), aga seejärel — mitu randmeluud (vastab tagajala pöiapäraluudele).

Pika pöialabaluu külgedel on näha kaks väikest



Hobuse ühe eellase hürakoteeriumi oletatav väliskuju. Ta oli umbes suure koera suurune, eesjalal oli neli, tagajalal kolm varvast.

luukest. Neid nimetatakse tikkelluudeks ning need on kõik, mis hobusel on alles jäänud kahest külgmisest varbast.

Hobune käib oma varvaste kõige viimasel liigendil. Ta kand ei toetu maapinnale, nagu meil, vaid on tõstetud kõrgele maapinna kohale. Ning paljud kogenematud inimesed peavad seda kanda... hobuse põlveks.

Kui kahest külgmisest varbast on alles jäänud ainult jäänused, siis on täiesti õigustatud oletus: kas ei ole kunagi olnud hobuseid kas või kolmegi varbaga.

Anhiteerium oli just kolmevarbane. Mõned paleontoloogid kinnitavad, et anhiteeriumil oli lühike kärss, kuid see ehituse iseärasus huvitas Kovalevskit vähe. Anhiteerium elas umbes kaheksateist miljonit aastat tagasi Ameerikas. Sealt tungisid nad Euroopasse, kus muutusid tavalisteks hobusteks.

Euroopast on teada ka veel vanemaid hobuse sugulasi. Juba Cuvier kirjeldas Pariisi lähedusest leitud paleoteeriumi, kes elas ligikaudu kuusteist kuni kakskümmend miljonit aastat tagasi.

Paleoteeriumid olid suured loomad kolmevarbaste, kuid väga lühikeste ja väga jämedate jalgadega.

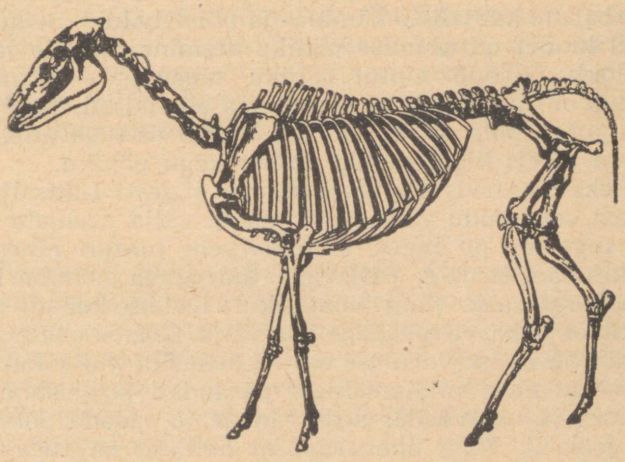
Ning lõpuks olid Euroopas umbes kuus miljonit aastat tagasi laialt levinud hipparionid. Need olid väikesed ja võrdlemisi saledad hobusekesed, kes tungisid siia Aasia kaudu Põhja-Ameerikast. Nende ees- ja tagajalgadel oli kolm varvast, kuid käimisel oli tähtis ainult keskmine varvas: külgmised ei ulatunud maapinnani ning hipparion käimisel neile ei toetunud. Hammaste ehitus oli hipparionil tunduvalt keerulisem kui anhiteeriumil, kuid lihtsam kui hobusel.

Anhiteeriumi-hipparioni varal tahtis Kovalevski näidata, kuidas ja mispärast toimusid muutused hobustel varvaste arvus.

Hobuse sugupuu osutus keerulisemaks vormide reast, mille oli kavandanud V. Kovalevski. Kuid asi pole rea õigsuses, vaid uurimismeetodis. Õige meetod viib kunagi õigetele ridadele, ebaõige meetodiga ei koosta mitte kunagi õigeid ridu.

V. Kovalevski mitte üksnes ei kirjeldanud toese üksikuid luid. Ta katsus seletada luude mehhaanilist tähtsust, tema liigespindu.

«Luude kuju pole juhuslik, see järeldub antud looma elutingimustest.»



Hipparioni toes.

Need polnud ainult sõnad: Kovalevski kirjeldas väljasurnud looma nii, nagu oleks näinud teda elusana.

Hobuse sääreluu alumine ots pole hoopiski niisugune nagu tapiiril ja ninasarvikul: hobusel on siin väike liigespind. Mispärast niisugune erinevus, millest on see tingitud? Kui palju sa luud ka ei pööra, mõistatust see ei lahenda: muuseum ei vasta niisugusele küsimusele.

«On tarvis vaadelda elusaid loomi,» otsustab V. Kovalevski.

Londoni ja Pariisi loomaaedades seisis ta tundide kaupa võrede juures, mille tagant paistsid hobused, sebrad, eeslid, tapiirid, ninasarvikud. Ta jälgis seda, kuidas nad seisavad, käivad, heidavad maha, tõusevad üles — ning mõistatus oli lahendatud.

Selgus, et hobune (ka mäletsejad) ja ninasarvik (ka tapiir) lamavad erinevalt ning sääreluude otsad on neil ehitatud erinevalt.

Hobune toetub kõigest ühele varbale. Loomulikult peavad tal liigesed olema tugevamad: langeb ju sellele ainsale varbale see koormus, mis anhiteeriumil on jagatud kolme varba vahel.

Nii ilmub küsimus liigese tugevuse kohta. Vastuse sellele pidid andma väljasurnud loomade luud: liiges ei saanud tekkida ühekorraga, ta arenes pikkamööda.

V. Kovalevski uuris anhiteeriumi ja teiste iidsete kolmevarbaliste kabjaliste kämbla- ja põialabaluid. Selgus, et nendel luudel on alumise pähiku eesmine osa sile ja liigeseplokk piirdub ainult pähiku tagaosaga. Niisugune liigestus on hea kolme varba olemasolu puhul, kuid ühe varba puhul pole see küllaldane: on tarvis tugevamat liigest, on tarvis liigeseplokki ümber kogu pähiku.

Milleks on tarvis niisugust tugevat liigest? Lihtsalt sellepärast, et muidu võib loom sageli välja väänata jala. Mida tugevam on liiges, seda harvem juhtub nihestusi, seda kindlam on jalg. Väljaväänatud jalaga loom on kiskjatele kerge saak. Ning loomulikult igaüks, kel oli tugevam liiges ja harvem väänas jala välja, päästis enese sagedamini põgenedes vaenlase eest. Looduslik valik kinnitas seda eelist ning kindlam liiges pärandati järglastele, tugevdades ja tugevdades seda sadade ja sadade põlvkondade jooksul. Ning ühevarbalisel hobusel on tugev liiges — tugevasti arenenud liigeseplokk.

Niisugune on arutlus. Kuid sõnadest on vähe, on tarvis

fakte, on tarvis näidata arutluste õigsust, muidu nad jäävadki sõnadeks.

V. Kovalevski ei armasta sõnu. Ta otsib tõestusi.

Anhiteeriumi põialabaluul on liigeseplokk piirdunud ainult pähiku tagaosaga, kuid ka pähiku eesmisel poolel, mis on veel sile, võib üht-teist näha.

«Juba võib tähele panna väga nõrka kõrgendust... mõnedel eksemplaridel on see nõrk, teistel on arenenud küllalt selgelt,» märkis Kovalevski oma töös anhiteeriumi kohta.

Väike kõrgendus... Mis tähtsus võib sel olla? Tähtis pole mitte kõrgendus ise — tähtis on, et see on moodustumise algus. Liigesepähiku pind algul muutub ning nüüd võisid külgmised varbad hakata vähenema mõõtmetes, loom võis muutuda ühevarbaliseks: kindla liigese alged on olemas...

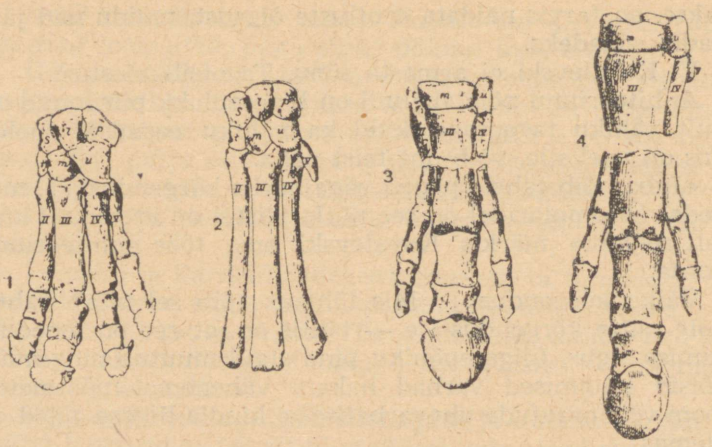
Anhiteeriumi kohta kirjutatud monograafias oli kõik uudiseks ja pole mitte midagi imestada, et sellest kõneldi juba enne trükist ilmumist. Autor mitte üksnes ei kirjeldanud luid: ta seletas, missugune tähtsus on ühel või teisel luu muutumisel, jälgis neid muutusi loomade reas. Darwini õpetus leidis esimest korda nii tugeva vastukaja paleontoloogias.

Töö anhiteeriumi kohta polnud ainuke: Kovalevski valmistas trükiks ette veel rea uurimusi. Kogunud hulga materjali, võis ta nüüd kirjutada ühe monograafia teise järel: ta töövõime oli peaaegu muinasjutuline. 1871. aasta suvel alustas ta monograafiat anhiteeriumist, 1874. aasta suveks olid aga valmis kirjutatud peaaegu kõik tema ülejäänud paleontoloogilised tööd.

4

Sõralised huvitasid Vladimir Kovalevskit tunduvalt enam kui kabjalised. Nende evolutsiooni väljaselgitamine oli tema uurimuste siht. Uurimismeetod oli aga niisugune, et Kovalevski muutis paleontoloogia teadusest, mis tegeles muuseumi luude ja kivististega, teaduseks loomorganismist, olgugi et ammu surnud loomorganismist. Pandi alus biopaleontoloogiale.

Hiiglasuur väljasurnud siga entelodon elas Maal umbes kuusteist miljonit aastat tagasi (oligotseenis). Tal oli to-



Külgmiste varvaste järkjärguline taandarenemine kabjalistel (eesjalg):

1 — tapiir, *2* — paleoteerium, *3* — anhiteerium, *4* — hipparion, *II—V* — teise kuni viienda varba luud, *s—u* — randmeluud (V. Kovalevski monograafiast antrakoteeriumi kohta).

hutu suur, peaaegu meetripikkune kolju. Ei maksa arvata, et niisuguse müraka aju oleks olnud suur: ei, kolju muutis pikaks tugevasti arenenud koon — pikad lõualuud teravate lõikehammaste ja massiivsete kihvadega, millega entelodon kaevas välja juuri — oma toitu.

Lähedast sugulust pärissigadega entelodonidel ei olnud, kuid nad olid sigade sarnased paljude oma ehituse iseärasuste poolest ning nad elasid ligikaudu samuti, nagu elavad metssead.

Paleontoloogid tundsid entelodoni ammu, õigemini tunti tema hambaid, kuna liik oli fikseeritud ainult hammaste järgi.

Hambad on sea omad, tähendab ka jalg on neljavarbaline.

Entelodoni luid hoiti palju aastaid Prantsuse muuseumides, neid olid näinud peaaegu kõik prantsuse paleontoloogid. Ning mitte kellelgi ei olnud tekkinud huvi vaadata neid põhjalikumalt: oli ju loomale nimi pandud, hambad kirjeldatud, kas tasub siis veel jännata jalaluudega...

Otsides materjali mõnede sealaadsete väljasurnud loomade kohta, sattus Kovalevski ühes erakogus entelodoni

luudele. Ta uuris neid ja... Kas võib see võimalik olla! Uskumatu järeldus: evolutsioon tagurpidi! Entelodoni jalg oli kahevarbaline.

Neljavarbalise sea kahevarbaline eellane!

Kuid oma silmi tuli uskuda. Siin on ta luud, siin on ta hambad. Hambad on sea omad, luud kahevarbalise jala omad. Kahevarbaline siga juuris, nagu valmis, evolutsiooniõpetuse «tamme».

Oli tarvis lahendada tähtis küsimus: kui evolutsiooniõpetus on õige, kui Darwini õpetus on õige, siis leidub seletus ka selle vasturääkivuse jaoks.

Kovalevski hakkas uurima nii väljasurnud kui ka praegu elavate sõraliste jäsemeid. Ta oli uurinud neid ka varem, kuid nüüd otsis erilise hoolega kõrvalekaldumisi, otsis seletusi imelikule juhusele kahevarbalise sea entelodoniga.

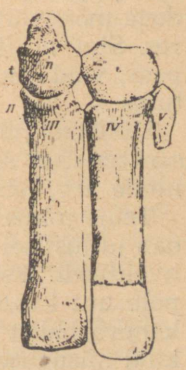
Seletus leiti.

Selgus, et loomade arenemine ei ole kulgenud mööda üht sirgjoont ja iga ürgne tüüp on andnud mitu haru. Ühed neist surid välja, teised arenesid edasi. Entelodon on üks niisugune külgharu; kahevarbaline siga on täielikult välja surnud, ta oli ainult «sea tüve» kõrvalharu.

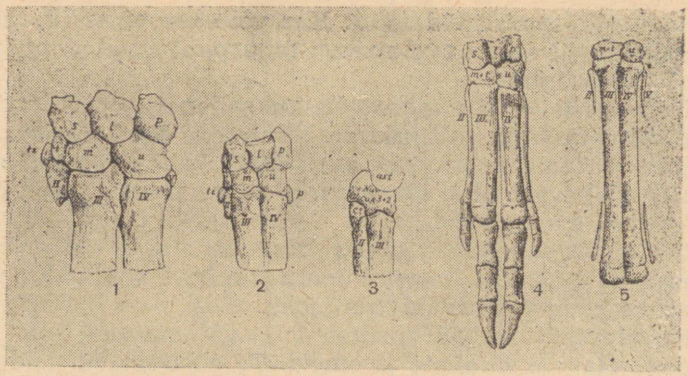
Sõraliste jalgade uurimine viis V. Kovalevski märkimisväärsetele järeldustele. Need järeldused oleksid hiilgavad ka praegu, kuid ta tegi need kaheksakümmend viis aastat tagasi.

Tähtsamat üldistust, mis on tehtud V. Kovalevski poolt, võib nimetada «Vladimir Kovalevski seaduseks», ning see ei ole liialdamine. Tema poolt avastatud nähtus polnud üksikjuht, nagu ta ise mõtles, vaid tõepoolest midagi «seaduse» taolist.

Loom muutub. Neljavarbaline jalg muutub kahevarbaliseks. Kuid see muutumine võib toimuda mitut moodi. Jalg kaotab külgmised varbad, kuid paremini kohastatuks sellega ei muutu: allesjäänud varbad muutuvad lihtsalt jämedamaks. Jäse ei saa juurde midagi uut: ta lihtsalt kaotas paari varbaid ja kõik. See on üks juhus.



Väljasurnud sea entelodoni jala toes. On arenenud ainult kaks varvast (III ja IV).



Väljasurnud sõraliste jalatoeseid:
1 — anoploteerium, *2* — ksüfodon, *3* — hüemoshuse tagajalg, *4* — hüemoshuse eesjalg, *5* — heloki eesjalg. On näha muutused pöia- ja randmeluude paigutuses ja suuruses (*s*, *m*, *u*, *t* jt.). (V. Kovalevski monograafia antrakoteeriumi kohta.)

Teine juhus. Külgmised varbad on kadunud, allesjäänud varbad kasvavad laiuses ja pikkuses rohkem kui esimesel juhul. Kuid sellest on vähe. Toimub rida muutusi randme- ja pöiapäraluudes: varba esimene lüli liigestub nendega mõnevõrra teisiti kui täieliku arvu varvaste juures. Siin ei läinud lihtsalt kaduma külgmiste varvaste paar, vaid muutus palju ka kogu kämbla ja pöia ehituses.

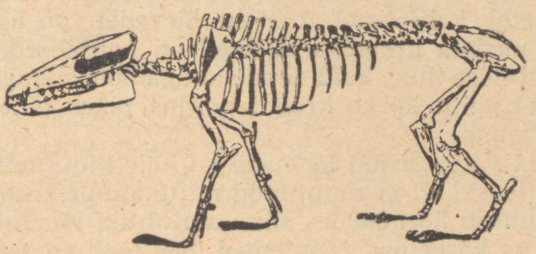
Mõlemal juhul muutus jäse kahevarbaliseks. Kuid see sarnasus on ainult väline: esimesel juhul muutus ainult luude arv, teisel juhul muutus ka nende kvaliteet.

Teine juhus toob enesega kaasa võidu võimaluse. Omandab ju just sel juhul jäse tugevuse, just siin me saame uue kvaliteedi. Esimene juhus on ainult «imitatsioon», siin pole uut kvaliteeti, pole tugevust. Esimese viisi järgi on kahevarbalist jäset saada lihtsam ja see protsess on kiirem, kuid niisuguse jäseme omanik võidab vähe: võitluses niisugune jäse võitu ei too.

Need kaks evolutsiooni viisi moodustavadki «Vladimir Kovalevski seaduse» sisu. «Inadaptiivseteks» nimetas ta vorme, mis hoiavad visalt kinni tüüpilisest organisatsioonist. Muutlikkus on puhtväline, niisugused vormid lähe-

vad vana teed mööda. «Adaptiivsed» vormid lähevad uut teed mööda, nende muutused pole puhtvälised.

Hiiglasuur kahevarbaline entelodon oli esimest laadi juhuks: tema kahevarbalisus oli puhtväline. Saavutanud ajutise õitsengu, surid entelodonid kiiresti välja.



Antrakoteeriumi toes.

Ühevarbaline hobune on teise juhu näide: ta mitte lihtsalt ei kaotanud külgmisi varbaid. Toimus kogu kämbla (pöia) ümberkujunemine, loom läks mööda uut arenemisteed.

5

Darwini-eelsetele imetajaid uurivatele paleontoloogidele olid hambad eriti armastatud objektiks. Paleontoloogid kirjeldasid hambaid ja kõik. Hammas jäi «surnuks»: aga tundes sadu ja tuhandeid hambaid, looma ennast veel ei tunne. V. Kovalevski ei saanud kõrvale heita neid hambaid, kuid nende varal näitas ta erilise veenvusega uurimismeetodi tähtsust.

Ta oskas hambaid taaselustada. Need «taaselustatud» hambad võimaldasid tal jutustada iidsete aegade kabjaliste elust.

Kümme kuni kaksteist miljonit aastat tagasi tegid kabjaliste hambad läbi tähtsa muutuse: hammaste kroonid muutusid erakordselt kõrgeteks. Hambad omandasid, nagu meie ütleme, alatise kasvu: vastavalt tööpinna kulumisele

liigub hammas igemest ülespoole. Niisugune hammas võib teenida hulk aastaid ja see iseärasus on väga tähtis fakt.

Mispärast ilmus see iseärasus?

Seda seletati väga lihtsalt: suurenes kabjaliste eluiga ning hammaste kroonid muutusid kõrgemateks. Teiste sõnadega: loom hakkas elama kauem ning tema hambad muutusid palju pikaealisemaks.

Niisugune seletus ei meeldinud Kovalevskile. Mitmetel kaasaegsetel kabjalistel, näiteks hirvedel, on ka praegu hambad madala krooniga. Hirved on kabjalised, kes on säilitanud iidse ilme, kuid nende eluiga pole sugugi lühike. Ilmselt ei peitu kõrge krooni põhjus pikas elueas, vaid milleski muus.

Jälgides väljasurnud loomade koljude muutumisi, märkas Kovalevski, et ei muutunud mitte ainult kroonid. Kui kroon muutub kõrgemaks, siis muutub ka lõualuude ehitus: nad on kõrgemad ja laiemad. See toob enesega kaasa kolju kuju muutumise: silmakoobas ja ajukolju liiguvad tahapoole. Kolju välimus muutub.

Kõik need muutused toimusid müotseeni keskpaiku, see on kaksteist kuni viisteist miljonit aastat tagasi, kabjaliste õitsengu ajal.

Toit — kabjalistel on see taimetoit — peenestatakse purihammastega. Kaasaegsed kabjalised toituvad enamikus rohust. Sageli haaravad nad koos rohuga ka mulda, liiva, ning niisuguse rohu mälumine kulutab hambaid — kulutab nende krooni.

Kas mitte selles pole krooni muutumise põhjus iidsetel kabjalistel? Kas ei toimunud neil ammustel aegadel muutusi nende toidus?

Aga missugune muutus toidus võis toimuda ja mispärast?

Iidsed kabjalised elasid metsades ja soodes. Teisele toidule võisid nad üle minna ainult teistesse kohtadesse asudes. Aga missugustesse? Ilmselt laialdastele tasandikele.

«Nii see kahtlemata oligi,» otsustab Kovalevski, «kuid mispärast uus toit kabjalistel ilmub just müotseeni keskpaiku, aga mitte teisel ajal? Nähtavasti toimusid mingisugused tähtsad muutused Maa taimestikus.»

Botaanikutelt sai zooloog teada, et kakskümmend viis — kolmkümmend miljonit aastat tagasi oli Maal rohttaimi veel vähe. Alles müotseeni algusest (kakskümmend viis

miljonit aastat tagasi) ilmus palju niidutaimi, tekkisid laialdased tasandikud, mis olid kaetud rohuga.

Elu tasandikul oli nii hea kui ka halb. Tasandikul on kaugelt näha vaenlane, siin põõsa tagant kallale ei tungi ning see oli ka kabjalistele soodus. Toiduküllus, avarus — samuti hea, kuid... koos rohuga, mis oli üles kistud juurtega, sattus hammaste vahele liiva ja mulda. Kroonid muutusid teravaks, hammas kulus ning loom jäi «hambutuks». Ta võib-olla ei olnudki vana, ta oleks võinud veel elada, kuid hambad keeldusid töötamast ning loom toitus ikka halvemini ja halvemini: muutus nälja tõttu kõhnaks.

Rohttaimedega kaetud tasandikud nõudsid teistsuguseid hambaid ning looduslik valik haaras väikesi muutusi. Pidev hammaste kasvamine oli suurepäraseks eeliseks olelusvõitluses ja kroon hakkas muutuma: valik tegi oma töö.

Neid muutusi võis jälgida paljude kabjaliste juures. Kolmevarbalisel anhiteeriumil olid kõigetoidulised — hammustavad hambad. Hipparionil ja hobusel olid nad muutunud, kujunenud kõrgeteks, omandanud alatise kasvu.

Vastus oli saadud: muutuste põhjused peitusid eluviisi vahetuses. Hammaste muutumise oli esile kutsunud niidutaimestiku ilmumine: muutus teiseks toit — olid teistsugused ka hambad.

Väljasurnud kabjaliste hambad «taaselustusid». Nad jutustasid müotseeni kabjaliste eluviisi muutustest, joonistasid meile pildi Maa kaugest minevikust.

Eluviisi vahetus avaldus ka kabjaliste jalgade ehituses. Soodes ja metsades käivad loomad mööda pehmet maapinda, jäävad sageli sellesse kinni. Siin on tähtis lai jalg: laiemad kabjad, laiemale liikuvad varbad.

Avamaastikud — stepid, kõrbed — nõuavad teistsugust jalga. Siin, avaruses, võib loom söösta suure kiirusega ning maapind pole enam nii pehme. Kitsad kabjad on stepis kasulikumad.

Paaritukabjaliste elamine avamaastikul viis sellele, et varvaste arv vähenes üheni. Ilmus ühevarbaline jalg ja suurepärased jooksjad — hobused ja nende sugulased.

V. Kovalevski monograafiad on suurepärased. Nende üle oleks võinud uhkust tunda vana teeneline teadlane, kes rahulikult töötab kirjutuslaua taga suures mugavas kabinetis. Vladimir aga töötas ja õppis üheaegselt, sõitis linnast linna, hoolitses Sofia eest ning sageli polnud tal kopikatki raha.

See oli kõige raskem — alaline mure raha pärast, igavesed õiendamised võlausaldajatega. Muuseumis ootavad huvitavad luud, aga on tarvis istuda tõlke kallal, et teenida mõnikümmend rubla. Põhja-Ameerikas on leitud palju kabjaliste jäänuseid, kuid... mis kõnelda Ameerikast, kui pole mitte millegagi tasuda toakese eest Euroopas! Oleks hea trükkida monograafia Londonis, kuid joonistetahvlite eest tuleb tasuda (see kena komme on säilinud reas inglise teaduslikes ajakirjades ka meie päevini: jooniste klišeede valmistamise eest tasub autor). Raha ei ole, joonised aga maksavad sadasid rublasid.

Ikka sagedamini ja sagedamini mõtleb Kovalevski tagasipöördumisele Venemaale. Seal võib saada kateedri ning siis rahustab professoripalk kreeditore, pole tarvis mõelda igale kopikale. Kuid... «Jena ülikooli filosoofiadoktori» tiitel ei ava teed kateedrile Venemaal. On tarvis sooritada magistrieksamid, kaitsta dissertatsiooni magistrikraadi saamiseks ning seejärel doktorikraadi saamiseks... Mis siis ikka, teda tunneb kogu õpetatud Euroopa, ta pole uustulnuk, ta on suurte monograafiate autor. Tõsi küll, need pole veel ilmunud trükist, kuid neid ju tunnevad kõik, neid lihtsalt ei kiideta, neist ollakse vaimustuses. Monograafia anhiteeriumi kohta, mis on kirjutatud prantsuse keeles, on saadetud Peterburi avaldamiseks Teaduste Akadeemia töödes. Selle võib välja anda eraldi vene keeles ning dissertatsioon on valmis.

«Sõidan eksameid andma,» otsustab Vladimir.

«Aga võib-olla oodata, kuni ilmuvad trükist kaks-kolm monograafiat?» kahtleb ta teisel päeval.

Vend Aleksandr Kovalevski soovitas tal anda eksamid Peterburis. Vladimir ei tahtnud sinna sõita. Odessas on parem. Odessa ülikoolis on professor N. A. Golovkinski, vana tuttav. Seal on ka sõbrad I. I. Metšnikov ja I. M. Setšenov. Nad aitavad taluda seda ebameeldivat kohustust:

lasta suure teadlasena end nagu poisikest eksamineerida.

«Odessa... Seal on tuttavad ja sõbrad, kuid seal on ka Sintsov...»

I. F. Sintsov oli just vähe aega enne seda kaitsnud doktoriväitekirja. «Mitte kuhugi kõlbav töö,» niisuguse hinnangu oli Kovalevski andnud väitekirjale ning Sintsovil oli see teada.

«Mis siis ikka, Sintsov pole nii kohutav,» rahustas Kovalevski end. «Seal on ju Metšnikov, Setšenov, Golovkinski.»

1873. aasta jaanuari lõpul sõitis ta Odessasse.



V. O. Kovalevski (1842—1883).

Golovkinski oli ära sõitnud. Metšnikovi naine oli suremas, Setšenov pidas «neutraliteeti». Sõbrad olid kadunud ning peaeksaminaatoriks osutus Sintsov.

Eksam polnud mitte sugugi eksami sarnane: Kovalevski ei vastanud, vaid tungis kallale. Sintsov ei küsinud, vaid kaitses ennast. Eksaminaator oli ärritatud, eksamineeritav väitis vastu, lükkas ümber ja vaidles, vaidles...

Oli väga ohtlik sooritada eksamit Sintsovi juures, kuid Kovalevski tegi veel rohkem. Teaduskond tunnistas eksami tulemused rahuldavaks: vaidlused avaldasid mõju. Siis nõudis Sintsov katse kordamist ja teaduskond keeldus sellest muidugi. Kõik oli korras? Ei! Kovalevski andis teaduskonnale omalt poolt palve eksami kordamiseks. See palve oli nii imelik, et isegi teaduskonna dekaan, kes ei olnud mitte sugugi sõber, imestas: Kovalevski läks vastu ilmsele läbikukkumisele. Dekaan teadis hästi, mis on magistrieksam: siin on kerge iga spetsialisti läbi kukutada just küsimustega tema erialal.

«Ta kukutab teid läbi, olge kindel!» hoiatas dekaan Kovalevskit. «Milleks on teile vaja uut eksamit? Te juba sooritasite katse.»

Kovalevski jäi oma palvele kindlaks.

Loomulikult kukutas Sintsov ta läbi. Kovalevski ei suutnud vastata reale küsimustele ja eksam lõppes viie minutiga.

Läbikukkumise põhjus on lihtne: Sintsov valmistus eksamiks hästi. Ta esitas Kovalevskile mitu küsimust, mis puudutasid ühe uue raamatu sisu, mis just oli Odessasse jõudnud. See raamat oli olemas ainult Sintsovil ja muidugi ei suutnud Kovalevski vastata nendele küsimustele: ta polnud seda raamatut ju näinudki.

Niisugune oli Kovalevski esimene kohtumine vene ametliku teadusega. Ta sõitis siia, et töötada kodumaal, ning teda, üleeuroopalise kuulsusega teadlast, võeti vastu «läbikukutamisega».

Kovalevski sõitis välismaale. Ta läks Viini ja palus ennast eksamineerida kuulsal geoloogil Suessil. Tema juurest suundus ta Münchenisse, mitte vähem tuntud teadlase K. Zitteli juurde. Mõlemad kuulsused andsid tema kohta suurepärase hinnangu: ta sooritas eksami hiilgavalt. Kuid mida maksid need suurepärased hinnangud vene tšinovnikutele? Ka Kovalevskit ennast lohutasid nad vähe: Odessas saadud löök oli liiga raske. Missugune häbi! Nii läbi kukkuda ja kelle juures?Andetu tšinovniku ja karjeristi juures.

«Jääge siia,» veenis Kovalevskit Suess. «Vähemalt kümne aasta jooksul ei tule mitte ühtegi paleontoloogi, selgroogsete tundjat, peale teie. Nende aastate jooksul saate aga kuulsuseks. Teie juurde sõidetakse teistest linnadest, nagu sõidetakse keemik Bunseni juurde. Teil saab olema palju õpilasi, te loote oma koolkonna... Aga keda te õpetate Venemaal?»

Kiusatus oli suur. Avanes võimalus hiilgavaks karjääriks Euroopas. Mitte tšinovniklikus Peterburis, mitte provintsiaalse Venemaa kolgastunud ülikoolilinnades, mitte pannkoogitaigna moodi laialivalguvas kaupmehelikus Moskvas. Kovalevskil oli sõpru Šveitsis, Prantsusmaal, Inglismaal, Austrias, Saksamaal, teda armastasid ja austasid Euroopa suurimad geoloogid ja paleontoloogid. Ja see Euroopa kutsus teda, veel enam — teda kutsus Suess, see polnud enam Euroopa, vaid maailma teadus.

Kuid siiski... Mõistus kõneles üht, süda aga teist. Varsti pärast eksamit Odessas toimus Kovalevski elus suur muutus: fiktiivne abielu muutus faktiliseks abieluks. Vladi-

mir oli alati armastanud Sofiat, nüüd aga muutus Sofia talle palju kordi kallimaks. «Rumalad ahelad», millest Vladimir mitu korda oli kirjutanud vend Aleksandrile, muutusid tunduvalt tugevamaks... kuid elu ei muutunud selle tõttu õnnelikumaks.

1874. aasta sügisel sõitsid Kovalevskid Peterburi. Sofia oli väsinud alatisest rahapuudusest, mis takistas teda matemaatikaga tegelemast, teda — maailmakuulsa matemaatiku Weierstrasse kõige armsamat õpilast. Vladimir tundis ennast kurnatuna alatistest rahaotsingutest nii elamiseks kui ka kirjastustegevuse võlgade tasumiseks.

Abikaasad otsustasid, et nad kulutavad mõne aasta selleks, et teenida ja koguda võimalikult rohkem raha. Siis on võimalik rubladele mõtlemata ja tšinovnikutest sõltumata tegelda teadusega. Veel enam: saab võimalikuks luua suur kool naiste jaoks, saab võimalikuks välja anda raamatuid, muret tundmata väljaande «kasulikkuse» üle. Vladimir oli alati olnud kergesti innustuv, nüüd aga toetas ja õhutas tema unistusi palavalt armastatud naine.

Kuid unistused jäidki unistuseks. Elu ei mahu matemaatilistesse valemitesse, mida nii osavalt koostas Sofia, kasutades oma matemaatikutalenti tähtaegade väljaarvutamiseks, millal nad — Kovalevskid — saavad rikkaks. Suurepäraselt koostatud valemid petsid...

Peterburis õiendas Kovalevski magistrieksamid ja kaitses väitekirja. Tee teadlasekarjääriks ja teaduslikuks tööks oli avatud, kuid... Peterburis polnud vaba kateedrit, provintsi aga Sofia sõita ei tahtnud.

Raha elamiseks kuidagi jätkus, kuid koguda midagi ei õnnestunud. Kovalevski katsus luua kirjastust, katsus teenida raha teiste meetoditega. Ta unustas ajutiseks teaduse ja tegeles «äriasjadega». Kuid sellest polnud kasu. Raha polnud, veel halvem — võlad kasvasid ja kasvasid: Kovalevski oli väga halb ärimees.

Viimaks kirjutasid kreeditorid üles Kovalevski varanduse; see oli täielik laostumine.

Kovalevskid kolisid Moskvasse. V. Kovalevski astus teenistusse — direktoriks suurde ettevõttesse. Peatselt sai ta dotsendi koha Moskva ülikoolis. See ei valmistanud talle rõõmu: ta tungles teaduse poole ning tahtis anda rohkem — võimalikult rohkem! — materiaalseid hüvesid perekonnale.

Võitlus iseenesega, mis oli kestnud mitu aastat, teravneb üha. Nüüd pole ta enam lihtsalt närviline: olles kinnine ja ebasiiras naise vastu, näeb Kovalevski ajuti välja hoopis imelik. Sofia märkab mehe muutunud käitumist ja seletab seda omamoodi: mees ei armasta teda enam. Pettunud ebaõnnestunud perekonnaelus, sõidab ta Berliini — töötama oma endise õpetaja, kuulsa Weierstrasse juurde.

Vladimir Kovalevski jääb üksi. Ta peab ülikoolis loenguid, peab läbirääkimisi doktoriväitekirja kohta, mõtleb mõnikord uutele töödele, kuid see on juba agoonia. Läbielatud löök Odessas, ebaõnnestumised Peterburis, igaveseks kaotatud Sofia... Elu kaotas ta jaoks igasuguse mõtte ning teda ei suutnud päästa isegi armastus teaduse vastu.

16./28. aprillil 1883. aastal sai Moskva ülikooli rektor teate Moskva Tveri linnaosa 3. jaoskonna pristavilt. Selles öeldi, et «Jakovlevi majas Saltõkovi põiktänavas, Platunova möbleeritud tubades elanud dotsent, titulaarnõunik V. O. Kovalevski mürgitas enda sellel ööl».

LOOTELEHED

1

7. novembril 1840. aastal sündis väikeses mõisas Vitebski kubermangus Onufri Kovalevskil poeg Aleksandr.

«Las hakkab inseneriks, see on tulus töö,» otsustas isa, kui poiss oli kasvanud suuremaks. Ja kuueteistkümneaastane Saša saadeti Peterburi, Teedeehituse Inseneride Korpusesse. Kuid Saša ei tahtnud ehitada raudteid, võtta altkäemaksu tööettevõtjailt ja varastada kroonut. Korpust lõpetamata astus ta Peterburi ülikooli vabakuulajana — ilma küpsustunnistuseta ei saanud astuda «päris» üliõpilaste hulka —, ei lõpetanud kursust ka siin ja sõitis edasi õppima välismaale.

Heidelbergis köitis Aleksandrit algul keemia; ta isegi avaldas kaks väikest keemia-alast tööd. Varsti asendas keemiat bioloogia ning Kovalevski läks kuulsa keemiku Bunseni (tema nimi on jäädvustatud gaasipõleti — «Bunseni põleti» kaudu) laboratooriumist tuntud zooloogi Bronni laboratooriumi.

Bronn oli Darwini raamatu «Liikide tekkimine» esimene tõlkija saksa keelde. Kuid ta ise polnud loodusliku valiku teooria pooldaja, vastupidi — evolutsiooniõpetus kohtas temas vaenlast. Kuid siiski aitas tutvus Bronniga Kovalevskil väga varakult tutvuda Darwini õpetusega. Darwinit sõimates tegi Bronn Kovalevskist darvinisti.

1863. aastal pöördus Aleksandr Kovalevski tagasi Peterburi, õiendas eksamid eksternina kogu ülikoolikursuse ulatuses ja sõitis uuesti minema, sedapuhku Naapolisse.

Siin kohtus ta noore Metšnikoviga, kes oli siia sõitnud, et uurida peajalgse *Sepiola* arenemist.

«Aga mida uurite teie?» küsis ta Kovalevskilt.

«Süstikkala.»

«Ah, kui huvitav see on — süstikkala arenemine!» hüüdis Metšnikov ja hakkas kõnelema nii süstikkalast kui ka paljust muust.

Kovalevski kuulas kaua, kuid ei jõudnud lõpuks vastu pidada:

«Millal te jõudsite seda kõike ometi näha?»

«Näha? Ma ei ole näinud... Ma ainult oletan, et...»

«Kuid see on ju fantaasia!» ütles Kovalevski etteheitvalt. «Fantaasia, aga mitte faktid.»

«Teadlane peab olema ka poeet,» põikles Metšnikov. «Faktid ja faktid... Aga vaba mõttelend? Aga ilus unistus?»

Nad said sõpradeks, Metšnikov, kel oli rikkalik fantaasia, innustas Kovalevski jäika kujutlusvõimet, aga viimane, külm ja mõistusepärane uurija, jahutas oma märkustega mõnevõrra Metšnikovi tuhinat.

Süstikkala, kellele kulutas oma aja Aleksandr Kovalevski, on väga huvitav olend. Välimus on tal päris lihtne: piklik, läbipaistev, mõlemast otsast terav, kõigest 5—8 sentimeetri pikkune keha. Sarnaneb kalaga ja ta elab ka meres, kuid mis kala see on? Paarisuimi ei ole, sabauim esineb, kuid see pole kala sabauime kujuline, vaid terav nagu odaots: Väike suu on ümbritsetud kombitsatega ja näeb välja vurrulisena.

«Lantsetikujuline nälkjas» — nii nimetas teda vene akadeemik Pallas, esimene teadlane, kes nägi seda kummalist looma. Möödus mõnikümmend aastat ning zooloogid märkasid, et see pole mitte sugugi nälkjas. Veel enam, nad otsustasid, et süstikkala — nagu teda nüüd nimetati — on kalade lähedane sugulane.

Ning tõepoolest. Süstikkala sisemuses, piki keha, kulgeb seljakeelik ehk korda, mis on midagi elastse nööri taolist. Tõsi küll, see seljakeelik jääb kaugele maha tuura seljakeelikust, kuid süstikkala on ju ise ka väike. Seljakeeliku all asub sooltoru, seljakeeliku kohal — seljaaju. Lühidalt, täiesti selgroogne loom! Muide, üht-teist süstikkalal ka pole: süda, peaaju, paarilised silmad... Süstikkalal ei puudu palju, et olla «päris» selgroogne loom.

Kuid siiski asetasid zooloogid ta kalade hulka. Igaks juhuks mainisid nad, et see on väga madalalt organiseeritud kala, nii-öelda «viide» kalale.

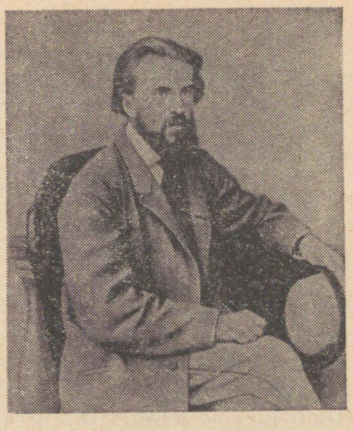
Oma ehituse lihtsuse poolest asub süstikkala selgroogsete ja selgrootute piiril. Just sellepärast köitis ta Alek-

sandr Kovalevskit: innustunud Darwini õpetusest, otsustas viimane tegelda just loomade «üleminekuvormide» loodete uurimisega.

Süstikkala elab Vahemeres, Atlandi ookeani Euroopa rannikul. Meil elab ta Mustas meres.

Kovalevski hankis süstikkalu ja laskis nad mereveega täidetud akvaariumi, mille põhjas oli paks kiht liiva.

Süstikkalad kaevusid liivasse ja pistsid sellest välja ainult suud. Nad liigutasid kiiresti kombitsaid. Ripsmed ajasid vett suhu ja sealt edasi süstikkala sooltorru. Vesi viis enesega kaasa hapnikku hingamiseks ja toitu — pisitillukesi loomi, mudatükikesi. Lõpused on süstikkalal peidetud erilisse lõpusõõnde ja hingamiseks «neelab» ta vett.



A. O. Kovalevski (28-aastane).

Akvaariumides tegid süstikkalad kõik, mida soovite: sõid, hingasid, ronisid liivast välja ja ujusid ringi, kaevusid uuesti liivasse.

Kõik oleks nagu läinud väga hästi, kuid Kovalevski ei olnud asjaga rahul. Süstikkalad ei teinud just seda, mida tal oli tarvis — ei munenud.

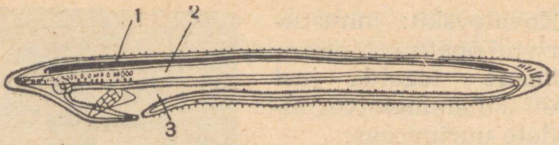
Möödus kuu, teine. Mune ei olnud. Kovalevski hankis uusi süstikkalu, kuid ka need olid niisama kangekaelsed — ei munenud. Pole aga mune — pole ka looteid.

Teadlane oli kangekaelne: jätkas süstikkalade pidamist akvaariumis. «Ma olen teist kangekaelsem!» kõneles ta oma kangekaelsetele kasvandikele.

Visadus viis võidule. Kuid mitte sellepärast, et Kovalevski oleks tõrksuselt süstikkalu ületanud või leidnud viisi, kuidas neid munema panna. Asi oli hoopis lihtsam ja põhjused võivad esimesel pilgul paista isegi kummalistena. Oli talv, süstikkala aga muneb ainult suvel. Kovalevski ei teadnud seda ja tahtis saada mune täiesti ebasobival ajal.

Munad ilmusid maikuu teisel poolel.

Kovalevski istus kogu öö üleval, kummardudes mikroskoobi kohale. Sellele kulus ka veel osa hommikust. Süstik-



Süstikkala ehitus:
1 — seljaaju, *2* — seljakeelik, *3* — sooltoru.

kala loode areneb väga kiiresti ning mikroskoobi juurest ei või isegi veerandtunniks ära minna.

Väsimusest punetavate silmade ees vaheldusid suurepärased pildid nagu muinasjutufilmi kaadrid. Kovalevski nägi, kuidas areneb loode munas.

Nüüd jagunes muna kaheks pooleks...

Juba on neli veerandit... Tekkis rakkude kogumik. Selle kogumiku rakud liikusid üksteisest eemale. Ilmus «põis», mille seinad koosnesid ühest rakukihist. Loode sarnanes õõnsa keraga.

Kell tiksus, märkides sekundeid. Kellaosuti roomas aeglaselt, tähistades tunde. Oli möödunud juba seitse tundi.

Ning äkki hakkas põie üks pool sissepoole sopistuma, nagu oleks sellele vajutanud nähtamatu sõrm. Ta vajus sisse, nagu vajub sisse sein katkitorgatud kummipallil, kust õhk välja tuleb.

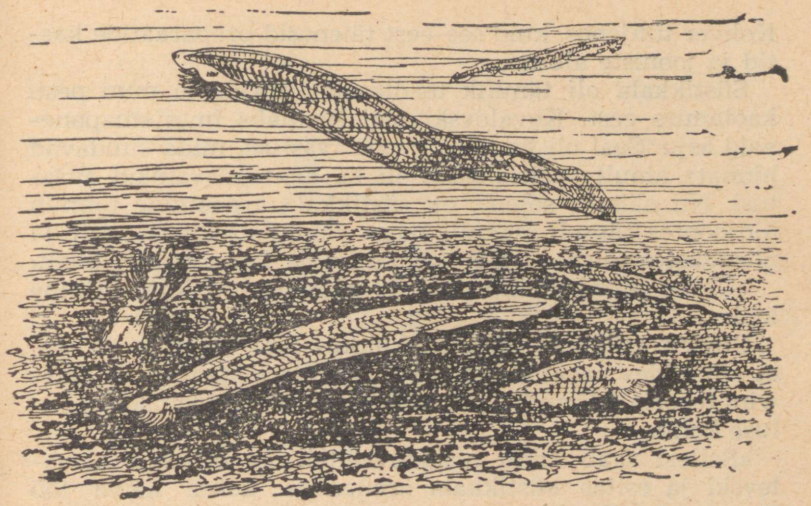
«Ta sopistub sisse!» hüüdis Kovalevski, suutmata end tagasi hoida. «Just nimelt sopistub sisse.»

Sein aga muudkui sopistus, just nagu soovides vaatlejat lõplikult hämmastada. Kera kadus pikkamööda, muutudes kahekihiliseks õõnsaks poolkeraks. Kera õõs muutus ikka väiksemaks ja väiksemaks. Lõpuks jäi sellest ainult kitsas vööt, vaevaltmärgatav valendik kahe seina vahel, kahe rakukihi vahel.

Loote pealmine kiht kattus ripsmetega. Ja loode keerles munakesta sees, justkui rõõmutsedes oma peatse vabanemise üle. Veel mõni minut — ja loode purustas munakesta. Vees ujus pisitilluke ovaalne vastne.

Nüüd oli võimalik natuke puhata: kõndida mööda tuba, sirutada selga, pilgutada väsinud silmi.

Kõige enam huvitas Kovalevskit kahe rakukihi, poolkera seinte vahel oleva kitsa valendiku saatus. Kas saab sellest valendikust sooltoru?



Süstikkalad.

Ei, valendikust ei saanud sooltoru. Tulevaseks sooltoruks muutus poolkera sissesopistunud koht, ta «auk». Valendikust tekkis aga nõndanimetatud kehaõõs.

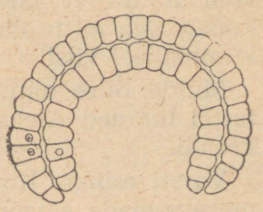
See oli hiiglasuur avastus, kuigi seda suudab tõeliselt hinnata ainult inimene, kes tunneb zooloogia ja embrüoloogia kõiki saladusi.

Samaaegselt tegi Kovalevski ka teise avastuse, mis ei olnud vähema tähtsusega, kuigi ei omanud otsest seost embrüoloogiaga — teadusega loote arenemisest.

«Tühi!» imestas ta, vaadates rahakotti. «Tühi . . .»

Rahakott polnud veel päris tühi: selles kõlisesid mõned vaskrahad, kuid see oli peaaegu tühjus.

Kovalevski ei mõelnud kaua. Võtnud sumadanist kaks särki, pistis ta need hõlma alla ja, vaadates häbelikult ringi, et keegi ei näeks, läks turule. Seal ta müütas särke, ise piinlikkusetundest punane. Esimesele müümisele järgnes teine, kolmas . . .



Süstikkala kahekihiline loode (gastrula).

Kohver tühjenes, kuid see-eest täienesid preparaatide kastid ja jooniste album.

Süstikkala oli tänulik teadlasele särkide ja muu pesu kaotamise eest. Kovalevski tegi kindlaks imestamapanevaid asju. Seal oli ka väga peeni avastusi, mida suudavad hinnata ainult spetsialistid, oli ka arusaadavamaid avastusi. Nii näiteks selgus, et süstikkala arenemine toimub üldjoontes täpselt samuti nagu noolussil ühelt poolt ja niisugustel selgroogsetel nagu silm ja konn teiselt poolt.

«Ühine arengukäik!» hüüdis rõõmus vaatleja. «Ühine käik...»

Cuvier' «tüüpide teooria» kukkus läbi: kinnitas ju see, et «tüüpide» vahel ei ole ega saagi olla midagi ühist. Darwini teooriale lisandus uus väärtuslik tõend loomade suguluse kohta.

«Sellest saab minu magistriväitekiri,» otsustas Kovalevski ja esitas süstikkala arenemise kohta käiva töö Peterburi ülikoolile.

Väitekiri oli päris väike ja nägi välja väga tagasihoidlik: kõigest viiskümmend lehekülge. Kuid selle sisu oli suurepärane.

Juba kaitsmisel — detsembris 1865. aastal — tõusid vaidlused ja kõnelused. Teadlasi ajas segadusse eriti lugu süstikkala sooltoru moodustumisega ja kahekihilise loote kahe rakukihi vahel oleva kitsa õõne saatus. Et põie sein «sopistub sisse», seda oli nähtud ka varem, teiste loodete juures, kuid mitte keegi ei mõistnud selle nähtuse kogu tähtsust.

«Kuidas?» ütles Metšnikov, üks ametlikest oponentidest, «Kovalevski kõneleb, et sooltoru tekib süstikkalal sopistumise teel? Ta kinnitab, et nii on lugu ka silmuga? See pole tõestatud! Veel enam — on fakte, mille alusel ma võin arvata, et Kovalevski vaatlused on ebaõiged. Mitte kunagi ega mitte ühelgi loomal ei teki primaarne sool nii kummalisel viisil.»

Muide, olles natuke vaielnud, andsid teaduskonna õpetatud liikmed Aleksandr Kovalevskile zooloogia magistri kraadi.

Varsti esines Kovalevski uue tööga. See oli uurimus mereloomade astsiidide (merituppede) arenemise kohta. Ilmselt huvitasid noort teadlast kõige omapärasemad loomad. Ta nagu meelega valis niisuguseid vorme, kellest



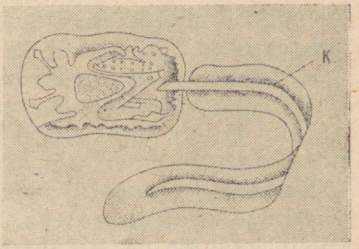
Astsiidid.

mitte üksi vähe teati, vaid kelle jaoks keegi ei suutnud üldises loomade süsteemis kohta leida.

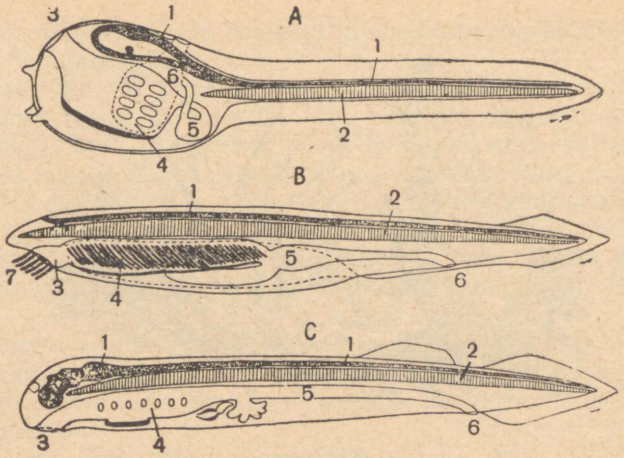
Astsiidid ei pääsenud mööda üldisest «mõistatuslike loomade» kurvast saatusest: nad ei suutnud mitte kuidagi saada süsteemis kindlat kohta. Üks teadlane asetas neid usside, teine limuste hulka, kolmas lõi aga nende jaoks eri rühma.

Vaadelnud astsiidide looteid, ei imestanudki Kovalevski eriti, nähes, et need on sarnased süstikkala lootega: seda ta peaaegu oli oodanudki.

Astsiidi munast koorus sabaga vastne. Ta ujus väledalt vees ringi, tal oli seljaaju ja seljakeeliku — korda — alge, esines isegi peaaju põie kujul. Ja näe, vastne laskus põhja ja kinnitus seal oma eesotsaga. Ning siis algasid temaga igasugused seiklused. Ta kaotas saba, kattus kestaga ja peatselt muutus väikeseks kämbuks, kes on



Astsiidi vastne (*K* — korda).



Astsiidi *(A)*, süstikkala *(B)* ja silmu *(C)* vastse ehituse skeem:
1 — seljaaju, *2* — seljakeelik (korda), *3* — suu, *4* — lõpuspilud, *5* — sool, *6* — pärak, *7* — kombitsad.

peaaegu ilma kujuta ja kes mitte sugugi ei sarnane endise vastsega, vaid ka loomaga üldse. Tal kadus seljakeelik, kadus aju.

«Nii, nii . . .» ütles Kovalevski. «See on väga tähelepanuväärne fakt. Süstikkalade ja astsiidide vastsed on väga sarnased, täiskasvanud vormid on aga hoopis erinevad. Kui kord vastsed on sarnased, siis . . .»

«Kuidas? Astsiididel on seljaaju ja seljakeeliku alged? Astsiid on süstikkala sugulane? Seda ei või olla!» vaidlesid teadlased.

«Võib-olla Kovalevski eksis?»

«Ei! Joonised ja preparaadid olid laitmatud.»

Ning jälle vaidles vastu Metšnikov. Nüüd kestis vaidlus mitu aastat.

Kovalevski mitte üksnes ei vaielnud: ta tegeles ka oma vaatluste kontrollimisega. Metšnikov näägutas teda: «Teil tuleb loobuda astsiidide selgroogsuse teooriast.» Kovalevski vastas väljakutsele uute uurimustega. Lõppude lõpuks vaidlus lõppes: Metšnikov tunnistas oma vigu. Nagu

süstikkala puhul, nii oli ka siin õigus Kovalevskil koos oma faktidega.

Pärast nii palju aastaid kestnud rändamist said astsiidid lõpuks kindla, ja võib loota, alatise koha. Nad, süstikkala ja «päris» selgroogsed, ühendati ühte ühisesse rühma ja anti sellele rühmale nimeks keelikloomad. See rühm jaotati kolmeks: astsiidid, koljutud (süstikkala) ja koljused, s. t. selgroogsed, kel on ajukolju.

1867. aastal määrati esimest korda Baeri preemia: see preemia oli loodud Teaduste Akadeemia poolt vene teadlase Karl Baeri auks. Preemia määramise tingimustes seisis punkt: preemia antakse töö eest, mis on tehtud viimase kolme aasta jooksul enne preemia määramist.

Akadeemia määras erikomisjoni, hoiatades selle liikmeid, et nad oma töid konkursile ei esitaks. Komisjon korraldas istungeid ja hakkas otsima, keda preemiaga autasustada.

Komisjoni otsuse luges Akadeemia istungil ette Baer ise — kuulus teadlane, geograaf, antropoloog, zooloog ja embrüoloog. Preemia jaotati Aleksandr Kovalevski ja Ilja Metšnikovi vahel, kuid kui imelikult kõlas komisjoni hinnang: mitte keegi selle liikmetest ei olnud mõistnud Kovalevski tööde tähtsust! Tema ja Metšnikov said preemia pigem sellepärast, et nende tööd olid ainukesed, mis vastasid Baeri preemia määramise reeglitele.

«Uued, Kovalevski poolt saadud järeldused on osalt väga õpetlikud,» — niisugune oli «kokkuvõte» Kovalevski tööde tähtsusest.

«Kui asi oleks läinud varemate teaduslike tööde autasustamiseni, siis oleks komisjon kahtlemata tunnistanud, et preemia peab kuuluma ühele meie kaasmaalasele, härra Kronile, kes on pärit Peterburist.»

Kuid Kroni uurimusi ei saanud arvata viimasesse kolme aastasse, nagu seda nõudsid konkursi reeglid. Samal põhjusel ei saanud premeerida Kaasani professori N. P. Vagneri tööd «Röövikute iseeneselik paljunemine putukate juures» (1862). Jäi üle kõigest kaks autorit... «Niisiis jäävad järele härrade Metšnikovi ja Kovalevski tööd.»

Sel ajal oli Aleksandr Kovalevski algul dotsendiks Peterburis, hiljem professoriks Kaasanis, aga aasta pärast Kiievis. Kuid võtnud vastu professori kateedri, ei lakanud ta mere äärde sõitmast. Nüüd kavatses ta sõita Punase mere äärde.

Lained voogasid aeglaselt liivasele rannale, krabistasid madrepoorkorallide tükkidega ning veeresid kõmisedes mööda kive ja lubikorallide tükke.

«See on hea koht,» ütles Kovalevski naisele. «Siin võib töötada. Ning peamine — materjal on käepärast.»

Nad tulid maha — õigemini, neid võeti maha — kaamelitelt, millel nad olid sooritanud väsitava reisi läbi Siinai kõrbe, Suessist kuni El Torini. Saatjad laadisid maha nende pagasi ja kaamelid läksid minema.

«Aga laps?» meenus Kovalevskile ta väike tütar. «Kuidas tal läheb?»

«Praegu magab...»

Nende elamuks sai telk. Selle läheduses oli midagi onni taolist, mis oli ehitatud koraliriffide tükkidest. See oli lihtsalt hunnik korallriffide tükke ja kamakaid, millel oli suur auk — uks, ja mille seinas oli arvutuid lõhesid, mis asendasid aknaid ja olid ventilaatoreiks. Onni lähedale ehitati samasugustest korallitükkidest midagi kolde taolist. Ühe seina varju meisterdas teadlane midagi laua taolist.

«Laboratoorium,» näitas ta lauale. «Köök,» pöördus ta kolde poole. «Laboratooriumi direktor,» näitas ta enesele.

Kuni naine tegeles majapidamisega, korraldas Kovalevski laboratooriumi. Pakkis lahti mikroskoobi, võttis kohvrist kümmekond mitmesuguse kuju ja suurusega purki ja toosi, asetas onni seina najale pool tosinat kahva ja teisi vahendeid mereloomade püüdmiseks.

Mõne päeva pärast võis Kovalevski näidata naisele «lapsevanni»: hiiglasuure rõõneskarbi poolet. Lapse eest hoolitses araablane.

...Hüpates kivilt kivile, rifilt rifile, läks Kovalevski rannast üha kaugemale ja kaugemale. Ta tahtis minna kaugemale merele.

Naine seisis rannal ja vaatas, kuidas ta habemik mees hüppab mööda kivisid, vehkides tasakaalu hoidmiseks kahvaga. Kui kahv lendas eriti kõrgele, naeris naine valjult, aga «laboratooriumi direktor» ise solistas jalgupidi soojas vees.

«Järgmine kord lähen ainult supelülikonnas,» ütles teadlane, pöördunud tagasi «koju», see on korallitükkide hunniku ja telgi juurde.



Rannaäärsed korallid mõõna ajal.

Ammutanud mõnesse purki vett, asetas ta sinna oma püügi ja surus silma käsiluubi juurde. Sogases vees ujusid ja kihasid väikesed vähikesed, meduusid, läbipaistvad ussid. Kovalevski hoidis luupi purgi kohal ja otsis.

«Pole mitte midagi,» ohkas ta pettunult ja valas vee purgist välja. «Vaatame teist . . .»

Kuid ka teine ja kolmas purk ei rõõmustanud uurijat mitte millegagi.

Omapärase laboratooriumi direktor — ta oli ühtlasi ka selle laborant ja teenija — võttis jälle purgid ja kahvad ning läks uuesti jahile.

Oli möödunud üle nädala, luup aga ei leidnud mitte midagi huvitavat. Purgid polnud tühjad: neis kihas ääretu hulk igasuguseid mereloomi.

Sellest saagist oleks palju väga hästi kõlvanud töö jaoks ja avastusteks, kuid Kovalevski ei sõitnud siia nende meduusikeste ja usside, polüüpide ja mitmesuguste vastsete pärast! Ta tahtis leida midagi uut, ebatavalist.

Päevast päeva puhus tugev põhjatuul. Meri lainetas ja

vee pinnakihis loomi peaaegu ei esinenud. Kovalevski tuhnis iga päev kahvadega vees, kuid... Ta püüdis palju suuri ja ilusaid vorme — nad on väga efektsed loenguil! — kuid teadlane ei otsinud neid.

«Ma lähen viimast korda,» ütles ta naisele. «Ei või ju asjata aega kaotada! Seda, mida ma püüan, püüab iga laborant.»

«Mine,» vastas naine nukralt: ta ei tahtnud sugugi uude kohta sõita.

Siin oli halb, väga halb, kuid kes teab — võib-olla seal, eespool, on veel halvem.

Ta vaatas läbi binokli pingeliselt, kuidas vilksatab mehe kuju, kes hoiab käes kahva. Mees hüppas kivilt kivile, mõnikord peatus, kummardudes vee kohale. Siis kallutas ennast ja kahv kadus vette, seejärel aga pistis pea kahva juurde, habe langes kahvasse, seejärel — seejärel aga algasid jälle hüpped.

«Püüa!» mõtles naine pingeliselt. «Püüa!...» Naine oli nii väsinud ja nii piinatud lapse pärast, kelle tervis iga päevaga muutus ikka halvemaks ja halvemaks. Ta tahtis väga ära sõita sellelt liivaselt kõrberannalt, ära minna selle roiskunud korallide järele lõhnava mere äärest.

Kuju kummardus kahva kohale, kahv pöörati kiiresti ümber ja raputati tühjaks plekkpurki. Pea kummardus alla päris purgi lähedale.

«Vaatab luubiga!» taipas naine.

«Noh?» küsis ta Kovalevskilt kannatamatult, kui see jõudis rannale.

«Oota!» lõi Kovalevski käega ja läks kiiresti mikroskoobi juurde.

Kannatamatult seadis ta klaase, vaatas ja noogutas hämmastunult pead.

«Ma ei tunne seda looma,» lausus ta. «See on uudis.»

Mikroskoobi heledas vaateväljas oli näha mingisugune kummaline väike loom. See oli kõigest kuue millimeetri pikkune, kuid oma ehituselt meenutas nii lameussi kui ka ainuõõsset kammlooma. Ta roomas



Metšnikovi tsöloplana (väga tugevasti suurentatud).

aeglaselt, suu allapoole, ise aga oli kaetud õrnade ripsmetega.

«See on tähelepanuväärne vorm,» ütles Kovalevski. «See on uus perekond ja liik, ka uus sugukond. Ma annan sellele Metšnikovi auks tema nime.»

Metšnikov oli loomulikult väga meelitatud ja rõõmus, kuid Kovalevski naine rõõmustas veel rohkem: leid tõotas peatset ärasõitu. Kõik nende kannatused sellel kõrberannikul, kus tuli elada tolmupilves ja nahka põletavate ning silmi pimestavate päikesekiirte all, ei ole olnud asjata.

Coeloplana Metschnikowii — niisuguse nime andis Kovalevski püütud loomale. See vorm tekitas palju kära tolle aja zooloogide hulgas, kes igal pool otsisid «üleminekuvorme». Tsöloplana — roomav kammloom — nägi tõepoolest välja «üleminekuna» lameusside ja kammloomade vahel, kuigi Kovalevski ise pidas teda lihtsalt kammloomaks.

Kovalevskil oli õigus. Kui hiljem avastati tsöloplana vastne, siis esinesid tal kammplaadikesed, mis on iseloomulikud kammloomadele. Tsöloplana on kammloom, kuid mitte ujuv, vaid roomav, ning niisugune eluviis avaldub tugevasti tema ehituses. Seda «tundis» Kovalevski, kes veel ei tundnud tsöloplana vastset. Kuid seda ei tahtnud näha «üleminekuvormide» harrastajad, keda tabas järjekordne ebaõnnestumine ammu kadunu otsingul.

Kolm aastat hiljem töötas Kovalevski Aafrika põhjarannikul. Ta kogus materjali mõistatuslike mereloomade — käsijalgsete ehk brahhiopoodide arenemise kohta.

Käsijalgsed on kummalised loomad. Väliselt meenutavad nad mõningaid limuseid: neil on kahest poolmest koosnev koda. Oli aeg, millal neid peeti limusteks, ega märgatud nende koja täiesti teistsugust ehitust, mis on väga tähtis tunnus limuste klassifitseerimisel. Kuid koja sees pole hoopiski mollusk. Sellel vormitul ja pehmel kehal on pikad naha väljakasvud — «käed», mis on varustatud kahekordse rea peenikeste kombitsatega, paljudel vormidel väljub kojast jätke. Selle abil kinnitub loom merepõhjas mõne eseme külge.

Need kummalised loomad on elanud meie päevini ürgsetest aegadest saadik väga vähe muutunuina. Peaaegu niisamasugused brahhiopoodid asustasid meresid juba nõndanimetatud kivisöeajastul, kui Maal polnud veel linde ega

imetajaid, meredes ujusid aga hiiglasuured vähkskorpionid ja luuplaatidega kaetud rüükalad. Üle viiesaja miljoni aasta on elanud need käsijalgsed. Käsijalgsete iidsus pidi juba iseenesest köitma uurijate tähelepanu. Sellele lisaks selgus veel, et nende «elusate fossiilide» arenemisest polnud peaaegu mitte midagi teada.

Kovalevski sõitis nädalate kaupa Vahemerel koos kaluritega ja ilusate korallide kogujatega. Korallipüüdjad naersid kummalise välismaalase üle, kes püüab merest mingisugust «rämpsu». Ta maksis neile, kuid nad ei arvestanud sugugi ei tema tasu ega tema soove.

«Peatume veel tunnikese,» palus ta neid tungivalt, püüdnud ühe huvitava vastse ja soovides neid rohkem püüda.

«Milleks? Meile pole siin mitte midagi,» vastasid nad ja liikusid ülirahulikult edasi.

Need käsijalgse *Argiope* vastsed on ülihuvitavad! Neil on ülal midagi vihmavarjutaolist ning nad sarnanevad mingite pikkade jalgadega muinasjutuseentega. Keha alaosas on neil näha neli pikka ripsmekimpu. Neid ripsmeid liigutab vastne kogu aeg, aga niipea kui ta puutub millegi vastu, löövad ripsmed silmapilkselt lahti. Niiviisi end kord kohevile ajades, kord ripsmeid kokku tõmmates, ujuvad vastsed vees. Ja kui purgis palju vastseid üksteist korraga tõukasid, siis näis Kovalevskile, et nad vestlevad omavahel žestide abil: vastsed ei jätnud liigutusi oma ripsmetega. Vastsed olid väga huvitavad, kuid nad elasid sügaval ja nende hankimine polnud alati kerge ja lihtne.

Ja mis peamine — nad elasid lühikest aega. Väga lühikese aja pärast lõpetas vastne ujumise, asetus põhja, kinnitus selle külge ja hakkas moonduma täiskasvanud vormiks. Seejuures muutus ta välimus nii tugevasti — «seenest» sai «kahepoolmene koda» —, et mitte keegi ei oleks mõelnud niisugust vastset ja täiskasvanud *Argiope*'t vaadeldes, et need on ainult ühe ja sellesama looma erinevad vanusejärgud.

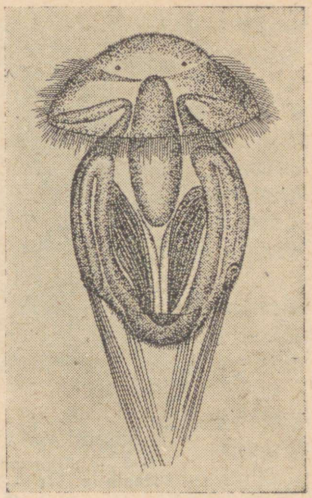
Kovalevski püüdis palju vastseid ja looteid, kogus palju käsijalgsete mune, toppis kümned purgid täis täiskasvanud loomi. Pöördunud tagasi Aafrikast, istus ta mikroskoobi taha ja jäi selle taha paljudeks päevadeks: valmistas sadu preparaate, uuris vastseid ja looteid ning selgitas välja, kes on need mõistatuslikud loomad.

«Nad pole sugugi molluskite sugulased. Käsijalgsed on

usside sugulased... Ma arvan, et ma ei eksi: minu vaatlused ja preparaadid oleksid nagu õiged,» lisas teadlane tagasihoidlikult.

Aleksandr Kovalevski avaldas trükis suure töö ainuõõssete arenemise kohta. Seal olid nii polüübid, korallid, aktiinid, meduusid, sküfomeduusid kui ka palju muud. Ja jälle näitas arenemise üldine käik, et ainuõõssetel läheb arenemine peaaegu niisamuti nagu süstikkalal ning astsiididel.

Cuvier' «tüüpide teooria», mis väitis, et loomade tüübid on teravalt eraldatud, et nende vahel pole kunagi olnud mitte midagi ühist, sai uue kaotuse osaliseks. Baeri oletus, et igal tüübil toimub arenemine oma seaduste järgi, oli ümber lükatud.



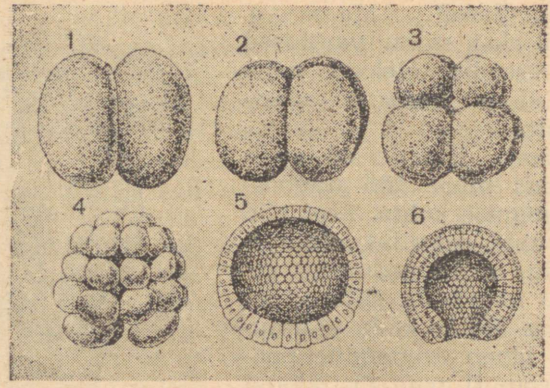
Argiope vastne (väga tugevasti suurendatud).

Kui arenemine on kord sarnane, kas võib siis kõnelda teravatest piirdest loomatüüpide vahel, kõnelda nende tekkimise täielikust iseseisvusest, kõnelda suguluse puudumisest?

«Ei!» vastas Aleksandr Kovalevski sellele küsimusele. Ta mitte lihtsalt ei vastanud, vaid kinnitas oma vastust paljude veenvate faktidega.

3

Loote arenemine algab sellega, et viljastatud munarakk hakkab lõigustuma: rakk, mis on tekkinud isas- ja emasraku liitumise tulemusel, hakkab jagunema. Tekib rakkude kogumik — munaraku lõigustumise esimene staadium. Seda kogumikku nimetatakse m o o r u l a k s (kobarlooteks). *Morula* tähendab ladina keeles mooruspuu marja — ning tõepoolest, rakkude kogumik on väliselt sarnane mooruspuu «marjaga». Võib ka öelda, et moorula sarnaneb vabarna viljaga.



Süstikkala arenemise algstaadiumid:
1—3 — lõigustumise algus (2, 4 ja 8 raku staadium), 4 — kobarloode, 5 — põisloode, 6 — karikloode.

Järgmine staadium on b l a s t u l a (põisloode): rakkude kogumikus (moorulas) eemalduvad rakud üksteisest, tekib midagi põietaolist. Selle põie sein koosneb ühest rakukihist, seest on ta aga õõnes.

Kolmas staadium on g a s t r u l a (karikloode). See on kahekihiline kott. Ühekihilise seinaga põis võib muutuda kahekihiliseks seinaks mitut moodi. Süstikkala lootel muutub blastula gastrulaks sissesopistumise teel. Selle gastrula moodustumise viisi avastas Aleksandr Kovalevski.

Rakkude kihid, mis moodustavad gastrula seinad, pole lihtsalt «kihid». Gastrula välimine ja sisemine kiht on erinevad, nende tulevik pole hoopiski mitte sarnane. Välimine kiht — seda nimetatakse e k t o d e r m i k s — annab alguse nahale ja närvisüsteemile; sisemine kiht — e n t o d e r m — annab alguse sooltorule.

Peaaegu kõikidel hulkraksetel loomadel tekib veel kolmas rakkude kiht: see asub ektodermi ja entodermi vahel. See on keskmine kiht — m e s o d e r m. Sellest areneb toes.

Kolm rakukihti — kolm lootelehte: välis-, sise- ja kesklooteleht.

Õpetus lootelehtedest on loomariigi ühtsuse hiilgav tõestus. See õpetus töötati välja vene teadlaste Aleksandr Kovalevski ja Ilja Metšnikovi poolt.

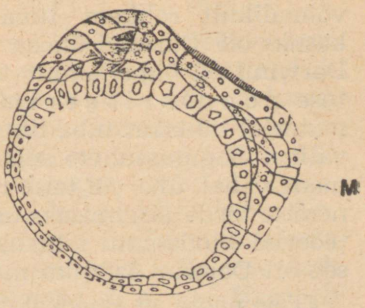
1873. aastal sõitis Kovalevski Kiievist Odessasse — ta hakkas professoriks Odessa (Novorossiiski) ülikoolis. Siin kohtus Kovalevski Metšnikoviga, kes sel ajal tegeles embrüoloogiaga. Need kaks teadlast täiendasid teineteist suurepäraselt, ning nad töötasid koos välja arenemisteooria peaaegu kõikide selgrootute loomade rühmade kohta.

Materjalid mitmesuguste loomarühmade loodete arenemise kohta rohkenesid iga aastaga: oli uuritud ainuõõsseid, okasnahkseid, mõningaid usse, seejärel astsiide, süstikkala, selgroogseid.

Kahtluse alla jäid ainult lülijalgsed — liikide arvu poolest kõige rikkam loomarühm. Teadlased keeldusid võrdlemast lülijalgsete loodete arenemist selgroogsete loote arenemisega. Küsimus nõudis lahendamist: sellest sõltus kogu ühtse arenemise teooria saatus, lootelehtede teooria saatus.

Loomulikult ei võinud lülijalgsed olla reeglist erandiks, ning kahtlemata ei oleks mingisugune Haeckeli taoline «üldistaja» hakanud aastaid kulutama paljude tuhandete lõigete valmistamisele ja preparaatide läbivaatamisele. Ta oleks kuulutanud: «Igaühele on selge, et ka lülijalgsetel on samasugused lootelehed» ja teooria oleks loodud väga lühikese ajaga. Aleksandr Kovalevski ei olnud niisugune. Olgugi «kõik iseenesest selge», kuid kuni pole f a k t e, vastuvaieldamatuid ja ilmseid fakte, kuni uurija silmad pole näinud seda, mis ammu on tekkinud tema kujutluses, ei saa teooriat lugeda teooriaks, see jääb ainult hüpoteesiks.

A. Kovalevski ja I. Metšnikov hakkasid uurima loote arenemist lülijalgsetel. Kovalevski uuris putukaid — mesilast, liblikat, vesimardikat. Metšnikov jälgis skorpioni arenemist. Nad leidsid neil lootelehed, veel enam — Ko-



Ristlõige vihmaussi lootest. On näha kolm lootelehte (M — mesoderm, kesklooteleht).

valevski leidis neil kolmanda lootelehe, sellesama keskmise lootelehe, mis on nii iseloomulik selgroogsetele. Sellel avastusel oli hiiglasuur tähtsus: elundite algete ühtse plaani idee kõikides loomahõimkondades (alates ainuõõssetest, äärmisel juhul) sai hiilgava kinnituse. Selgus, et suuremale osale loomadele on omane kolm lootelehte. Erandid on ainuraksed (kuna need on üherakulised organismid, siis ei saa juttu olla lehtedest), käsnad (ainult kaks lehte) ja ainuõõssed (kaks lehte, kuid siseleht varjab endas juba «tulevast kolmandat lehte»), kuid need ei õõnesta teooriat. Kolmas looteleht on uus kvaliteet, mis on omandatud evolutsioonilises arengus, ning on täiesti arusaadav, et seda pole alamatel rühmadel.

Lootelehtede teooria oli loodud. Nüüd ei võinud olla enam mingit kahtlust, et kõik loomad arenevad ühiste seaduste järgi.

Cuvier' «tüüpide teooria» oli maha maetud.

«Jah, need tööd on erakordselt tähtsad,» ütles Darwin. «Kuid siiski on Kovalevski venna — paleontoloog Vladimiri tööd palju suurema tähtsusega.»

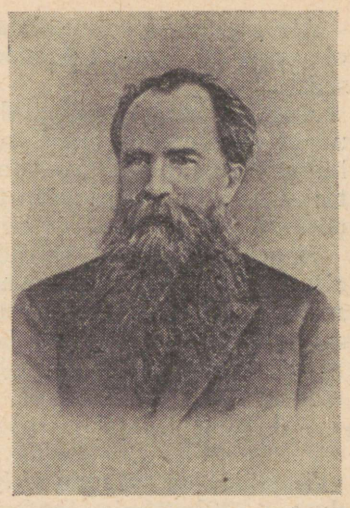
Darwinile embrüoloogia ja töötamine mikroskoobiga eriti ei meeldinud ning peale selle häiris teda tugevasti geoloogilise ajaraamatu ebatäiuslikkus. Seepärast ta ka eelistas tööd fossiilsete loomade alal tööle kaasaegsete loomade arenemise alal. Tal oli õigus: väljasurnud loomade uurimine annab veenvaid näiteid ja tõestusi evolutsiooniõpetuse kasuks — näiteid, mis on arusaadavad kõikidele. Koguda võimalikult rohkem niisuguseid näiteid, võimalikult rohkem tuua tõestusi evolutsiooniõpetuse kasuks oli Darwini üheks tähtsamaks ülesandeks. Kuid Darwinil oli õigus ainult teatud määral: evolutsiooniõpetuse *populariseerimiseks* oli paleontoloogiline materjal tähtsam juba lihtsalt sellepärast, et võit on puht väline. Sugulussuhete selgitamiseks erinevate loomarühmade vahel, ühe või teise rühma võimalike ajaloolise arenemise teede järgimiseks on loote arenemisel, lootelehtede teoorial hindamatu tähtsus. «Vladimir või Aleksandr» — see oli Darwini isikliku maitse asi.

«Teie näete, et Haeckel, kes alles nüüd hakkab mõistma Kovalevskit, ei jäta teda kasutamata mingisuguseks suureks «vägiteoks»,» ütles Metšnikovile seitsmekümnendate aastate algul Haeckeli assistent Kleinenberg, kes oma pro-

fessorist polnud kõige paremal arvamisel.

Assistent aimas õigesti. Kasutanud Kovalevski töid astsiidide ja süstikkala kohta, rajas Haeckel keelikloomade hõimkonna. Vastandamine selgroogsed — selgrootud oli hävitatud.

Kovalevski avastas ja kirjeldas gastrulat, mis tekib sissesopistumise teel. Ta ei nimetanud seda gastrulaks, vaid kõneles ainult «kahekihilisest vastsest». Haeckel mõtles välja sõna «gastrula» ning, olles üldistanud Kovalevski faktid, avaldas oma kuulsa «gastrea teooria» (1874). See oli teooria kõigi hulkraksete loomade gastrulataolisest eellasest. Gastrea teoorial oli suur menu, kuigi mitte kõik selles polnud õige (isegi esimesel pilgul).



A. O. Kovalevski (1840—1901).

Mõelnud välja kõigi hulkraksete loomade «eellase» ja nimetanud selle gastreaks, lõi Haeckel hulkraksete loomade sugupuu. Kuni siiani «alust» sugupuu jaoks ei olnud, nüüd aga sai Haeckeli «tamm» lõpuks jalad alla ning ta oksad sirutusid igale poole, latv aga toetus peaaegu pilvedesse . . .

Aleksandr Kovalevski oli uurija. Laboratooriumilauda eelistas ta kirjutuslauale, täpset vaatlust — kergekaalulisele teooriale. Haeckelile meeldisid teooriad ja üldistused, isegi kui faktid nendele ilmselt vastu kõnelesid. Kuid ikkagi leidus inimesi, kes kinnitasid, et Aleksandr Kovalevski on Haeckeli järelkäija, peaaegu tema «õpilane». Ilmselt tundsid need Haeckeli pooldajad lihtsalt vähe Kovalevski tegevust ja ilmselt olid nad harjunud pidama juhtijaks mitte seda, kes läheb ees, vaid seda, kes teeb rohkem kära. Aleksandr Kovalevski ei läinud Haeckeli järel, vaid Haeckel haaras lennul Kovalevski avastusi. Poleks olnud Kovalevski töid, poleks olnud Haeckeli keelikloomi, poleks olnud ka «gastrea teooriat».

Aleksandr Kovalevski ja Ernst Haeckel töötasid hoopis erinevalt ning erinevad olid ka nende tööde saatused.

Kovalevski poolt saadud faktid, tema avastused, tema uurimistööde tulemused on läinud teadusse alatiseks. Nad hõlmavad silmapaistva koha tänapäeva teaduses ja säilitavad selle koha tuleviku teaduses. Nad jäävad alati tõepoolest e l a v a k s.

Haeckeli teooriad ja üldistused... nad jäävad samuti alles, kuid teisiti: teaduse arhiivis, bioloogia ajaloos, võrdselt natuurfilosoofide unustatud teooriate ja keskaja naiivsete muinasjuttudega.

Igaühele oma!

4

Tegeldes sugupuude ehitamisega, lõi Haeckel uue teaduse — fülogeenia: teadus sugulusest loomade (taimede) vahel.

Seda sugulust oli muide kõige kergem välja selgitada loomade arenemise uurimise teel. Loomade looted teevad oma arenemise ajal läbi oma liigi ajaloo «lühikese kordamiskursuse», s. o. oma põlvnemiskursuse. Just loote saatus võis anda palju kasulikku ning teadlased hakkasid selle saatust innukalt uurima.

Mitte ükski zooloog ei võinud nüüd loota teadlasekarjäärile, kui ta ei tundnud embrüoloogia kõiki peensusi. Kõik muutusid embrüoloogideks. Ilmus palju väitekirju embrüoloogia ja fülogeneesi kohta. Ja mida enam teadlased selle uue teaduseharu kallal töötasid, seda kiiremini muutus ta dogmaks. Ilmusid omamoodi «zooloogide käitumisreeglid» ja see, kes lugupidamatusega suhtus fülogeeniasse, see, kes ei pidanud embrüoloogiat kõigi teaduste emaks, selle asjad olid halvad. Tee kateedrile viis ainult läbi «sugupuude» metsa.

Kovalevski oli dogmade vaenlane. Ta oli tagasihoidlik inimene — niivõrd tagasihoidlik, et häbenes isegi üliõpilaste ees. Ta nägi, et sellest kärast ei tule midagi head.

«Võrdlev embrüoloogia on oma osa öelnud. Nüüd on järg eksperimentaalse embrüoloogia käes,» kõneles ta.

«Kuidas? Aga fülogeenia?» väideti talle vastu.

Kovalevski vaikis — ei tahtnud kulutada aega ja jõudu vaidlemiseks. Ta jätkas tööd ja faktide kogumist ja kui

teda liiga tüütasid vaidlused fülogeenia kohta, siis lõpetas töö embrüoloogia alal, andes lahkumiseks suurepärase töö kärbse arenemise kohta.

1890. aastal valiti Aleksandr Kovalevski Teaduste Akadeemia liikmeks. Nüüd võis ta lõpetada loengute pidamise ja kogu oma aja pühendada tööle laboratooriumis. Nendel aastatel ta mitte ainult ei teinud rea suurepäraseid uurimusi, vaid ka seadis Sevastoopolis sisse bioloogiajaama, esimese merebioloogiajaama meie maal.

Nagu alati, sõitis ta igal suvel mere äärde, lõunasse, — kõige sagedamini välismaale. 1860. kuni 1891. aastani oli ta 141 kuud välismaareisidel, suuremalt osalt merel. Siin viis ta läbi oma uurimistöid, kogus materjali talvisteks töödeks. Lõunamerede poole tõmbas teda mitte ainult loomastiku rikkus, vaid ka soojus.

1901. aastal suri Aleksandr Kovalevski.

Oma esimestest teadusliku tegevuse päevadest alates töötas Aleksandr Kovalevski evolutsiooniõpetuse tugevdamise kallal. Hämmastava visadusega asetas ta selle õpetuse vundamenti telliskive ja rajas tugeva vundamendi sajandeiks.

«Ta teoretiseeris vähe, kuid avastas palju,» ütles pärast tema surma üks teadlane, kellele väga meeldisid igasugused teooriad.

ÕGIRAKUD

1

Jõekarp on üks kõige tavalisemaid karpe. Teda tunnevad kõik. Ta koda koosneb kahest poolmest. Väljastpoolt on nad inetud, pruunid, nagu kiulised; seestpoolt seevastu aga on nad siledad, valged, pärlmutrised. Elusa karbi poolmeid on raske avada — murra kas või küüned ära. Nii tugevad on jõekarbi lihased ja nii tugevasti pigistab karp kokku oma poolmeid.

Esines juhtumeid, et karbi seest leiti mingisuguse kala marjateri. Kust nad sinna sattusid? Muidugi ei olnud karp neid alla neelanud, nad olid sinna sattunud kuidagi teisiti.

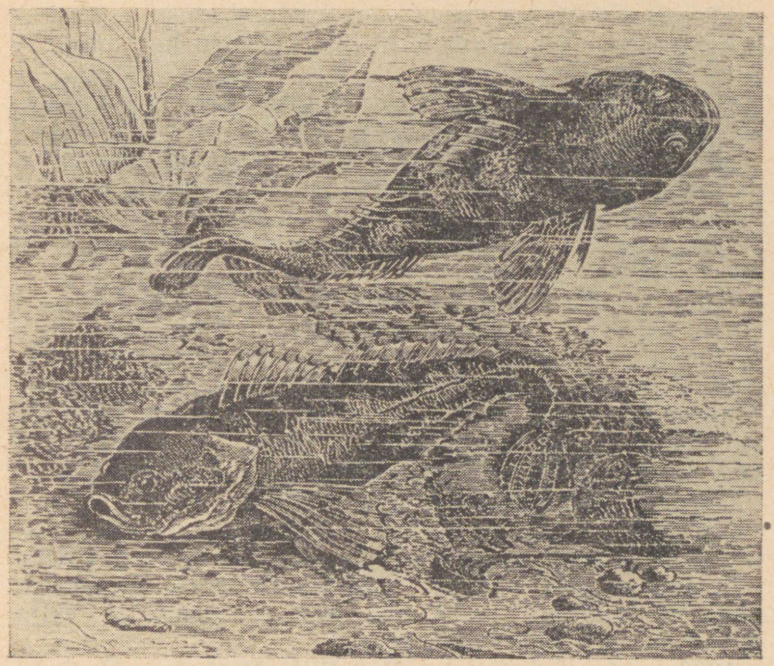
Üksvahe arvati, et see on võldase mari: jõgedes esineb niisugune väike suure peaga kala. Tõsi küll, mitte keegi ei olnud näinud, kuidas võldas marja karbisse paigutab, kuid siiski kahtlustati teda.

Võldas on huvitav kala. Ta rohkem roomab kui ujub mööda põhja. Ta peidab ennast kivide alla. Mõnikord kaevab liivasse uru ja varitseb seal oma saaki.

Oma marja jaoks ehitab võldas pesa: kaevab liivasse lohu. Marja kaitseb isasloom. Ta on väga hea valvur ja tungib vihaselt kallale kõigile kaladele, astudes välja oma pesa kaitseks. Kui katsuda teda pesa juurest ära ajada kepiga, tungib ta julgelt edasi ja haarab kepi otsast hammastega kinni. Sel ajal sarnaneb võldas ketikoeraga, keda õrritatakse.

Võib-olla satuvad marjaterad karpi juhuslikult? Karp roomab mööda põhja, roomab läbi võldase marjadega täidetud lohukesest, ja haarab kogemata mõne marjatera. Aga võib-olla satuvad marjaterad karpi kuidagi teisiti?

Sellele ei mõelnud mitte keegi. Ja mis kõige naljakam — mitte keegi ei katsunud kasvatada neist marjateradest kalu. Siis oleks ju kohe saanud teada, kelle mari



Võldased.

see on. 1849. aastal otsustas saksa teadlane Vogt, et karbis olev mari on võldase oma. Kõik uskusid kuulsat saksslast.

1863. aastal sattus Harkovi võrdleva anatoomia professori A. F. Maslovski kätte karpe, milles oli kalamarja. Ta suutis neist kalu kasvatada ning need polnud hoopiski võldased. Neist arenesid mõrukad.

Nii avastas vene teadlane karbi saladuse. Ning siis tuli kõigil äkki meelde:

«Taevake! Me pole ju mitte kunagi näinud mõruka marja!»

Maslovski näitas ennast karbi saladuse lahendamisel taibuka uurijana. Kuid mõne aasta eest oli ta kahjuks eksinud. Tõsi küll, tol korral polnud tegemist saduslikku marja sisaldava karbi, vaid inimesega.

«Professor! Ma armastan väga loodusteadust... Ma tahaksin väga otsekohe tööle hakata... Aidake mind... Olge mulle õpetajaks...»

Poisikeseohtu noormees, ise näost punane ja erutatud, palus professorit, see aga vastas:

«Te olete muidugi gümnasist? Noh, lõpetage enne gümnaasium ja seejärel astuge ülikooli. Teadusega on teil praegu veel varavõitu tegelema hakata.»

Maskeraad ei läinud läbi: professor tundis erariides noormehes ära gümnasisti.

Kuid ta ei aimanud, et tema ees ei seisnud lihtsalt gümnasist, vaid tulevane maailmakuulus teadlane.

Gümnasist oli väga kurb, kuid ta ei lasknud tujul langeda. Hankinud mikroskoobi, hakkas ta uurima infusoore. Jälgis kingloomi, kes kiiresti ujusid roiskvees. Tundis vaimustust vesikellukeste üle, kes kiiresti tõmbusid kokku oma peenikestel varrekestel väiksemagi puudutuse korral. Vaatles silmviburlast...

Muidugi teadis ta veel vähe ja pole mitte midagi imestamisväärset selles, et üks või teine nähtud asi paistis talle uuena, teaduses veel tundmatuna. Ning gümnasist kirjutas püüdlikult üles oma vaatlusi, märkides välja seda, mis talle näis «uudisena».

1862. aasta sügisel astus Ilja Iljitš Metšnikov Harkovi ülikooli. See ülikool teda väga ei köitnud, ta oli katsunud minna välismaale, sõita Würzburgi, et seal tegelda «protoplasma uurimisega». Sõidust ei tulnud midagi välja, tuli leppida Harkoviga.

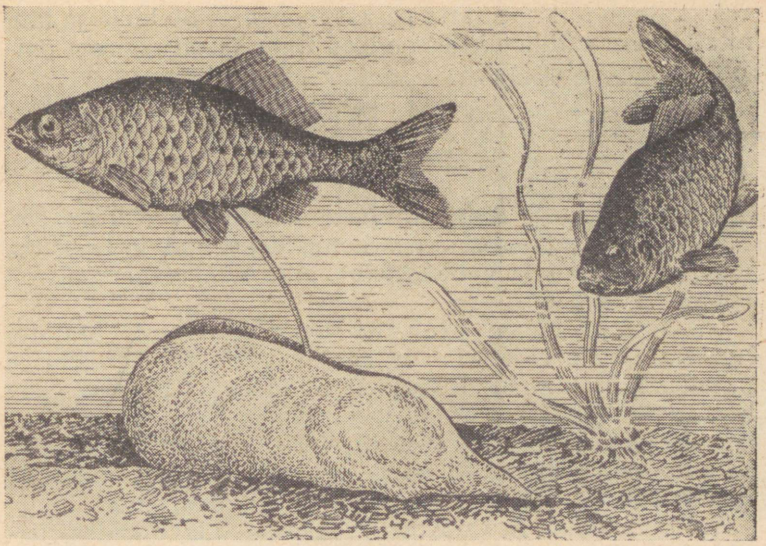
1862. aasta lõpul kirjutas ta esimese kursuse üliõpilasena oma esimese teadusliku töö — väikese artikli ainuraksete loomade kohta. Ta teatas selles mõnedest oma gümnaasiumiaegsetest vaatlustest silmviburlase, kelluka ja ripslooma *Chilodon*'i kohta.

Kuid Metšnikovile selgus varsti, et ta vaatlused olid ebatäpsed, et ta mitte midagi uut polnud avastanud.

«Ärge trükkige minu artiklit,» kirjutas ta ajakirja toimetajale Moskvasse.

Artikkel ei ilmunud «Moskva Looduseuurijate Seltsi Bülletäänis» ning Metšnikov arvas, et see ei näinudki trükivalgust.

Ta eksis. Artikkel trükiti ära teises ajakirjas — «Loodusteaduste Teatajas». Tõsi küll, ta ilmus suure hiline-



Mõrukad ja jõekarp.

misega: see ajakirja number ilmus alles 1865. aastal, kuid siiski ta ilmus trükist.

Metšnikov ei saanudki sellest teada ja oli alati arvamisel, et tema esimeseks teaduslikuks tööks on artikkel, mis ilmus 1863. aastal «Teaduste Akadeemia Toimetistes». (Selles töös kirjeldas ta kelluka varre kokkutõmbumist.)

Mitte iga päev ei kirjuta nii noored inimesed teaduslikke artikleid. Peterburis ja Moskvas hakati kõnelema Harkovi imelapsest: peaaegu alles gümnasist ja juba kirjutab teaduslikke artikleid ning käib mikroskoobiga ümber nii, nagu oleks sündimisest saadik hoidnud sõrmi mikromeeterkruvil.

Lõpetada gümnaasium seitsmeteistkümne aastaselt — see pole nii väga imestamisväärne. Saada seejuures kuldmedal — see pole sagedane juhus ning niisuguseid gümnasiste on muidugi vähe. Kuid kahe aasta jooksul lõpetada ülikoolikursus — see on juba suur haruldus.

Ilja Iljitš Metšnikov oli see väga haruldane isik. Vähe sellest, saanud ülikooli diplomi üheksateistkümne aasta-

selt, kaitses ta kahe aasta pärast magistriväitekirja ja kinnitati Odessa ülikooli dotsendiks. Õpetaja oli noorem paljudest oma õpilastest.

2

Saanud ülikooli diplomi, sõitis Metšnikov välismaale. Tal ei olnud stipendiumi ega komandeeringut ja ta sõitis, lootes ainult «oma vahenditele». Aga neid vahendeid oli hoopis vähe.

Giessenis, töötades professor Leuckarti (neil aastatel laialt tuntud zooloog) laboratooriumis, oli ta väga suures puuduses. Hädast aitas välja N. I. Pirogov. Kuulus vene kirurg oli tollal järelevaatajaks noorsoo üle, kes oli saadetud välismaale professorikutseks ette valmistuma. Ta kauples ministeeriumilt välja stipendiumi Metšnikovile ja viimane oli nüüd kaheks aastaks kindlustatud.

Sel ajal töötas A. O. Kovalevski Naapolis, uurides süstikkala ja teiste mereloomade arenemist. Tema kiri Naapoli lahe mereloomade rikkuse ja mitmekesisuse kohta ahvatles Metšnikovi. Metšnikov lahkus Saksamaalt ja sõitis Naapolisse. Siin kohtusid noored teadlased esimest korda: enne seda polnud nad tuttavad.

Siis ei olnud Naapolis veel hiljem nii kuulsaks saanud Naapoli zooloogiajaama, polnud mitte ühtegi teaduslikku laboratooriumi. Sissesõitnud looduseuurija pidi ise enesele sisse seadma laboratooriumi: võõrastemaja numbritoas, korteris, kus aga sai. Materjali töö jaoks tuli hankida enesel. Kõigeks selleks kulus palju jõudu ja aega. Kuid siiski on tööd, mis sooritati omavalmistatud laboratooriumides, kus uurija oli ühtaegu iseenese laborandiks ja preparaatoriks ning sageli ka sõudjaks paadis, — hämmastavad. See on ka arusaadav: töötasid ju kodustes laboratooriumides, mis olid sisse seatud majakestes linna serval, niisugused uurijad nagu Aleksandr Kovalevski ja Ilja Metšnikov.

Kogenud kalur Giovanni hankis neile *frutti di mare*'t: nii nimetavad itaallased mitmesuguseid mereloomakesi (peale kalade!), mis täidavad iga Itaalia mereäärse linna turul korve ja kausse. See Giovanni sai hiljem kuulsaks Naapoli zooloogiajaama preparaatoriks ja arvatavasti ei õnnestunud mitte kellelgi istuda paadis koos nii kuulsate teadlastega kui temal.

Siin kirjutas Metšnikov oma väitekirja tindikala (seepia) sugulase peajalgse limuse *Sepiola* arenemise kohta. See oli esimene katse uurida peajalgsete limuste arenemist.

Naapolist sõitis Metšnikov Göttingeni: teda hirmutas koolera, millesse Naapolis suri palju inimesi.

Göttingenis tahtis Metšnikov töötada professor Kefersteini juures, kuid see katse lõppes ebaõnnestumisega. Saksa teadlane andis Metšnikovile alguseks prepareerida haruldase sisaliku. Metšnikov oli halb preparaator ja rikkus haruldase looma lootusetult. Keferstein mitte lihtsalt ei kurvastanud: ta tundis ennast sügavalt solvatuna. Nad läksid lahku.



I. I. Metšnikov (25-aastane).

Viibinud veel Genfis ja töötanud jälle Naapolis (koolera oli vaibunud), pöördus Metšnikov tagasi Venemaale, Peterburi. Siin kaitses ta väitekirja ja sai peatselt koha Novorossiiski ülikoolis, Odessas.

Kahe aasta pärast on ta Peterburi ülikooli dotsent ja kaitseb doktori väitekirja. Kas võis professor Maslovski aimata, vaadates erariides noormeest, et see on kuue aasta pärast zooloogia doktor! Metšnikov aga polnud üksnes doktor: koos A. Kovalevskiga jagas ta Baeri preemiat, mis oli loodud kuulsa vene teadlase auks (1867. aastal; teistkordselt sai ta selle preemia, jälle koos A. Kovalevskiga, 1870. aastal).

Peterburis abiellus Metšnikov botaanikaprofessor A. N. Beketovi sugulasega. Kuid varsti tekkis häda: noor naine haigestus raskelt tuberkuloosi.

Metšnikovil algasid rasked päevad. Ta armastas naist väga ning tahtis teda maksku mis maksab päästa. Visanud nurka teaduslikud uurimistööd, hakkas ta tegema igasuguseid töid: pidas loenguid, tegi tõlkeid, andis era-



Balanoglossus.

tunde — et ainult teenida rohkem raha, et ainult aidata naisel võidelda haiguse vastu!

Peterburi on halb koht tuberkuloosihaigetele. Kogunud natuke raha, viis Metšnikov naise lõunasse, Itaaliasse. Haige uskus, et Itaalia ta päästab, ning tõepoolest hakkas tal seal parem.

Väikeses mereäärses La Spezia linnakeses kosus haige vähehaaval. Metšnikov oli rõõmus ja hakkas tegelema mereloomade uurimisega: meri loksus ju lähedal.

Ta uuris paljude mereloomade arenemist. Ta töölaual asendasid meduuse polüübid, sifonofoore ripsussid. Meritähtede ja merisiilikute, holotuuride ja madutähtede vastsed, peajalgsete limuste looted — mis kõik ei sattunud ta mikroskoobi läätse alla Vahemere ääres!

Tal õnnestus välja selgitada palju okasnahksete arenemise saladusi. Ta sai teada, et merisiilik tekib oma vastse, pluuteuse sees. Ja kui pisitilluke merisiilik vabaneb vastse katete jäänustest, kannab ta veel kaua oma seljal vastse-pluuteuse pikkade jätkete jäänuseid.

Seekord lisandus *frutti di mare* kirevale seltskonnale balanoglossuse pisitilluke vastne.

Balanoglossus on väike ussilaadne mereloom. Keha eesotsas on tal näha kärss, mida tagant ümbritseb miski lehtritaoline, mis eraldab kärsa ülejäänud pikast silindrilisest kehast. Kärsa abil kaevub balanoglossus mutta või liivasesse merepõhja. Ta keha on kaetud ripsmetega ja kleepuva limaga, mille külge jääb muda ja liiva. Balanoglossuse keha oleks nagu ümbritsetud liivast tupega. See tupp on väga õrn: kui balanoglossus end liivas liigutab, siis see laguneb. Kui ta lebab liivas liikumatult, siis kleepuvad liivaterad ta külge ning jälle tekib rabe tupp.

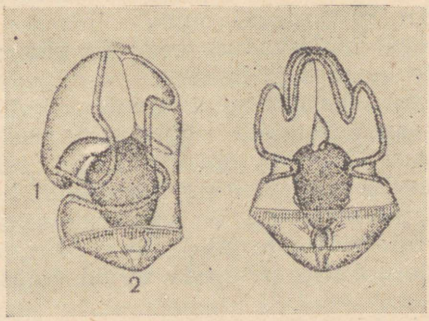
Balanoglossusel on lõpuspilud. Nad avanevad välja ning nad avanevad ka sooltorru. Seetõttu nimetatakse balanoglossust soolhingseks. Eesosas moodustab sooltoru õõnsa väljasopistuse, mis koosneb väga omapärastest rakkudest. Seda väljasopistust peetakse seljakeeliku algmeks. Seljakeelik — korda — on aga keelikloomade, sealhulgas ka selgroogsete loomade toese keskseks osaks.

Balanoglossuse ehitust oli uurinud ka Kovalevski. Lõpuspilud, mis on ühenduses sooltoruga, seljakeeliku alge, mõned teised ehituse iseärasused — kõik see teeb balanoglossuse väga huvitavaks loomaks zooloogile.

Balanoglossuse vastsed olid tuntud juba ammu. Neid nimetati tornaariateks ja kaua aega arvati, et nad on mingi okasnahkse vastsed: nad on väga sarnased mõnede meritähtede vastsetega.

Metšnikov uuris tornaariat. Ta tegi kindlaks, et see on just balanoglossuse, aga mitte mõne muu looma vastne. Sarnasus okasnahksete vastsetega polnud ainult väline: see kõneles ka mingisugusest sugulusest okasnahksete ja soolhingsete vahel. Lähem tulevik näitas selle avastuse kogu tähtsust.

A. Kovalevski jälgis meres elava pärgussi *(Phoronis)* arenemist. Ta tõestas, et saladuslik loom, kes oli zooloogidele tuntud aktinotrohhi nime all, pole midagi muud



Tornaaria, balanoglossuse vastne külg- (vasakul) ja eestvaates (paremal):
1 — suu, 2 — pärak.

kui pärgussi vastne. Metšnikov uuris aktinotrohhi arenemist, jälgis selle moondumist täiskasvanud vormiks.

Ühe tööd täiendasid teise töid ja pole mitte midagi imestamisväärset, et 70-ndatel aastatel olid nimed «A. Kovalevski» ja «I. Metšnikov» nagu kaja: ütled Kovalevski, vastu aga kajab Metšnikov, ja vastupidi. Nii kestis see palju aastaid, vaatamata sellele, et sõbrad mõnikord ei saanud hästi läbi. Tuleb tunnistada, et süüdlaseks igasugustes «arusaamatustes» oli Metšnikov. Olles kergesti innustuv ja armastades fantaseerida, ei teinud ta mitte alati oma uurimistöid selle hämmastava täpsusega, mille poolest paistsid silma Kovalevski tööd. Ilma et oleks korralikult vaadelnud, ilma et oleks nähtut mõistnud, hakkas ta vaidlema ja vastuväiteid esitama. Mõne aja pärast tunnistas ta oma viga. Teisiti ei saanud see ka olla: Kovalevski preparaadid olid alati erakordselt täpsed, ning vaielda selle vastu, mida ta väitis, tähendas vaielda faktide vastu.

Neil aastatel olid A. Kovalevski ja I. Metšnikov innukalt tegevuses loomade arenemise uurimisega.

«Embrüoloogia, see on teadus, mida armastavad venelased,» kõnelesid välismaa teadlased 60-ndatel aastatel.

Mispärast see nii oli?

Darwini õpetus leidis vene teadlaste poolt väga sooja vastuvõttu. Tõsi küll, mõned looduseuurijad olid ka Darwini vastaste poolel, kuid neid oli vähe.

Välismaa darvinistid tegelesid neil aastatel loomade sugupuude ehitamisega. Mis sest, et materjali oli vähe! Mis sest, et need «puud» olid pooleldi fantaasia vili. Tähtis oli vaid üks: kavandada «puu».

Vene zooloogid ei hakanud aega ja jõudu kulutama sugulustabelite loomise ja kahtlaste «puude» joonistamisele. Loote arenemise uurimine annab rikkalikku materjali loomade sugulussuhete väljaselgitamiseks, kas või mõnede loomariigi ajaloo saladuste väljaselgitamiseks. Loodete arenemise uurimine on kasulikum kui fantastiliste «puude» joonistamine. Ja vene zooloogid tegelesid selle tööga: tulevad materjalid, ilmuvad ka suguvõsatabelid, mis pole mitte fantaasia viljad, vaid põhinevad faktidel.

Kovalevski ja Metšnikov — veendunud darvinistid — otsisid faktidest kinnitust Darwini teooria õigsusele. Nad töötasid suurepäraselt välja võrdleva embrüoloogia alused, teaduse alused, mis muide on üks tähtsamaid tea-

dusi, millest darvinism ammutab oma kõige veenvamad tõestused.

Tornaaria ja balanoglossus, aktinotrohh ja pärguss, okasnahksed, süstikkala — kõik need on üksikud telliskivid selle harmoonilise õpetuse vundamendi jaoks, millest pikkamööda kasvas välja evolutsiooniõpetus.

Suvi hakkas lõppema. Sõita Peterburi — tähendas naine sinna surema viia. Metšnikov kaotas pea: Peterburi sõita ei saa, aga kus siis elada? Ning peamine — millest elada? Naist üksi siia, Itaaliasse jätta ta ei julgenud, ning jälle — kust hankida raha?

Ja äkki... Odessas vabanes professorikoht. Kateedri sai kahekümne viie aastane Metšnikov.

Odessa pole Itaalia, kuid siiski pole see ka Peterburi oma ududega. Metšnikovid kolisid ümber Odessasse.

Ent oh häda! Vaeseke ei suutnud elada ka Odessas: ikka sagedamini ja sagedamini esines verejookse, nõrkus üha kasvas.

Madeira saare kohta kõneldi imesid. Metšnikov tegi viimase katse: viis sureva naise Madeirale.

Ka Madeira ei õigustanud lootusi: haigel hakkas ikka halvem ja halvem.

1875. aasta kevadel ta suri.

Murest murtud Metšnikov pöördus tagasi Odessasse. Siin otsis ta lohutust töös ja professori ning publitsisti keevas tegevuses.

3

70-ndatel aastatel avaldas Haeckel oma gastrea-teooria. Gastrula staadiumis nägi ta «mälestust» kaugest eellasest, kes on ühine kõikidele hulkraksetele loomadele. Looted ei tee ju asjata läbi gastrula staadiumi, sellesama kahekihilise koti staadiumi, mida Aleksandr Kovalevski nimetas kahekihiliseks vastseks oma töös süstikkala kohta.

«See on lori!» nurises Metšnikov, lehitsedes Haeckeli teose paksu köidet. «Tubli eellane, keda ei ole olnud ega saagi olla paljudel loomadel!»

Metšnikovil oli õigus nuriseda: ta tundis meduuside ja polüüpide ning teiste alamate loomade arenemist hulga paremini kui Haeckel. Ta uuris ise neid loomi, neid uuris ka Aleksandr Kovalevski. Neist uurimustest polnud paljud veel avaldatud ning teoretiseerimist armastav saks-

lane ei teadnud kümnendikkugi sellest, mida teadsid juba vene teadlased.

Kui aga mitte gastrula, siis — kes?

Vastust ei olnud. Õigemini, see oli olemas, kuid ta oli väga udune. Vastuvaidlematu oli vaid üks: hulkraksete loomade eellane on kahekihiline loom. See tähendab, et niisuguse eellase keha koosnes kahest rakukihist: välisest ja sisemisest rakukihist. Ja ongi kõik.

Kuid kuidas need kihid asetusid? On ju ka gastrula kahekihiline.

Selles peituski peamine raskus: kahekihilise loote — gastrula — asemele leida teine, kuid tingimata samuti kahekihiline ning seejuures ehituselt veel lihtsam loode.

Täpse vastuse võisid anda ainult looted ise. Ei arutluste range järjekindlus ega vilgas fantaasia aita seal, kus on vaja fakte, fakte ja veel kord fakte.

Metšnikov hakkas koguma fakte: tegeles käsnade, ainuõõssete ja ripsusside arenemise uurimisega. Teda huvitas loote arenemine, ta otsis seda vormi, keda võiks pidada hulkraksete mõistatuslikuks ühiseks esivanemaks. Kuid needsamad preparaadid, needsamad loomad näitasid talle ka midagi muud. See «muu» oli seni jäänud kõrvale, kuid see kogunes ja kogunes. Enesele märkamata muutus Metšnikov aegamisi selleks Metšnikoviks, keda varsti tundis terve maailm — Metšnikoviks Pasteuri Instituudist.

Missugune võis olla kahekihiline eellane? Et sellele küsimusele vastata, oli tarvis välja selgitada, kuidas üldse tekib kahekihiline loode?

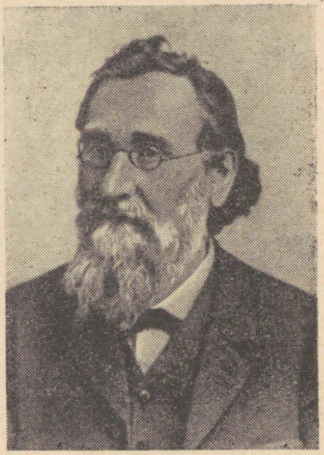
Gastrula tekib blastula seina sissesopistumise teel. Nii muutub ühekihiline põisloode blastula kahekihiliseks kariklooteks gastrulaks. Seda näitas A. Kovalevski, seda nägi Metšnikov, kuid ... gastrula-gastrea teooria oli ta kõrvale heitnud. Ta ei saanud nõustuda sellega, et «gastrea» on kõigi hulkraksete loomade lähtevorm.

Kuid kui mitte gastrula, mitte «gastrea», siis — kes?

Hädast aitasid välja hüdroidmeduusid — üks rühm madalalt organiseeritud ainuõõsseid loomi. Uurides nende arenemist, nägi Metšnikov, et kahekihiline loode võib tekkida ka hoopis teisiti kui gastrulatsiooni teel. Põisloote seinad siin ei sopistunud sisse ning karikat ei tekkinud.

Hüdroidmeduuside blastula käitus hoopis teisiti kui süstikkala blastula. Rakud, mis moodustavad põisloote (blastula) ühekihilise seina, jagunesid risti. Nii sai ühest

kihist kaks — välimine ja sisemine kiht. Metšnikov avastas ka teise viisi kahe kihi moodustamiseks. Blastula rakud jagunevad, kuid mitte risti. Osa uutest rakkudest hakkab liikuma ja tungib põie sisemusse. Jälle tekib teine, sisemine kiht.



I. I. Metšnikov (1845—1916).

Loode on kahekihiline, kuid see pole kott, pole gastrula. Niisugusel lootel pole seedeõõnt, ta koosneb kahesuguste rakkude (sisemised ja välimised rakud) tihedast massist. Ja just niisugune kahekihiline loode esineb kõige madalamatel loomadel.

«Ma panen sulle nimeks parenhümula!» otsustas Metšnikov. «Aga oletatava eellase, mis on ehitatud samamoodi, nimetan parenhümellaks.»

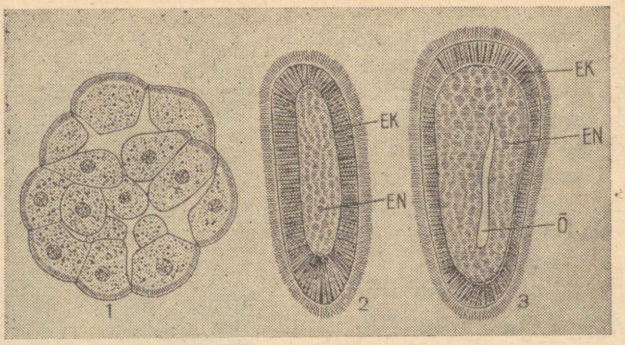
Nimi oli hea: see andis edasi niisuguse loote ehituse iseärasusi, mis koosnes rakkudega täidetud ühekihilisest kestast. On vaid tarvis meeles pidada, et mitte parenhümella pole ehitatud parenhümula järgi, vaid vastupidi: «eellane» on just parenhümella.

Pool ülesannet oli lahendatud, jäi üle veel teine pool. Gastrulal-gastreal on seedeõõs, on «ürgsuu». Aga kuidas toitus parenhümella, kellel ei olnud suud ega seedeõõnt? Ei ole võimalik, et parenhümella rahulduks vees lahustunud ainetega. Loomulikult toitus ta mingitest mikroskoopilistest olenditest, kes ujusid vees ringi.

Sellest võis teha ainult ühe järelduse: tähendab, parenhümella rakud on võimelised haarama ja seedima tahkeid aineid.

Ja jälle — «kuid». Seekord teisiti: sõnadest on vähe, on tarvis fakte. On vaja tõestada, et hulkrakses loomas on rakke, mis haaravad ja seedivad tahkeid aineid. Muidu vajub kokku kogu parenhümella teooria: ilma toiduta ta ei ela.

Vähe aega enne seda oli Metšnikov uurinud ripsusse. Nende seas oli vorme, kellel puudus sooltoru. Nende keha



Kahekihiline loode ja parenhümula:
1 — entodermi moodustumine loote väliskihi rakkude sisseliikumise tagajärjel, *2* — hüdroidpolüübi noor parenhümula-vastne, *3* — vanem parenhümula, mille sees on tekkinud õõs; *ek* — ektoderm; *en* — entoderm; *õ* — õõs.

oli täidetud ühtlase rakkude massiga, mis moodustasid ussi keha nõndanimetatud parenhüümi.

Niisugusel ussil on suu ja neel, ta neelab toitu. Kuid toit ei satu soolde: seda pole. Toitu neelavad parenhüümirakud ning see seedub nende sees.

Midagi taolist nägi Metšnikov ka käsnadel.

Käsna keha läbib palju kanaleid. Neid kaudu voolab aeglaselt vesi, mida käsn ajab läbi keha ja mis toob enesega kaasa toitu ja hapnikku. Kanalites on erilised viburrakud. Viburite liikumine paneb vee kanalites voolama.

Viburrakud haaravad veest toiduosakesi ja seedivad need eneses. Kui nad on vastu võtnud toiduosakesi liiga palju, siis heidavad nad liigse osa välja, kuid mitte kanalisse. Oma aluse kaudu heidavad nad ülejäägid sellesse massi, mis moodustab käsna keha. Seal haaratakse need osakesed eriliste rakkude poolt.

Metšnikovil õnnestus näha, kuidas üsna väike mageveekäsn — järvekäsn — sõi silmviburlasi.

Silmviburlane on ainurakne, kes liigub edasi viburi abil. Ta kehas on palju rohelisi terakesi ning seetõttu paistab ta rohelisena. Silmviburlasest kõneldakse ka koolis, zooloogiatunnis.

Neelanud alla hulga silmviburlasi, seedis järvekäsn need kiiresti, kuid rohelised terakesed jäid seedimata.

Kaua aega näisid järvekäsna rakud olevat täis topitud rohelisi terakesi. Nende roheliste terakeste järgi võis Metšnikov jälgida, kuidas ja kuhu liikusid silmviburlasi neelanud rakud, kuidas toimus toitaine jaotamine käsna rakkudes.

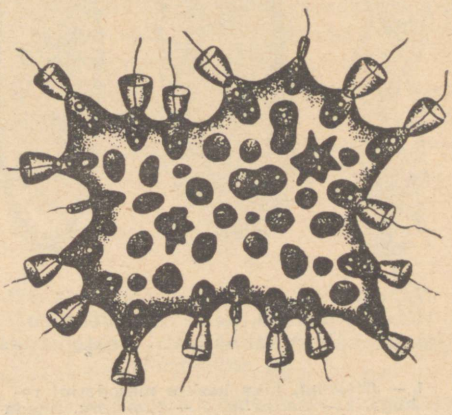
Aasta-aastalt täiendas Metšnikov oma parenhümella teooriat.

Vähe on veel vastse — parenhümula leidmisest, vähe on sellest, kui näidata, kuidas võis toituda parenhümella. Oli tarvis veel leida loom, kes tõestab, kuidas võis tekkida parenhümella. Teiste sõnadega, oli tarvis leida organism, mis oma ehituselt on blastula ja parenhümella vahepealne.

Metšnikovil õnnestus leida sobiv näide.

Protospongia on ühe omapärase ainuraksete koloonia nimi. See koloonia koosneb hüübelisest plaadist, mille servadel asuvad ühekaupa rakud — koloonia liikmed. Igal rakul on vibur ja «kaelus». Ka plaadi sees on rakke, kuid need on ilma viburita ja kaeluseta, nad on amööbilaadsed ning nad võivad liikuda — roomata nagu amööbid.

Niisuguses koloonias poleks olnud Metšnikovile mitte midagi huvitavat, kui poleks olnud amöboidsete rakkude tekkimist. Selgus, et välimised viburrakud võivad, võtnud



Protospongia.

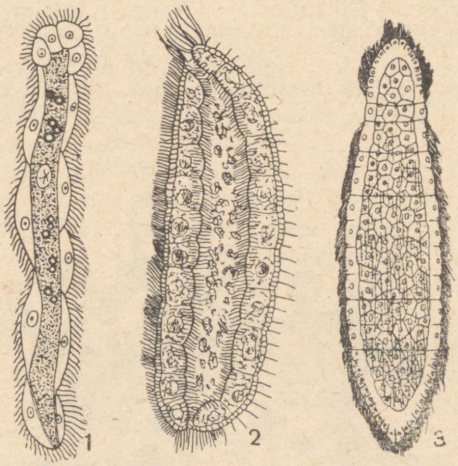
vastu toitu, minna hüübelisse massi: rakk kaotab viburi ja kaeluse ja ronib plaadi sisse. Mõne aja pärast võib ta jälle pöörduda välispinnale. Ning siis tekib tal jälle uuesti vibur ja kaelus.

Protospongia näitab, kuidas võis tekkida parenhümella. Kunagi elas organism, kes sarnanes blastulaga: see oli hüübeline kogumik, mille pinnal ühe reana istusid rakud. Algul, nagu protospongial, läksid kogumiku sisse ainult üksikud rakud, kes hiljem jälle ronisid pinnale. Sisemised rakud ei olnud siis alatised, ning ka teise kihi rakke veel ei olnud. Iga väliskihi rakk võis minna sisemusse.

Hiljem muutus see sisemine kiht alatiseks, ning selle rakud ei saanud enam tulla välispinnale, muutuda esimese, välise kihi rakkudeks.

Toimus «tööjaotus»: välise kihi rakud muutusid katterakkudeks, sisemise kihi rakud — seederakkudeks.

Protospongial pole veel rakkude jagunemist kaheks rüh-



Vaheloomad — mikroskoopiliselt väikesed loomad, kelle keha koosneb ainult kahest rakukihist — ektodermist ja entodermist:

1 — *Diciema*, pika keskse mesodermi rakuga, 2 — *Salinella*, 3 — *Ropalora*, tiheda entodermirakkude massiga.

maks ja väliskihi rakk võib ajutiselt muutuda sisekihi rakuks.

Niisugune võis olla parenhümella eellane.

Parenhümula-vastne esineb ainult kõige madalamatel hulkraksetel loomadel. Kõrgemini organiseeritud vormidel asendab seda gastrula.

Ilmselt pidi kauges minevikus parenhümella moonduma umbes gastrula taoliseks, kas või «gastreaks». Kuidas võis see toimuda?

Vastuse annavad hüdroidpolüübid. A. Kovalevski jälgis nende arenemist, ning hüdroidpolüüpide vastsed näitasid, kuidas võis parenhümula-parenhümella järk-järgult muutuda gastrulaks-gastreaks.

Algul koosneb hüdroidpolüübi parenhümula-vastne välisest kihist ja tihedast rakkudemassist selle sees. See hetk vastab «parenhümellale». Seejärel ilmub selle massi sisse justkui lõhe: tekib kitsas valendik. See valendik kasvab ja kasvab, muutub pikemaks ja jõuab rakkude väliskihini vastse ühel otsal. Ja väliskiht katkeb, tekib «ürgsuu». Meie ees on gastrula-gastrea.

Gastrula niisugune moodustumisviis on keerulisem ja pikem kui tekkimine sissesopistumise teel. Ning pole mitte midagi imestada, et keerukamatel loomadel on sissesopistumine asendanud parenhümula kujunemist gastrulaks: organismile on kasulikum ökonoomsem ja kiirem arenemisviis. Parenhümella sisemise kihi rakud õgisid toitu, olid õgirakkudeks.

Sel ajal kui Metšnikov andis oma parenhümella teooria viimase variandi, oli ta juba tugevasti haaratud rändavatest rakkudest, fagotsüütidest.

See huvi peegeldus ka «parenhümella teoorial».

Oma viimases töös meduuside kohta (1886) ei kirjuta Metšnikov «parenhümella», vaid seda asendas «fagotsütella». Tõlkes tähendab see «rakkude õgija».

4

Lesena elada Metšnikov ei suutnud: talle oli vaja sõpra, alalist kaasvestlejat ja kannatlikku kuulajat. Peatselt abiellus ta teistkordselt. Tema teine naine — O. N. Metšnikova — ei olnud mitte üksnes hea joonistaja ja voolija. Mehe pärast õppis ta histoloogiliste ja bakterioloogiliste



Bipinnaaria, meritähe vastne:
1 — sooltoru eesosa ja suu, 2 — sooltoru tagaosa ja pärak.

tööde tehnikat ning aitas Metšnikovi palju ta uurimistöödes. Näis, et elu hakkas minema. Kuid see ainult näis nii.

Naise isa suri ning Metšnikovil tuli oma eestkoste alla võtta suur perekond: naise kolm õde ja viis venda. Ei jõudnud ta veel harjudagi eestkostja kohustustega, kui ülikoolis algasid ebameeldivused. Rühma professoreid — Metšnikovi, A. O. Kovalevskit, füsioloog I. M. Setšenovi ja füüsik N. A. Umovit peeti ebakindlateks ja ülikooli juhtkond vaatas neile revolutsionääridele, darvinistidele ja jumalasalgajatele viltu. Väikesed ebameeldivused muutusid suurteks kokkupõrgeteks ülikooli tšinovnikutega ning lõpuks tekkis skandaal.

Üliõpilased, kes polnud sugugi rahul dekaaniga, lõpetasid loengutel käimise: sel viisil avaldasid nad oma protesti. Õpperingkonna kuraator palus Metšnikovi ja teisi noorsoo hulgas populaarseid professoreid veenda üliõpilasi loenguil käima. Professorid olid nõus olema parlamentäärideks, kuid tingimusel, et üliõpilastele vastumeelne dekaan vabastataks ametikohalt. Kuraator lubas seda teha.

Metšnikov veenis üliõpilasi ja nad hakkasid käima loenguil. Kuid dekaani ei vallandatud, vähe sellest — mõningaid üliõpilasi karistati.

Nördinuna sellisest petmisest tõstis Metšnikov kära ja andis sisse lahkumispalve.

Odessa ülikooliga oli asi lõpetatud. Metšnikov oli siin olnud professoriks kuusteist aastat. Nende aastate jooksul töötas ta koos A. Kovalevskiga välja lootelehtede teooria — võrdleva embrüoloogia aluse. Tegi rea uurimistöid, millega andis palju uut zooloogiasse. Kirjutas palju artikleid Darwini õpetuse kohta, mille kirglik jutlustaja ta oli. Ning nüüd oli professor ilma kateedrita, teadlane ilma laboratooriumita, inimene suure perekonnaga — peaaegu ilma elatusvahenditeta. Muide, Metšnikovi see palju ei häirinud: ta oskas töötada kõige lihtsamas koduses laboratoo-

riumis ning ka teenistuse pärast ei muretsenud — küll seda leiab.

Sel ajal sai Metšnikovi naine väikese päranduse. 1882. aasta sügisel sõitis Metšnikov koos naise ning selle õdede ja vendadega Sitsiilia saarele, Messiina lähedale, kus nad olid ka varem olnud.

Nad üürisid väikese maja otse mere kaldal. Ühte tuppa seadis Metšnikov sisse oma laboratooriumi.

Meritähe vastsel on eriline nimi — bipinnaaria. See on igavene mälestus teadlase eksimusest. Kuulus norra zooloog Michael Sars, näinud esimest korda seda vastset, pidas teda uueks, teaduses veel tundmata loomaks. Süstemaatika reeglite järgi andis ta sellele nime bipinnaaria, olles veendunud, et see on täiskasvanud loom. Sars eksis, kuid meritäht on tähekujuline, tema vastne aga on bilateraalsümmeetriline ja sarnaneb tulevase meritähega hulga vähem kui röövik liblikaga. Muide, okasnahksete vastsed on alt vedanud ka teisi peale Sarsi: merisiiliku vastsed, madutähtede vastsed, meripurade vastsed — kõiki neid on kirjeldatud eri nimede all, kõiki neid on peetud eri loomaliikideks.

Bipinnaaria on läbipaistev. Ta on nii läbipaistev, et on näha kõik, mis toimub ta sisemuses. Mikroskoobi abil võib vaadelda isegi üksikuid rakke.

Eriti meelsasti uuris Metšnikov läbipaistvaid loomi. Teda huvitasid needsamad õgirakud, milledega ta nii palju oli jännanud, selgitades parenhümella küsimust. Neid rakke esines kõige erinevamates loomades. Nad liikusid, sirutades välja ebajalgu nagu amööbid. Neis leidus sageli väga mitmesuguseid väikesi osakesi. Need osakesed olid sageli ilmselt mittesöödavad: nad ei olnud rakus seedunud.

Milleks olid nad rakku võetud? Teadlased arvasid, et rakk haarab need osakesed juhuslikult ning mitte midagi seedimise taolist niisugusel juhul ei nähtud.

Vaatlused käsnade, ripsusside, vaheloomade *Orthonectida* ja rea teiste loomade kohta õpetasid Metšnikovi suhtuma niisugustesse rakkudesse väga kahtlevalt.

«Vaevalt nad lihtsalt haaravad kõike mis juhtub. Kas nad ei seedi neid osakesi? Mis aga peamine — haaravad nad neid juhuslikult, või . . .»

Mõte tegi hüppe. Ilmus veel üks oletus.

«Aga võib-olla haaravad nad organismile kahjulikke aineid?»

Kodus polnud mitte kedagi: kogu perekond oli läinud Messiinasse tsirkusesse, vaatama mingisuguseid dresseeritud loomi. Metšnikovil polnud mitte kellelegi kõnelda oma ideest. Ta kõndis mööda tuba, kuid mõtted keerlesid ajus nii, et toas hakkas ängistav: oli soov kiiremini kõndida ja ennast mitte nii palju pöörata.

Metšnikov läks mererannale, siin oli avar, kerge tuul jahutas palavat laupa.

«Kui see on nii, siis... Jah, siis okast, mis on pandud vastse kehha, ümbritsevad liikuvad rakud. Nad roomavad selle juurde.»

Ta ei suutnud oodata hommikut. Murdis aias roosilt mitu oga ja pistis need läbipaistva bipinnaaria kehha.

«Noh, mida te siis ütlete mulle hommikul?»

Kärsitu teadlane oli kogu öö rahutu, ei maganud ise ega lasknud magada ka naisel. Vastsete juurde joosta ja vaadata, mis seal ogaga toimub, ei saanud — oli öö, pime.

Varahommikul ruttas Metšnikov vastsete juurde. Ta käed värisesid pisut, kui ta seadis mikroskoopi ja ettevaatlikult liigutas objektiivi all alusklaasi, millel asus vastne.

Ta kummardus okulaari juurde, puudutas harjunud sõrmedega mikromeeterkruvi, süda jäi seisma, ja...

Oga oli ümbritsetud paljude amöboidsete rändavate rakkudega! Nad ümbritsesid seda igast küljest, tunglesid selle ümber, justkui püüdes pääseda sellele lähemale.

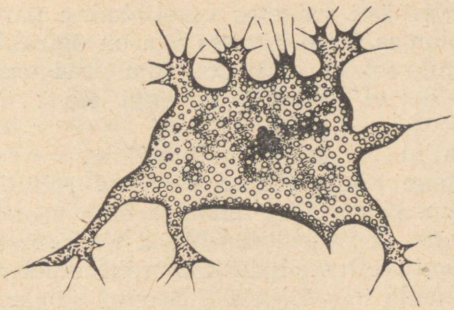


Fagotsüütide kogunemine bipinnaaria vastses ümber oga.

Nüüd toimusid katsed peaaegu iga päev. Ogad, peenikesed klaasjad karvakesed tungisid kord siin, kord seal bipinnaariate kehha. Mõnikord oli oga või karvake kastetud värvisse — karmiini, indigosse. Siis nägi Metšnikov rõõmuga, et rakud haarasid värviterakesi.

Ta viis bipinnaaria kehasse veretilga. Ärritatud rakud mitte üksnes ei tungelnud selle ümber: nad justkui liitusid üksteisega, moodustades midagi kogumiku taolist. Nad neelasid verd ning see veri seedus nende sees.

«Need rakud õgivad, nad seedivad! Ma panen neile nimeks õgirakud — fagotsüüdid.»



Bipinnaaria fagotsüüdid, mis on liitunud ühtseks massiks veretilga ümber.

Messiinas elas zooloogia professor Kleinenberg. Metšnikov jutustas talle oma katsetest:

«Need rakud haaravad igasuguseid kõrvalisi aineid. Nad haaravad ka mikroobe. Ma oletan, et neil on tähtis osa organismi kaitsmisel mikroobide vastu.»

«Kirjutage kiiremini artikkel oma avastuse kohta!» vastas Kleinenberg. «Teie avastus on tähelepanuväärne. Kui kõik see on tõepoolest nii, siis ... Oo! Mõelge ainult, mida annab teadusele teie avastus!»

1883. aasta kevadel sõitis Messiinasse puhkama ja ennast ravima kuulus Virchow. Metšnikov kohtus temaga ja jutustas talle oma katsetest.

«Ma tulen teie juurde vaatama neid vastseid ja suurepäraseid rakke,» ütles Virchow. Ning peatselt kummardusid mikroskoopide kohale kaks habemikku.

Virchow oli kogenud mikroskopist ja hea rakkude tundja. Tal jätkus pilgu heitmisest vastsele, ogale ja fagotsüütidele, kümne preparaadi vaatamisest, et otsekohe mõista kõike nähtut.

«See kõik on väga huvitav,» ütles ta, lahkudes mikroskoobi juurest. «Kuid ... Olge ettevaatlik oma katsete ja vaatluste seletamisel. Te teate, et arstiteaduses on praegu vastu võetud hoopis teistsugune seletus, kui annate teie. Arvatakse, et valged verelibled ei hävita mikroobe, vaid vastupidi — kannavad neid üle kogu keha laiali. Mik-

roobid elavad hästi valgetes verelibledes: paremat kohta pole neile olemas. Teie arvates aga on õgiraku sisemusse sattumine mikroobile surmaks. Aga praegusaegne arsiteadus kõneleb: ei, just seal tal ongi hea... Pidage seda meeles.»

«Kuid ma ju...» ägestus Metšnikov.

«Annan teile nõu,» jätkas Virchow rahulikult, «olge ettevaatlikum. Kontrollige hoolega oma vaatlusi. Teil on tarvis tõestada, et valged verelibled tõepoolest võivad aidata organismi võitluses kahjulike mikroobide vastu. Alles siis võib kõnelda teie teooriast. See on tähelepanuväärne, kuid... seni mitte kellegi poolt tõestatud.»

Virchowil oli õigus. Metšnikov tegi palju katseid rakusisese seedimise mitmete juhtude kohta — õgirakkude tegevuse kohta. Kuid ta ei suutnud tõestada, et niisugused rakud, neelates mikroobe, võivad aidata organismi võitluses haiguse vastu: selle kohta tal vaatlusi veel ei olnud.

5

Pöördunud tagasi Odessasse, seadis Metšnikov oma korteris sisse laboratooriumi. Siin jätkas ta rakusisese seedimise, õgirakkude töö uurimist. Siin lõpetas ta mõned zooloogiaalased uurimistööd: lõpetas, kuid uusi ei alustanud — iga päevaga eemaldus ta zooloogiast ikka enam ja enam.

1883. aasta sügisel oli Odessas looduseuurijate ja arstide kongress. Metšnikov tegi ettekande oma uuest teooriast: valgete vereliblede tähtsusest organismi elus. Tal polnud veel neid tõestusi, mida nõudis Virchow, kuid... Kas võis kannatada ja mitte teistega jagada oma avastust? Metšnikov ei armastanud salatseda.

Kuid tõestusi oli siiski tarvis.

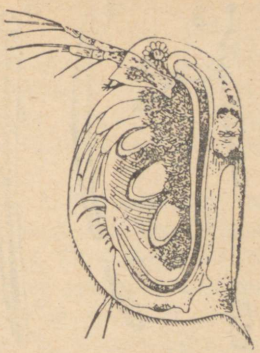
Aleksandr Kovalevski, kes oli neil aastatel Novorossiiski ülikooli professor, elas Odessa lähedal Moldavankas. Siin oli tal suvila ja selle juures aed. Aias seisid klaasakendega mesipuud: nende kaudu võis jälgida mesilaste elu. Kovalevskil olid ka akvaariumid mitmesuguste veeloomadega.

Metšnikov viibis sageli Kovalevski juures. Ta vaatles siin läbi klaasakna mesilasi, vaatles läbi akvaariumi klaas-

seina veemardikaid, tigusid ja vähikesi.

Ja siin, Kovalevski akvaariumis, leidis ta suure vesikirbu.

Vesikirp on väike magevee koorikloom. Ta on vaevalt hirsitera-suurune, kuid sellel pisitillukesel loomal on keeruline ehitus: tal on sooltoru, närvisüsteem, süda ja palju teisi elundeid. Keerulise ehitusega pisitillukesi loomi on palju: on vesikirbust väiksemaidki, on nii pisitillukesi, et neid vaevalt näeb ilma luubita. Kuid vesikirbul on suur eelis: ta on väga läbipaistev.



Vesikirp.

Just vesikirbu läbipaistvus köitiski Metšnikovi tähelepanu. Mikroskoobi all võis näha palju vesikirbu saladusi: südame kokkutõmbeid, vererakkude liikumisi, sooltoru kokkutõmbeid...

Pikkade haruliste tundlate paariga nagu kätega vehkides liikusid vesikirbud hulgakaupa akvaariumi valgustatud nurgas. Nende seas olid mõned vähem liikuvad, aga mis peamine — nägid välja kuidagi heledamatena.

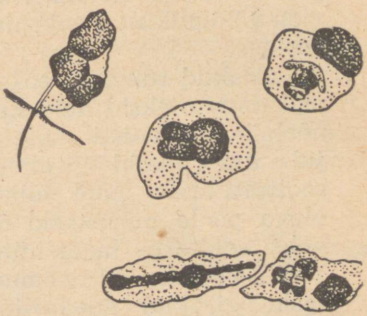
«Neid vesikirpe tuleks püüda,» ütles Metšnikov Kovalevskile. «Neid valkjamaid.»

Vesikirbud sõelusid edasi-tagasi kellaklaasis.

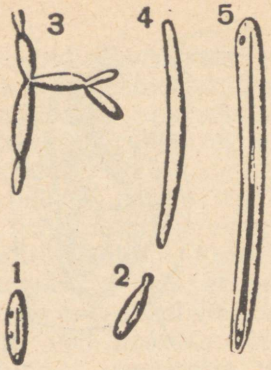
Metšnikov kummardus selle juurde luubiga. Vesikirpude värvus oli ilmselt kummaline: kuidagi valkjas, piimja varjundiga.

Klaas vesikirpudega viidi laboratooriumi: Kovalevskil oli suvilas sisse seatud hea laboratoorium. Mikroskoop näitas, et vesikirp oli täidetud mingisuguste pisitillukeste nõelakestega. Tugevam suurendus selgitas mõistatuslike nõelakeste loomuse: need olid mingi seene kestaga kaetud spoorid.

«Haiged vesikirbud!»



Monospora eosed, mida ümbritsevad õgirakud.



Monospora erinevad arenemisjärgud:
1 — noor koniid, *2* ja *3* — punguv koniid, *4* — pikenenud koniid, *5* — eos.

Metšnikov oli vaimustuses. Vesikirbud — läbipaistvad vähikesed, kes paistavad mikroskoobis hästi läbi, — olid nakatatud seene poolt. Nüüd võis jälgida, kas õgirakud kaitsevad vesikirpu seente vastu.

Metšnikov hakkas vaatlema haigeid vesikirpe.

Selgus, et nad olid nakatatud parasiitseene *Monospora*'ga. Peened nõelakesed olid seene eosed.

Eostega-nõeltega täidetud vesikirp sureb. Ta langeb põhja, ta keha laguneb ning eosed pääsevad välja. Vesikirbud toituvad mitmesugustest jäätmetest, nad neelavad alla ka eoseid-nõelakesi koos mudaga ja nakatuvad sellest.

Vesikirbu sooltorus eos vabaneb oma kestast. Sooltoru kokkutõmmete juures tungib terav nõel kergesti läbi sooltoru seina ja ongi lõpuks vesikirbu kehas.

Vesikirbu kehaõõnes voolab veri, veres aga asuvad õgirakud.

Õgirakud tungivad eostele kallale. Nad nagu kleepuvad nende külge, seejärel ümbritsevad neid oma hüübja kehaga. Rakkude poolt ümbritsetud spoor muutub: nõelast saab pruunide terade kogumik.

Näinud kõike seda, Metšnikov mõistis: tõestus, mida temalt nõudis Virchow, on käes. Nüüd jäi üle ainult jälgida võimalikult üksikasjaliselt kogu õgirakkude sõja lugu eostega.

Õgirakud tungisid eoste kallale hämmastava kiirusega: nad nagu oleksid neid kaugelt haistnud. Vaevalt oli eosnõelake poolenisti soole seinast läbi tunginud, kui teda juba ümbritsesid õgirakud. Juhtus isegi nii: pool eost jäigi sooltoru sisse, pool tolknes väljapoole. Ning väljaspool oleva poole purustasid õgirakud, sisemine pool jäi terveks: sooltorus fagotsüüte ei olnud.

Kui vesikirp oli neelanud vähe *Monospora* spoore, hävitasid õgirakud need viimseni. Kuid kui spoore oli liiga palju, siis . . .

Eosed, mis olid sattunud vesikirbu kehaõõnde, hakka-

sid kasvama. Neist tekkisid üksikud seeneisendid, nõndanimetatud «koniidid»: pisitillukesed piklikud kehakesed, mis koosnevad kõigest ühest rakust. Need koniidid paljunesid pungumise teel: ilmub väike väljakasv, mis kiiresti suureneb, kasvab uueks kehaks, ja jälle — väljakasv... See sarnanes väga hariliku õllepärmi pungumisega.

Õgirakud tungisid koniidide kallale, kuid tavaliselt nad neid hävitada ei suutnud. Koniidid pungusid liiga kiiresti ning nende arv suurenes iga minutiga. Õgirakud lihtsalt ei jõudnud nendega toime tulla. Nad ei suutnud nendega toime tulla ka teisel põhjusel: koniidid eritasid enesest mingit mürgist ainet ning selle toimel õgirakud lagunesid, justkui lahustusid. Asi lõppes sellega, et vesikirbu sisse jäid koniidid, õgirakud aga hävisid täielikult.

Niisugune vesikirp suri. Seejärel aga muutusid koniidid eosteks.

Metšnikov jälgis tervet fagotsüütide sõda *Monospora*'ga. Iga kord, kui õgirakkudel õnnestus hävitada seene eosed, jäi vesikirp ellu. Ja kuigi nakatatud vesikirpe oli rohkesti, jäi neist enamik ellu: õgirakud vabastasid nad parasiitidest. Väiksem osa hävis: need olid kas väga tugevasti nakatatud või ei suutnud õgirakud mõnel muul põhjusel küllalt efektiivselt «vaenlase» vastu välja astuda.

Nüüd võis Metšnikov tõestada, et õgirakud — fagotsüüdid — tõepoolest kaitsevad organismi mikroobide vastu, hävitades neid.

Vesikirp oli alles algus. Järgnes rida uusi töid ning iga kord selgus, et õgirakud on omapärased organismi kaitsjad.

Nii hakkas kujunema immuniteedi fagotsütaarne teooria, organismi enesekaitse teooria mikroobide vastu. Mõne aasta pärast tõi see teooria Metšnikovile maailmakuulsuse.

Zooloogia jäi ikka rohkem ja rohkem kõrvale. Metšnikov hakkas huvi tundma bakterioloogia vastu. Ta rajas Odessas bakterioloogiajaama ja sai selle juhatajaks.

Töö jaamas tõi talle palju kurvastust ja ebameeldivusi. Metšnikov ei olnud bakterioloog, zooloogil on aga raske juhtida bakterioloogiajaama; lisaks sellele polnud tal ka arstidiplomit. Jaama töösse segasid ennast tšinovnikud,



Pikenenud koniid, mida ümbritseb kaks õgirakku.

segasid isegi arstid. Jaama kaastöölised tülitsesid omavahel. Metšnikov loobus jaamas töötamisest.

Just sel ajal ehitati Pariisis Pasteuri Instituudi hoonet. Metšnikov sõitis Pariisi ja palus Pasteurilt anda talle töötuba instituudis.

«Ma hakkan tööle eraisikuna,» ütles ta. «Mul on tarvis ainult tööruumi.»

Pasteur mitte üksnes ei olnud rõõmuga nõus Metšnikovile tööruumi andma: ta kutsus Metšnikovi instituudi kaastööliseks.

1888. aasta sügisel kolisid Metšnikovid Pariisi.

Algas Ilja Metšnikovi elu teine pool: Pasteuri Instituudi Metšnikovi elu, selle Metšnikovi elu, kelle nimi sai varsti tuntuks üle kogu maailma.

ISIKUNIMEDE REGISTER

A

Ainsworth 298
Anderson 144
Appert 46—49, 51
Aristoteles 5, 8, 15, 62, 66, 96
Artedi 137
Augustinus 15, 16

B

Baer 376—402, 465, 471
Bassi 35
Bastian 56, 57
Bates 339, 341
Bauhinus 162
Beer 378
Beketov 483
Bexon 110
Bismarck 412, 413, 432
Boerhaave 92, 146, 148, 150, 152
Bogdanov 286, 411
Bonaparte 201, 252
Bonnet 248
Borelli 62
Borodovski 123, 124, 126—128
Both 428
Bourbonid 248
Bourignon 82, 87
Brandt 393
Brent 29
Brongniart 211
Bronn 457
Brown 176
Browne 20
Bruno 93
Buffon 34, 35, 37, 39—43, 46, 49, 106—122, 130, 161, 178, 184, 193, 194, 201, 227, 228, 236, 246, 254, 328, 359
Bunsen 454, 457
Burdach 377, 381, 382, 386
Burmann 146—149

C

Calvin 22
Carlyle 189
Celsius 137, 142
Cesalpini 24
Cestoni 15
Charles I 26, 27, 29
Charles X 193
Christian IV 45
Clifford 148—150, 153

Coldstream 298
Colombo 24
Commelin 162
Cook 359
Corvin-Krukovskaja, A. 438, 439
Corvin-Krukovskaja, S. 438, 439
Corvinus 438
Cotte 234
Cromwell 29
Cuvier 191—222, 234—236, 238, 239, 246, 250, 251, 254, 256—262, 264, 272, 288, 289, 305, 328, 373, 386, 387, 434, 440, 442

D

Darwin, C. 129, 130, 251, 249—338, 347, 348, 350, 355, 368, 372, 400, 402, 403, 407, 408, 433, 457, 474
Darwin, F. 336
Daubenton 109, 130, 198, 201, 251
Descartes 26
Deterville 238
d'Hericy 195
Diafoirus 26
Dietrich 178, 179
Dillenius 150
Djadkovski 266, 268, 273
d'Orbigny 216
Draper 368, 369
Du Bois-Reymond 404, 418, 421, 429
Dufay 107, 108
Duret 98
Duvaucel 202
Duverney 92
Döllinger 380, 381

E

Ehrenberg 270
Ent 30
Ettinger 184
Euler, J. A. 126
Euler, L. 126

F

Fabricius 16, 20
Ferdinand II 62
Filaret 276
Fischer von Waldheim, A. 268
Fischer von Waldheim, G. 269, 270, 274
Fitzroy 302, 303, 306
Forbes 365

G

Galenos 21, 22, 24, 26, 58, 62, 66
Galilei 16
Garnett 296, 297
Gay-Lussac 49, 50
Geoffroy Saint-Hilaire 131, 192, 198—200, 220, 229, 239, 251—264, 272, 288, 289, 328
Geraldus 97
Gesner 94—105, 108, 109, 144
Glanström 376
Goethe 176—191, 239, 264, 329, 372
Golovkinski 452, 453
Graaf 77, 82

Grafton 303
Grant 298
Gray 325
Gronovius 145, 146
Guéneau 110
Gustav 163
Göschen 183
Güldenstedt 126

H

Haeckel 334, 403—433, 473—476, 487
Harvey, E. 30, 32
Harvey, W. 16—32, 60, 65, 71, 108, 376, 382
Haughton 326
Haüy 251
Heathorn 360, 362, 364
Helmersen 395
Helmholtz 233, 404
Helmont 5, 6
Henslow 301, 302, 315
Herakleitos 238
Herzen 437
Hertwig, O. 420
Hertwig, R. 420
Hildebrand 378, 379
Hippokrates 66
Hooker 322, 323, 325—327, 337, 358
Humboldt 359, 393, 403
Humerus 134
Huxley 327, 358—375, 407, 415—417, 422

I

Ingemarsson 132
Innocentius XII 74

J

James I 20
Joly 55
Jussieu 152, 186, 198, 225, 226

K

Katariina II 122, 128
Kaverznev 121—131, 328
Keferstein 483
Kepler 16
Kildjuševski 267
Kingston 106
Kleinenberg 474, 497
Knebel 178, 179
Kopernik 93
Kovalevski, A. 414, 452, 457—477, 482, 483, 485, 487, 493, 494, 499
Kovalevski, V. 434—456, 474
Krok 134
Kron 465
Kölliker 404

L

Lacépède 229
Lamarck 130, 191, 192, 223—251, 260, 264, 328
Laplace 233, 274, 277
Laurencet 257
Laurillard 203, 204
Lavoisier 231, 232
Laxmann 123, 126
Leclerc 106—108
Ledebour 377
Leeuwenhoek 32
Leopold 62, 63

Lepère 253
Lepjohhin 126
Leske 122
Leuckart 482
Leydig 404
Linnaeus 132
Linné 43, 109, 112, 119, 120, 128, 130, 132—163, 177, 180, 184, 196, 198, 199, 216, 226, 227, 230, 236, 246, 251, 254, 272, 288, 289, 344, 373
Lomonossov 214, 233
Louis XVI 113, 227
Louis XVIII 193, 218
Louis-Philippe 193
Lovetski 238, 269, 274
Loyola 93
Luther 93
Lyell 221, 234, 305, 315, 318, 325, 326, 334, 437

M

Macdonald 377, 378
Malpighi, B. 64
Malpighi, M. 14, 15, 59—74
Malthus 318, 319, 346
Maslovski 479, 483
Mariani 61
Massari 61
Mayer 233
Medici 10
Megin 436
Metšnikov 452, 453, 457, 462, 465, 469, 473, 478—502
Meyranx 257
Middendorff 395, 396
Molière 26
Montalbani 66
Montfort 263
Mooses 177
Moraeus, J. 143, 144
Moraeus, S. 143, 152
Musset 55
Müller 390, 404

N

Napoleon 47, 48, 193, 218, 237, 238, 248, 357, 377
Natali 60
Needham 34, 35, 37, 39—43, 46, 49, 54
Newton 106, 187, 189, 190
Nägeli 420

O

Odüsseus 401
Oken 382
Omar 254
Owen 186, 307, 368, 372, 373

P

Palladino 358
Pallas 392, 398, 411, 458
Pander 382, 388
Paracelsus 6—8
Parisanus 23
Parrot 379
Pasteur 52—57, 502
Patin 26
Pfaff 221
Pirogov 395, 482
Piso 161
Plinius 96, 113, 133, 134
Plukenet 161
Pouchet 50, 51, 55, 56
Primrose 24, 52
Purkinje 390

R

Redi 10—16, 51, 108, 376
Retzius 390
Richardson 358
Richelieu 218
Riolan 24
Roberg 140
Rosen 142, 155
Rothman 133, 134, 136
Rousseau 226, 227
Rudbeck 140, 142, 155
Rulje 265—293, 329
Rust 378
Rütimeyer 418

S

Sars 495
Sbaraglia 64, 73, 74
Schelling 189
Schirach 122—125
Schleiden 403
Schopenhauer 189
Schwann 404
Sedgwick 302, 327
Serveto 22, 24
Setšenov 452, 453, 494
Severtsov, A. 388
Shakespeare 177
Shaw (botaanik) 149
Shaw 300
Siebold 271, 272
Siegesbeck 162
Sintsov 453
Sloane 150
Snell 135
Sohlberg 145
Soret 191
Spallanzani 35—42, 46, 48, 52
Spiegel 185
Spinoza 177, 357
Sprengel 164—176, 331
Stein 176, 177
Steno 85, 86
Stensen 77, 85, 86
Stephens 301
Strobaeus 135
Stählin 123
Suess 454
Swammerdam, Jakob 75
Swammerdam, Jan 76—92, 108, 199, 254, 271, 376

Š

Šihhovski 269

Z

Zagorski 267
Zittel 454

T

Tenon 224
Terehhovski 42—45
Tessier 197
Thévenot 77, 78, 81, 85, 91, 92
Torricelli 10
Tournefort 136, 226
Trimen 427
Trinius 388, 389
Tsenkovski 412

U

Umov 494

V

Vagner 465
Valenciennes 219
Vallisnieri 14, 15
Virchow 404, 406, 408, 420, 421, 432, 497, 500
Vogt 437, 479
Voltaire 41, 112, 113

W

Wallace 325, 334, 338—358, 374
Wedgwood 302, 316
Weierstrass 455, 456
Weismann 90
Wilberforce 368, 369
Wollaston 373

SISUKORD

Homunkulus 5

Suurepärane retsept 5
Roiskuv lihatükk 10
«Kõik tuleb munast!» 16
Igaühele oma 32

Lambalihapuljong ja teadlane 32
Lambalihapuljong ja kokk 45

Saja aasta pärast 49

Suur juurdelõikaja 58

«Looduse piibel» 75

«Meremunk» 93

«Looduslugu» 106

Veresugulus 121

Looduse süsteem 132

Õie saladus 164

Sarviline herilane 164
Loodus loomulikul kujul 176

Kolm sõpra 192

Välimus on petlik 192
«Isa, sind hindab järelpõlv!» 222
Ilma faktideta 251

«Miks» või «milleks»? 265

Ahvi järglased 294

Teie vanaema ja vanaisa olid ahvid 294
«Ei taha ahvist vanaisa!» 338
«Olen uhke ahvist vanaemale!» 358

Kahe tooli vahel 376
«Ma tõestan!» 403
Elustunud luud 434
Lootelehed 457
Õgirakud 478
Register 503

Николай Николаевич Плавильщиков
ГОМУНКУЛУС
На эстонском языке
Оформление В. Варе
Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе. 10

•

Toimetaja R. Mägi
Kunstiline toimetaja R. Tungla
Tehniline toimetaja K. Timmer
Korrektorid E. Toots ja E. Kask

Ladumisele antud 12. X 1961. Trükkimisele antud 8. XII 1961. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 32. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 26.24. Arvutuspoognaid 27,39. Trükiarv 6000. Tellimise nr. 3245. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk 40/42.

Hind rbl. 1.13

2—8

A
24279
53511

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00359996 8