

EESTI NSV POLIITILISTE JA TEADUSALASTE  
TEADMISTE LEVITAMISE ÜHING

---

---

NSV LIIDU MEDITSIINILISTE TEADUSTE AKADEEMIA  
TEGEVLIIGE, STALINI PREEMIA LAUREAAT

**AKADEEMIK J. N. PAVLOVSKI**

**ÜLDBIOLOOGIA  
AVALOENGUD**

Nr. 12 (172)

---

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1954



A-17346

EESTI NSV POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE  
LEVITAMISE ÜHING

---

NSV LIIDU MEDITSINILISTE TEADUSTE AKADEEMIA  
TEGEVLIIGE, STALINI PREEMIA LAUREAAT  
AKADEEMIK J. N. PAVLOVSKI

# ÜLDBIOLOOGIA AVALOENGUD

---

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS · TALLINN 1954

Originaali tiitel:

Е. Н. Павловский  
„ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ“  
медгиз, Ленинград 1952

*Tõlkinud V. Masing*

TU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

---

## E E S S Ö N A

Esitatavad üldbioloogia sissejuhatavad loengud on peetud S. M. Kirovi nimelises Sõjalis-meditiinilises Akadeemias 1951. a.

Trükiks ettevalmistamisel on loengute heliülesvõtet mõnevõrra laiendatud, et loengute kasutamisel eraldi väljaantud brošüürina sisu omaks terviklikumat iseloomu. Seepärast on loengute teksti sisse võetud mitšuurinliku bioloogia põhi- alused (mida kursuse programmi kohaselt põhjalikumalt esitatakse hiljem) ja O. B. Lepešinskaja tööde käsitus (puudutamata rakuõpetuse küsimust, mille kohta on eraldi loengud). Loodan, et laiendatud kujul esitatavad sissejuhatavad loengud, mis ei ole üldbioloogia õpiku osaks, toovad kasu meditsiiniliste instituutide üliõpilastele ja neile, kes tunnevad huvi üldbioloogia ja meditsiiniliste teaduste vaheliste suhete vastu.

3. V 1952. a.

*Akad. J. N. Pavlovski.*

---



## I

Sõna «bioloogia» moodustub kreeka sõnade «bios» (elu) ja «logos» (teadus) tüvedest. Bioloogia on teadus elust, teadus kõigest elusast, elustikust. Elustik — see on taimestik ja loomastik koos, kaasa arvatud ka inimene. Eelkõige ja kõige täielikumalt võib ja tuleb uurida tänapäeval maakera asustavaid organisme. See aga ei tähenda, et bioloogia ei peaks heitma pilku minevikku, elu ammumöödunud arenguetappidele maakeral, jälgides elu arenemist iidsetel aegadel, rekonstrueerides tolleaegseid, tänapäeval väljasurnud taimi ja loomi. Teadus loob enam-vähem usutava pildi elu arenemisest maakeral tema ajaloolises minevikus. Järelikut uurib bioloogia mitte ainult kaasaegseid loomi ja taimi, vaid ka neid, kes kroonivad looduse arengut kauges minevikus.

Bioloogia annab teadusalaseid teadmisi elusolendeist, neis toimuvaist elu- protsessidest, nende elutsüklist, vastastikusest mõjust ümbritseva keskkonnaga ja ajaloolisest ning individuaalsest arengust.

Mis puutub üldbioloogiasse, siis, nagu seda näitab juba sõna «üld», avastab ta orgaanilise maailma tekkimise ja arenemise üldisi objektiivseid seaduspärasusi, mis peegeldavad elu ühtsust ja avalduvad taime- ja loomariigi esindajate konkreetseis olelusevormides.

Inimene kuulub looduse süsteemis kõige kõrgemini arenenud imetajate hulka. Ta põlvneb ahvilaadseist esivanemaist, kuid erinevalt loomadest tõusis ta üle looduse kui

ühiskondlik olend. Järelikult arenes inimene mitte ainult bioloogia seaduste kohaselt kui *Homo primigenius* ja *Homo sapiens*, vaid ta arenes ka inimühiskonna moodustumise tingimustes; inimühiskonna arenemine ei toimu aga mitte bioloogia, vaid sotsiaalsete seaduste järgi, mis avastati ja töötati detailselt välja teadusliku kommunismi rajajate Marxi ja Engelsi poolt.

Sellega seoses tuleb kindlalt omandada seisukoht, et inimene allub teatava määrani üldistele bioloogilistele seaduspärasustele, kuid nende seaduspärasuste mõju muutub teravalt igal konkreetset juhul sotsiaalsete tingimuste toimel; seepärast pole bioloogiline külg üle kantav inimese elu ühiskondlikule küljele.

Siiski esinevad kapitalistlikes maades selles küsimuses ebateaduslikud tendentsid, mida kasutatakse poliitilistel eesmärkidel. Me näeme seal looduse objektiivseid seaduspärasusi üle kantavat inimühiskonnale (sotsiaalsete küsimuste niinimetatud «biologiseerimist»), et sellega põhjendada ühe või teise poliitilise korra vankumatu kehtimise, poliitiliste suhete, klasside võrdsusetuse ja rõhumise ning ekspluateerimise näilist õigsust.

Üldbioloogia, mille õppimisele me asume kõrgemas meditsiinilises koolis, omab teadusena nõukogude riigis teatavaid üldisi iseloomustavaid jooni; neid on vaja siinkohal rõhutada kui suunavaid põhimõtteid bioloogiliste uurimisesannete lahendamisel.

Esimene meie nõukogude bioloogiateadust iseloomustav joon on tema dialektilis-materialistlik alus. Bioloogia ajalugu on kahe maailmavaate — materialismi ja idealismi — lepitamatu võitluse areen.

Idealistlik maailmavaade väljendab reaktsiooniliste klasside ideoloogiat; ta lähtub mingi igavese mistahes vormis olemasoleva vaimu primaarsuse tunnustamisest, mingi jumaliku jõu tunnustamisest; materia ise on aga idealistide arvates vaimu tuletis.

Vastandina idealismile kinnitab marksistlik dialektiline materialism, et materia on primaarne, hing on aga selle materia tuletis. «...Materialistlik maailmavaade tähendab looduse käsitust lihtsalt niisugusena, nagu ta on, ilma igasuguste kõrvaliste lisanditeta...»<sup>1</sup> Dialektiline mate-

---

<sup>1</sup> Ф. Энгельс. Дialeктика природы, стр. 159. Госполитиздат, М., 1948.

rialism ongi selleks ideoloogiliseks aluseks, millel areneb nõukogude bioloogiateadus.

Teine põhimõte seisneb selles, et bioloogia aluseks on mitšuurinlik õpetus — eesrindlik dialektilis-materialistlik õpetus elusast loodusest. Mitšuurinlik bioloogia uurib mitte organismi iseendas, vaid organismi ühtsuses tema keskkonnaga, ühtsuses tema elutingimustega, mis kutsuvad esile organismi enda muutumist tema individuaalse ja ajaloolise arengu käigus.

Kolmandaks põhimõtteks, mis samuti iseloomustab niimelt meie teadust, on J. V. Stalini tees selle kohta, et teooria ja praktika on teineteisest lahutamatud.

Teadus ja praktika on teineteisega lahutamatu seotud, praktika esitab lahendamiseks kindlaid ülesandeid, teooria aga annab teadusliku aluse praktiliste ülesannete lahendamisele. See, mida luuakse teoreetiliste uurimuste käigus, leiab usaldatava kontrolli massilise katsetamise või tootmise praktikas. Praktika kinnitab teaduse saavutused või sunnib otsima uusi teid teaduse arenemiseks.

Mis on siis üldbioloogia uurimisobjektiks? Tema uurimisobjektiks on elusorganismid lahutamatus seoses nende elu ja arengu tingimustega väliskeskkonnas. Üldbioloogia avastab üldisi seaduspärasusi elusa looduse arenemises kogu selle mitmekesisuses. Elusorganismid esinevad looduses üksikute isendite ehk indiviididena alates filtreeruvatest viirustest ja lõpetades imetajatega. Suur enamus organisme esineb üksikisendina, kuid on olemas ka asunditena (kolooniadena) kooselavaid olendeid — need on organismid, kes on hulgakesi omavahel kehaliselt seotud. Kõik nad koos kujutavad endast teatavat tervikut. Nii-sugused on näiteks ainurakseist kaelusviburilised, kelle üksikisendid on üksteisega seotud varrekeste abil. Järelikult moodustab isendite kogum midagi terviklikku; organismi elutingimused elades üksikult või koloonia liikmena on muidugi erinevad.

Toome veel näiteks hulkraksete organismide koloonia: korallpolüüp, kelle puukujuline skelett kujutab endast väga kõva lubiainest moodustist. Iga lohk selle pinnal on olnud elusa polüübi asukohaks, kõik polüübid on seotud selle skeletimoodustisega, mida varem kattis elus kude. Selliste polüüptide kolooniad võivad olla tohutu suurte mõõdetega. Nad on mereloomad. Neid polüüpe

esineb paljudes kohtades; nende skeetid ulatuvad hiiglaslike metsadeni, moodustades kümnete ja sadade kilomeetrite pikkusi riffe. Austraalia kaldaid raamib Vaikse ookeani poolt Suur Barjääriff, mille pikkus on umbes 2200 km.<sup>1</sup>

Mis puutub üldbioloogilistesse uurimisobjektidesse ja sihtidesse, siis on need väga mitmesugused; taime- ja loomaliikide suure arvu ja neid väliskeskkonnaga siduvate vastastikuste seoste mitmekesisuse tõttu on nad universaalsed.

Üldiste bioloogiliste seaduspärasuste omandamine on võimalik vaid taime- ja loomariigi organismide mitmekesisuse tunnetamise alusel. Konkreetsete teadmiste kogumine taimede ja loomade ning nende ehituse kohta on paratamatult tarvilik orgaanilise maailma arenemise põhiliste seaduspärasuste uurimiseks.

Engels kirjutab: «Me oleme kõik nõus sellega, et igal teadusalal — ükskõik, kas loodusteaduses või ajaloos — tuleb lähtuda *faktide* andmetest, s. t. et loodusteaduses tuleb lähtuda materia liikumise mitmesugustest objektiivsetest vormidest ja et, järelikult, ei tohi teoreetilises loodusteaduses konstrueerida seoseid ja viia neid faktidesse, vaid neid tuleb tuletada viimastest ja olles leidnud, tuleb need, sel määral kui see on võimalik, tõestada katselisel teel.»<sup>2</sup>

Bioloogia uurimisobjektid jaotatakse kahte suurde rühma — taimeriigiks ja loomariigiks. Sellele vastavalt eralduvad botaanilised ja zooloogilised teadused.

**Botaanika** (kreeka sõnast «botane», mis tähendab rohtu) uurib taimi; **zooloogia** («zoon» — loom, «logos» — teadus) uurib loomi. See on aga ainult botaanika ja zooloogia üldine tähendus. Kumbki neist teadustest on juba ammu jagunenud terveks reaks erialadeks, milledest eralduvad omakorda veel kitsamad erialad. Nii eralduvad botaanikast **virusoloogia** — teadus filtreeruvatest viirustest. Viirused on olelemise kõige alamaks vormiks, elu kõige madalamaks vormiks, mis seisab eluta looduse ja elusa looduse kõige algelisemate olendite vahelisel piiril.

---

<sup>1</sup> Rifid on suureks hädaohuks laevasõidule soojades meredes, sest laev, mis satub selliste polüüpide metsa, on määratud hukkamisele.

<sup>2</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XIV, стр. 341.

Botaanika hulka kuulub ka bakterioloogia, kui võrd bakterid on taimsed organismid. Seeni uurib mükoloogia; samuti allub eos- ja õistaimede uurimine vastavatele botaanilistele distsipliinidele.

Mis puutub zooloogiasse, siis jaotub see kõigepealt uurimisobjektiks olevate suuremate loomarühmade alusel.

Üherakulisi loomi uurib protistoloogia (protozooloogia). Sellist nimetust põhjendab see, et ainuraksed on kõige algelisemad organismid. Putukaid, kelle liikide tohutu arv ulatub miljonini, uurib entomoloogia. Kalu uurib ihtüoloogia, roomajaid — herpetoloogia, linde — ornitoloogia, imetajaid — mammaloloogia jne. Selliseid erialasid on palju. Teadust inimesest, mis uurib tema anatoomilis-füüsilisi omadusi, nimetatakse antropoloogiaks.

Niisuguses bioloogiliste erialade jaotuses ei mainitagi sõna «bioloogia». Asi seisneb selles, et nimetus «bioloogia» ilmus ja hakkas juurduma teaduslikus kirjanduses alles hilja — XVIII sajandi lõpul ja XIX sajandi algul. Sel ajal kujunes kindlaks loomi ja taimi uurivate teaduste üldine eesmärk: avastada looma- ja taimeriigi organismide arenemise üldisi seaduspärasusi.

Loomulikult kerkib küsimus: kuidas peab bioloogia suhtuma meid ümbritsevasse maailma kui tunnetusobjekti? See on filosoofiline küsimus ja seda on lahendatud filosoofias mitmeti.

J. V. Stalin näitab, «... et maailm ja tema seaduspärasused on täiesti tunnetatavad, et meie teadmised looduse seadustest, mis on kontrollitud kogemuste ja praktika najal, on usaldusväärsed teadmised, millel on objektiivsete tõdede tähendus, et maailmas ei ole tunnetamatuid asju, vaid on ainult veel tunnetamata asjad, mis avastatakse ja tunnetatakse teaduse ja praktika jõududega.»<sup>1</sup>

See ammendav määrang, mida on vaja kindlalt omandada ja mõista, näitab meie teaduse suhtumist meid ümbritsevasse maailma ja on täielikuks vastandiks kodanlike filosoofide väidetele maailma tunnetamatusest.

J. V. Stalin õpetab, et maailmas pole tunnetamatuid asju, on ainult veel tunnetamata asjad. Selle teesi sisusse süvenedes peame mõistma, et kunagi ei tule teaduses

<sup>1</sup> Üleliidulise Kommunistliku (bolševike) Partei ajalugu. Lühikursus, lk. 102. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn, 1952.

sellist perioodi, kus on tunnetatud «kõik». Teadus liigub alati edasi: need küsimused, mis näisid 50—100 aasta eest lahendamatuks, maailma-mõistatustena, on nüüd teaduse poolt hiilgavalt lahendatud. Kuid nende lahendamine on püstitanud terve rea uusi ülesandeid, uusi küsimusi, mis vajavad edasist uurimist. Uued küsimused on palju raskemad, palju sügavamad nendest, mis sadu aastaid tagasi näisid tolle aja teaduse seisukohalt absoluutselt seletamatutena. See ei vähenda sugugi teaduse tähtsust, vaid osutub meid ümbritseva maailma suurele keerukusele ja mitmepalgelisusele. Teaduse arengu ja uurimismeetodite täiendamise käigus muutuvad meie teadmised looduse arenemise seaduspärasustest üha täielikumateks ja täpsemateks.

Seega on loodusnähtuste ja -kehade edukaks tunnetaamiseks hädavajalik teaduslik metoodika, nende olemuse hindamiseks aga õige mõtlemisviis.

Millised uurimismeetodid on olemas? Lihtsaim meid ümbritseva looduse tunnetamise meetod on vahetu vaatlus. Mõistagi on vaatlus esimeseks astmeks kujutluse saamisel esemest. Vaatluse põhjal me õpime tundma esemete üksikuid omadusi ja protsesside kulgu; vaatlusandmetest võime saada kujutluse, mis võimaldab antud eset ära tunda või antud nähtust tähele panna. Kuid vaatlus viib ainult kõige üldisemale tutvumisele elusa looduse objektidega, kõige üldisemale looduses toimuvate protsesside tähtsuse mõistmisele. Tööprotsessis tekkis inimesel vajadus katse, eksperimendi järele. Inimene asetab teatava loodusliku objekti või teatava loodusnähtuse, mida ta on võimeline looma laboratooriumi tingimustes, teatud kindlatesse raamidesse ja jälgib saadavaid tulemusi. Katse tulemuste alusel tuleb ta teatavale otsusele, s. t. teeb järelduse. Need järeldused muunduvad kogunedes laiemateks üldistusteks.

Niisiis on meid ümbritseva maailma uurimise meetoditeks: vaatlus, eksperiment, katsetulemuste hindamine ja vastavate andmete üldistamine.

Loodusnähtused on äärmiselt mitmekesised. Seepärast on väga mitmekesised ka meetodid, mida kasutab tänapäeva teadus. Näiteks uuritakse aine ehitust keemilise analüüsi meetoditega. Mitmesuguseid loodusnähtusi uuritakse füüsika seisukohalt. Inimese ja looma kehaehitust

õpitakse tundma anatoomia meetoditega (lõiked, lahkamised) ja mikroskoopilise uurimise teel. Üksikute elundite kui ka kogu organismi funktsioonide (talitluse) uurimine tervikuna on füsioloogia ülesandeks, mille meetodid on keerukamad. Mitmesuguste nähtude selgitamiseks elusobjektidel kasutatakse mitmesuguseid keerulisi aparate, seostades nende kasutamist kirurgilise katsetehnikaga elusloomal jne.

Dialektilis-materialistlik suhtumine elusasse loodusesse kujunes välja karmis võitluses metafüüsika ja idealismiga.

«Metafüüsika» tähendab sõnasõnalises tõlkes «peale füüsikat». Selline nimetus anti antiikse Kreeka suure õpetlase Aristotelese kõikidele teostele, mis olid tal paigutatud füüsika traktaatide järele. Nendes töodes ta käsitles tunnetamise üldisi aluseid ja andis nende filosoofilise analüüsi.

Metafüüsiline meetod loodusnähtuste uurimisel vaatleb neid nähtusi absoluutselt muutumatutena, igaveseks antutena, tardununa rangelt kindlaksmääratud vormis, s. t. nii, nagu oleks loodusnähtustele kellegi poolt antud kindel vorm ja nagu oleks see absoluutselt muutumatu. Kui aga looduses valitseks selline absoluutne muutumatus, siis järelikult võiksid ka poliitilise korra ja inimühiskonna klassidevaheliste suhete mitmesugused vormid pretendeerida muutumatusele ja igavesele olemasolule. Niisugused «teooriad» on laialt levinud kapitalistlikes maades; nende eesmärgiks on kodanliku korra töötajate rõhumise ja eksploateerimise vankumatuse tõestamine.

Metafüüsika täielikuks vastandiks on dialektika.

«Dialektika pärineb kreeka sõnast «dialego», mis tähendab vestlemist, polemiseerimist. Antiikajal mõisteti dialektika all kunsti jõuda tõe juurde vastase otsustustes peituvate vastuolude avastamise ja nende vastuolude ületamise teel.»<sup>1</sup>

Dialektika põhijooned formuleeris XVIII sajandi lõpul ja XIX sajandi algul saksa filosoof-idealist Hegel.

Engels näitab, et positiivne Hegeli filosoofias oli see, et «Tõde, mille tunnetamine oli filosoofia ülesandeks, põlnud Hegelile enam dogmaatiliste valmis põhilausete kogu, mis, kui nad kord on leitud, tuleb ainult pähe

---

<sup>1</sup> Üleliidulise Kommunistliku (bolševike) Partei ajalugu. Lühikursus, Tallinn, 1952, lk. 96.

tuupida; tõe peitus nüüd tunnetamisprotsessis eneses, teaduse kestvas ajaloolises arenemises...»<sup>1</sup>

Hegel vaatas arenguprotsessi mitte kui lihtsat kvantitatiivset lahtirullumist, vaid kui kasvavate kvantitatiivsete muutuste ülemineku protsessi arengu uutesse kvalitatiivsetesse seisunditesse. Arengu liikumapanevaks jõuks, tema allikaks on nii nähtuste kui asjade endi, sisemised vastuolud.

Kuid Hegeli dialektika ja kogu tema filosoofia sügavamaks veaks oli idealism. Hegel pidas universumi loojaks mingit vaimset ebamaist jõudu; ta nimetas seda «absoluutseks ideeks». Hegeli järgi on teadvus primaarne ja määrab olemise. Õpetuses loodusest esines Hegel metafüüsikuna, eitades selle evolutsioonilist arengut. Poliitiliste ja ühiskondlike suhete kohta rakendatuna oli Hegeli filosoofia ilmselt reaktsiooniline, ülistades preisi monarhistlikku korda.

«Dialektika on Hegelil,» kirjutas Marx, «pea peale pööratud. Ta tuleb ümber pöörata, et avastada müstilise koore sees peituv ratsionaalne tuum.»<sup>2</sup> V. I. Lenin kõneles, et Hegeli dialektika oli vaja välja eraldada absoluutse idealismi sõnnikuhunnikust.

Vene XIX sajandi filosoofia klassikud — Belinski, Herzen, Tšernõševski, Dobroljubov — nägid ja kritiseerisid metafüüsika pahelisust, saksa idealistliku filosoofia piiratud ja Hegeli dialektika vigu.

Marx ja Engels löid materialistliku dialektika, võttes Hegeli dialektikast «ratsionaalse tuuma» ja heites kõrvale Hegeli filosoofia reaktsioonilise süsteemi. Marx kirjutas: «Minu dialektiline meetod on oma põhiolemuselt Hegeli omast mitte ainult erinev, vaid selle otsene vastand.»<sup>3</sup>

J. V. Stalin formuleeris dialektilise meetodi olemuse järgmiste sõnadega:

«Dialektika ütleb, et maailmas ei ole midagi igavest, maailmas on kõik mööduv ja muutuv, muutub loodus, muutub ühiskond, muutuvad tavad ja kombed, muutuvad õiglusmõisted, muutub isegi tõe — sellepärast käsitlebki dialektika kõike kriitiliselt...»<sup>4</sup>

<sup>1</sup> F. Engels. Ludwig Feuerbach ja saksa klassilise filosoofia lõpp. Tallinn, 1946, lk. 7.

<sup>2</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. XVII, стр. 20.

<sup>3</sup> Там же, стр. 19.

<sup>4</sup> J. V. Stalin. Teosed, 1. kd. lk. 292.

Lenin ja Stalin olid Marxi ja Engelsi geniaalsed järglased marksistliku dialektika kui looduse, inimühiskonna ja mõtlemise arengu üldiste seaduste teaduse arendamisel.

J. V. Stalini määrangu järgi «Dialektiline materialism on marksistlik-leninliku partei maailmavaade. Dialektiliseks materialismiks nimetatakse teda sellepärast, et looduse nähtuste käsitus, looduse nähtuste uurimise meetod, nende nähtuste tunnetamise meetod on tal *dialektiline*, aga looduse nähtuste tõlgitsemine, looduse nähtuste mõistmine, teooria — *materialistlik*.»<sup>1</sup>

Marksistlik dialektiline meetod vaatlleb loodust ühtse tervikuna, kus asjad ja nähtused on omavahel orgaaniliselt seotud, sõltuvad üksteisest ja tingivad üksteist: loodus kui ühtne tervik on pidevas liikumises ja muutumises, pidevas uuendumises ja arenemises; arenguprotsess on edasiviiv liikumine, liikumine tõusujoont mööda, üleminek vanast kvalitatiivsest seisundist uude kvalitatiivsesse seisundisse, lihtsast keerulise poole, madalamalt kõrgemale; looduse objektidele ja nähtustele on omased sisemised vastuolud, nende vastuolude võitlus on arenguprotsessi sisuks, kvantitatiivsete muutuste kvalitatiivseteks muutumise protsessi sisuks.

Juhindudes marksistlikust dialektilisest meetodist, uurib bioloogia elusloodust tema igaveses liikumises ja muundumises, igaveses tekkimises ja hävinemises.

Marksistlik dialektiline meetod on objektiivse maailma — looduse — uurimise võimsaks vahendiks; ta õpetab aktiivselt mõjutama loodust ja muutma teda kommunismi ülesehitamise huvides.

## II

Nüüd tuleb meil peatuda küsimusel sellest, millest ja kuidas tekkis teadus. Teadus arenes järkjärgult, järjekindlalt; ta sündis elu praktikast. Zooloogia, nagu teistegi teaduste arenemist määrasid ühiskonna nõuded, mis olid erinevad ta moodustumise eri etappidel. Esimeseks loodusuurijaks, laialdaste eksperimentide teostajaks oli ürginimene.

<sup>1</sup> Üleliidulise Kommunistliku (bolševike) Partei ajalugu. Lühikursus, Tallinn, 1952, lk. 95.

«Looduse rüpest» tulnud uute omaduste, uute võimete ja uute nõuetega ürginimene, kes tõusis üle teda ümbritseva looduse, pidi otsima vahendeid enda ülalpidamiseks ja kasvavate nõuete rahuldamiseks, mis olid palju laiemad, omapärasemad ja uudsemad, kui mistahes imetaja täielikult loomse oluluse tingimused. Inimene osutus väga mitmekülgses ja andekaks katsetajaks; ta pidi proovima ümbritseva looduse esemete omadusi ja iseärasusi, näiteks mitmesuguste taimede sobivust toiduks ja kasvavate tehniliste nõuete rahuldamiseks (relvade, tööriistade ja rõivastuse valmistamiseks, ehitusmaterjaliks jne.).

Inimesel tuli kaitsta ennast ja oma elukohta loomade eest. Ürginimene elutses koopais, mis olid elukohaks ka mitmesugustele kiskjatele, kellega uued elanikud pidasid visa võitlust. Võitlus nõudis aga osavust, nõudis inimeste rühma teatavat koostegevust.

Küttimine sai aegamööda, eriti peale vibu ja noole leiutamist, üheks loomse toidu hankimise viisiks. Hoopis erinev üksikküttimisest on aga terve inimeste rühma jahipidamine sellisele loomale, nagu näiteks mammut. See nõuab juba taipu ja kollektiivse teotsemise plaani väljatöötamist. Kerkis esile ka vajadus toidutagavarade säilitamiseks, mis nõudis erilisi, loomadele mitteomaseid võtteid.

Samal ajal kogunesid inimesel ka tehniliste teadmiste alged mitmesuguste kivimite kasutamise kohta tööriistade valmistamiseks, maakide kasutamise kohta metalli saamiseks ja metallist tööriistade valmistamise kohta.

Mitmesuguste puuliikide kasutamisel tuli inimene otsusele, et üks puuliik on sobivam parvede ja paatide valmistamiseks, teisi, pehmema puiduga puuliike, on aga võimalik kasutada tarbeesemete voolimiseks, kolmandad, väga kõva puiduga puuliigid, oleksid aga nagu ise pakunud end tööriistade valmistamiseks.

Samasugune lugu oli ka loomadega. Looma mitte ainult söödi, vaid kasutati ka tema villa, nahka, konte mitmesugusteks igapäevase elu tarveteks.

Nii jälgis inimene fakte, pidas neid meeles, võrdles kogunenud vaatlusi ja igapäevase elu kogemuste tulemusi, tegi teatavaid otsuseid ning järeldusi ja andis neid suulise pärandina põlvest põlve edasi. Ühiskonna arenemise ja ühiskondliku korra muutumise käigus jäid siiski paljud neist teadmistest ainult kitsa ringi omandiks, kes

hoidsid neid saladuses ja kasutasid neid masside mõjutamise ja isikliku kasusaamise eesmärgil (näiteks preestrid).

Algeliste teadmiste kogunemine looduslike kehade iseärasuste kohta soodustas ka rahvameditsiini algete tärkamist. Inimesel tekkis vajadus ravida enda ja omaste haigusi. Kasutades mitmesuguseid taimi, loomade kehaosi ja eluta looduse aineid, tegi inimene paljude ekslike järelduste kõrval mitmesuguste elusa ja eluta looduse kehade raviomaduste kohta aeg-ajalt ka suuri avastusi. Nii oli näiteks kiinapuu koore kasutamine malaaria ravimiseks tuttav Ameerika metsikutele suguharudele ammu enne seda, kui eurooplased sinna asusid ja tutvusid hiniini malaariat raviva toimega.

«Halli» muinasaja inimesed panid tähele mõningate taimede mahlade tähelepanuväärseid omadusi. Nii näiteks tunti mürki «kuraare», mida kasutatakse laialt tänapäeva füsioloogias. Kui kuraare mahlaga määrida noole või oda otsa, siis on isegi väike mürgitatud relva poolt tekitatud haav loomale surmav. Erinevatel metsikutel suguharudel on mitmesuguse koostisega niinimetatud noolemürkide eri sordid.

Kõik taolised andmed kogunesid muidugi segiläbi, eba järjekindlalt, kuid nende alusel tekkis juba teatav rahvataarkus, teatavad kujutlused, mida tänu mõtlemise, mälu ja kõne arenemisele anti suuliselt edasi ühelt inimeselt teisele, ühelt põlvkonnalt teisele. Koos mõtlemise ja kõne arenemisega tekkisid inimestel ka üldist laadi küsimused. Näiteks, millest sõltub surm; mis juhtub inimesega pärast tema surma; mis on stiihiliste loodusõnnetuste põhjuseks ja rida teisi taolisi küsimusi. Inimesi tabasid tihti võimsad stiihilised loodusjõud, mis hämmastasid oma jõu, ulatuse ja ootamatusega (uputus, äike, maaväring), ning mille tagajärjel nad said tihti raskesti kannatada ja hukkusid.

Loomulikult ei suutnud inimene mõista nende nähtuste olemust ja juba ürginimestel kujunesid usuliste tõekspidamiste alged selle kohta, et on olemas mingi eriline jõud, mingi jumalus, kes juhib kõiki asju looduses, juhib ka inimeste elu, karistab neid igasuguste «pattude» eest jne. Ja kõike, mis polnud arusaadav mõistusele, seletati imena, mingi kõrgema jõu teoga, ürgühiskonna mõningate kategooriatega inimesed omistasid aga endale näilist lähedal-

seisu kõrgemale jõule ja kujuneva religioosse kultuse preestritena ekspluateerisid ning uimastasid rahvast (preestrid, nõiad, ennustajad jt.).

Usk pidurdas teaduse arengut. Religioon nõuab tõestamatutesse religioossetesse tõekspidamistesse uskumist. Teadust toidab aga teadmised, mida võib kontrollida ja mille reaalsust võib tõestada. Teadus avastab looduse seadusi ja loob eeldusi nende ettenägemiseks ning edasiseks tunnetamiseks. Tunnetamata loodusnähtuste primitiivne tõlgendamine mingi ebamaise jumaliku jõu mõjuga on tunginud teadusse ideoloogiana, mida nimetatakse idealismiks.

Ka tänapäeval esineb bioloogiateaduses idealism, nimelt vitalismi näol. Vitalism nõuab mingi elujõu tunnustamist, mis määrab mitmesuguste teaduslike meetodite abil tunnetamatute protsesside käigu looduses ja elusorganismides. Vitalistide arvates on tunnetatavusel mingi piir; väljaspoole seda jääb tegevusväli «elujõule», mille all mõeldakse mingit jumalataolist kõrgemat jõudu. «Elujõu» mõju pole võimalik uurida; loodus on seega rikas tunnetamatutest asjadest. See on tagasiiviiv, eriti reaktsiooniline filosoofia. Kui esineb midagi printsiipiaalset tunnetamatut, siis mis teadus see on, kui inimene juba ette seab endale tunnetamise piirid, mida oleks nagu täiesti võimatu ületada! Kuid see ideoloogia, mis oli väga levinud teaduste arenemisel ja on levinud ka tänapäeval kapitalistlikes maades, sai ühe hoobi teise järel. Esimese hoobi andis talle keemik Wöhler, kes sünteesis kusiainet keemialaboratooriumi tingimustes ilma igasuguse elujõu kaasabita. Kusiaine on kusega kehast eemaldatav ainevahetuse produkt, järelikult tekib ta organismis ilma «elujõu» mõjuta.

Sünteesilise keemia võimas areng on jõudnud põhilise probleemi — valgu sünteesini. Kui õnnestub lahendada valgu saamise küsimus keemilisel teel, siis on see inimese loova töö määratuks võiduks, mille tähtsust teaduse ja majanduse edasises arengus on tänapäeval raske kujutada. See ülesanne on väga raske, kuid mitte lootusetu ja juba on saavutusi mõningate keemiliste rühmade sünteesimisel, mis kuuluvad valgu kõrgmolekulaarsesse ossa.

Vitalistide (Liebig jt.) kujutlused elujõust ja nende agnostitsism, mis eitas Hume ja Kanti filosoofia vai-

mus elu tunnetatavust, sai marksismi rajajate poolt hävitava kriitika osaliseks. Neid mõistavad hukka ka marksistliku dialektika positsioonidel asuvad bioloogid.

Bioloogia oli oma arengu vältel väga tihedalt seotud arstiteadusega. Tutvudes eelmiste sajandite suurimate bioloogide elulugudega näeme, et nad peaaegu kõik, välja arvatud mõned harvad erandid, olid arstid.

Kui varem oli arstiteadus bioloogia arengu lähtealuseks, siis alates XIX sajandist annavad bioloogiateadused, olles saanud oma võimsas ja viljakas arengus täiesti iseseisvaks, tänapäeva meditsiinile terve rea põhialuseid, mida kasutatakse selles teoreetilise alusmüürina mitmesuguste arstiteaduslike küsimuste lahendamisel, näiteks haiguste arenemise põhjuste ja haigusttekitavate protsesside olemuse selgitamisel, haiguste vältimise ratsionaalsete süsteemide väljatöötamisel jne.

Biologiateaduste arenemist etappide kaupa nende ajaloos seisukohalt me vaatleme hiljem, peale tutvumist botaaniliste ja zooloogiliste teaduste konkreetse sisuga. Praegu on kohane peatuda järgmistel küsimustel: millisteks erialadeks jaguneb bioloogiateadus; missugusest seisukohast võib ja tuleb hakata uurima elusolendeid ja protsesse, millega on seotud nende olemasolu ning pärilik arenemine. Selline üldine tutvumine tuleb läbi viia lähtudes vahekorras bioloogiliste erialade vahel, mis on ettevalmistavaks aluseks kaasaegse meditsiinilise hariduse saamisel.

Esimeseks sammuks meid ümbritsevate elusolendite tunnetamisel on tutvumine vormiga, mistahes organismi välisilmega. Sellega tegeleb teadus, mida nimetatakse morfoloogiaks (kreeka sõnast «morfe», mis tähendab «vorm»).

Morfoloogia kasutab uurimisel kõigepealt inimese silma. Kuid inimese silmal on nägemisvõime piiratud; seepärast võib «palja silmaga» vaadelda vaid organismi välis- ja siseehituse suhteliselt jämedaid jooni.

Sisemorfoloogia uurib organismi anatoomilist ehitust, kasutades lahkamismeetodit; seepärast nimetatakse vastavat morfoloogia haru zootoomiaks (kreeka sõnast «zoon» — loom, «tomeo» — lahkan). Zootoomia tegeleb eri loomaliikide anatoomiaga; kui ta oleks jäänud ainult neisse piiridesse, siis oleks lõputu faktide kuhju-

mine teinud tema süsteemituks ja raskesti omandatavaks laialipaisatud teadmiste kogumiks.

On täiesti mõistetav, et loomade ehituse sügavama uurimise protsessis tekkis nii nende välisilme kui ka siseehituse võrdlemise vajadus. Seepärast tõuseb zootoomia kõrgemale, võrdleva anatoomia teaduse astmele. See on teadus laiade filosoofiliste üldistustega, mis hõlmab ka inimese anatoomiat.

Järelikult paigutub inimese normaalanatoomia morfoloogilise suunaga bioloogiliste teaduste ritta; ta annab materjali võrdlev-anatoomilisteks üldistusteks ja teda valgustab omakorda võrdlev anatoomia.

Varasemate geoloogiliste ajastikkude loomariik erines teravalt tänapäeva faunast. Sellest me saame täpselt teada väljasurnud loomade jäänuste — kivistunud luude, mõnikord tervete luustikkude, harvem kehapinna jäljendite põhjal.

Neid jäänuseid uurides rekonstrueerivad õpetlased tõepäraselt paljude väljasurnud (fossiilsete) loomade ilme. Sellega tegeleb paleontoloogia, teadus väljasurnud organismidest (kaasa arvatud ka ürginimese fossiilseist jäänuseist). Paleontoloogia on osaliselt fossiilsete loomade anatoomia, mille arenemisele aitab suuresti kaasa võrdlev anatoomia.

Mikroskoobi leiutamise ja täiustamisega, mille abil on võimalik vaadelda palja silmaga nähtamatuid tillukesi organisme, avanes terve maailm mikroskoopiliselt väikesi loom- ja taimorganisme. Eriline mikroskoopiliste struktuuride uurimise meetodika kindlustas võimaluse taimede ning loomade ja inimese keha ehituse mikroskoopiliseks uurimiseks. Sellega tegeleb teadus, mida nimetatakse histoloogiaks (kreeka sõnast «histos» — kude) — õpetus organismi kudedest.

Histoloogia, nagu zootoomiagi, kogus samuti hiigelhulga fakte ja jõudis samuti võrdlevatele üldistustele (võrdlev histoloogia). Selle teadusega tegeleb samanimeline kateeder, kus õpetatakse inimese histoloogiat.

Taimede ja loomade kehaehituse mikroskoopiline uurimine viis suurele üldbioloogilise tähtsusega avastusele: selgus, et loomade ja taimede keha koosneb struktuuriüksustest, milledele anti rakkude nimetus. Tekkis organismi ehituse rakuteooria ja rakku kui organismi struk-

tuurset põhiüksust hakati uurima tema ehituse, keemilise koostise ja füsioloogiliste omaduste suhtes. See uurimisuund kujunes tsütoloogia nimetust kandvaks üldbioloogiliseks erialaks. Mikroskoopiliste uuringute ja eksperimentaalsete meetoditega on ta tihedalt seotud histoloogiaga.

Kõik mainitud teadused (peale tsütoloogia) on morfoloogilised, kuna nad tegelevad vormi uurimisega laias tähenduses.

Kas võib rahulduda ainult organismi ja ta elundite ehituse tundmisega?

Täielik kujutus organismist ja ta organeist saadakse siis, kui rööbiti selgitada ka funktsiooni, talitlust — organismi ja ta elundite tööd.

Vorm ja talitlus on teineteisest lahutamatud; seepärast on morfoloogilised teadused tihedalt seotud füsioloogiliste teadustega, mis uurivad organite ja tervikliku organismi talitlust. Sellega tegelevad looma-, inimese ja võrdlev füsioloogia.

Füsioloogiale on lähedane biokeemia, mis tegeleb kudede ja organismi mitmesuguste sekreetide (seedemahlad ja nende fermentid, eritusproduktid jt.) keemilise analüüsiga. Biokeemia uurib organismi ainevahetust, see aga iseloomustab elusolekut.

Biokeemia on tihedalt seotud orgaanilise ja sünteetilise keemiaga (valgu probleem jt.).

Morfoloogid ja füsioloogid uurivad juba väljakujunenud organismi. Praktikast on teada, et organism läbib munetud munas või emaihus enne ilmaletulekut kindlad arengustaadiumid.

Järelikult mingist looma- või taimeliigist täieliku ettekujutuse saamiseks peab tundma mitte ainult tema ehitust, vormi, vaid tuleb välja selgitada ka tema arenemise seaduspärasused.

Järgmine bioloogiateaduste osa on teaduslooteliisest arenemisest ehk embrüoloogia (kreeka sõnast «embrüon» — loode). Embrüoloogia on kirjeldav, võrdlev ja eksperimentaalne teadus.

Me võime õigustatud uhkusega öelda, et embrüoloogia rajajad ja suurimad selle ala uurijad olid vene akadeemikud K. Wolf, H. Pander, K. Baer (ta oli 11 aastat meie akadeemia võrdleva anatoomia ja füsioloogia professoriks), A. O. Kovalevski, prof. I. I. Metšnikov jt.

Embrüoloogia poolt avastatud arengu seaduspärasused evivad suurt tähtsust organismide sugulussuhete (geneetiliste suhete) kindlakstegemisel ja loomade paigutamisel süsteemi, elundite võrdlev-anatoomilise tähtsuse selgitamisel ja mujal.

Võtame ühe väga ilmea näite. Lõpused on kalade veesisese hingamise elundid. On teada, et kaladele on iseloomulik veresoonte paigutus lõpuseid läbivate lõpuskaarte paaridena. Kahepaikseil (konnadel) on vereringeelundite selle osa ehituses kõrvalekaldeid, mis ilmnevad kalade lõpussoontele vastavate paariliste soonte arvu vähenemises ja ebaühtlases arenemises. See nähtus on seotud kopsude olemasoluga õhukeskkonnas hingamiseks. Lindudel ja imetajatel pole jäänud vaadeldavate soonte anatoomilisest sarnasusest enam jälgegi kaarte paarilisuse puudumise ja ainult ühe tugeva aordikaare esinemise tõttu. Ometi aga tekib kõigil selgroogseil kaladest kuni inimeseni looteas tüüpiline arteriaalsete kaarte süsteem, mis jääb püsima terveks eluajaks (kaladel) või taandub mitmesugusel määral ja kujuneb ümber (teistel selgroogsetel). Ainult embrüoloogia saabki kindlaks teha selliseid suhteid, mis teevad arusaadavaks meie näites esitatud vereringeelundite iseärasused selgroogseil (ja teistel loomadel).

Lootelise (embrüonaalse) arengu lõppemisel tuleb organism ilmale: kas väljub emalooma poolt munetud munast või sünnib emaloomast. Paljude loomaliikide järglastond omab tunnuseid, mis näitavad noorte isendite kuulumist ühte või teise loomarühma (sellised on näiteks lindude, roomajate ja imetajate pojad jt.). Kuid ka neil olestel tuleb läbida teatav lootejärgse (postembrüonaalse) arengu tsükkel täiskasvanu või pooltäiskasvanu seisundi saavutamiseks. Veel suurem on selliste loomade, enamasti selgrootute arv, kellel liigi noorloomad tulevad ilmale täiskasvanutest täiesti erinevatena nii väliselt, siseehituselt kui ka füsioloogilistelt omadustelt. Näiteks liblika munast koorub tiivutu ussitaoline röövik, kes hiljem muundub nukuks; nukust väljub ajajooksul liblikas. Antud juhul on postembrüonaalses arengus tegemist putuka moonde ehk metamorfoosiga.

Lootelise ja lootejärgse arengu uurimine, toimugu see mistahes viisil, annab täieliku kujutluse isendi arenemisest ehk tema ontogeneesist.

Selle uurimissuuna tähtsus on väga suur.

Võtame veel ühe näite. Krabi allakäändunud tagakeha all ripub vahel kott, mis on juurjate jätketega kasvanud tema kehha. Mis see on — kas elusolend või mitte? Tema väliskuju ja siseehitus ei anna mingeid juhtnööre sellele küsimusele vastamiseks. On näha, et ta muneb: tähendab ta on loom, kuid milline? Tema munade arengut jälgides võib veenduda, et neist kooruvad omapärased, vähilaadseile iseloomulikud vastsed. Edaspidi, keeruka metamorfoosi käigus, kaotab see vastne vähilaadse ilme ning muutub kotiks, mis ei oma enam mingeid vähilaadsete ehituse jooni. Sellegipärast tuleb meil kottvähki, nagu teda nimetatakse, pidada vähilaadseks, kellel on kohastumise tõttu krabil parasiteerimiseks kadunud tüüpilised esialgse kehaehituse jooned.

Embrüonaalse ja postembrüonaalse arengu uurimine annab koos morfoloogiaga võtme looma (kottvähi) süstemaatilise asetuse määramiseks, mis lihtsustunud kehaehituse tõttu oli täiesti mõistatuslik.

Kui on juttu ükskõik millise organismi uurimisest, tuleb teada, kuidas seda looma nimetatakse, kuhu rühma ta kuulub. Vastuse sellele küsimusele annab süstemaatika ehk loomade (samuti taimede) klassifikatsioon. Ta annab loomade ja taimede teaduslikud nimetused, mida kasutatakse kõigis maades. Mõningaid loomi nimetatakse eri keeltes erinevalt, mõnel liigil on aga isegi ühes ja samas keeles mitu nimetust.

Näiteks on koera nimetuseks sakslastel *Hund*, prantslastel *chien*, inglastel *dog*, koera teaduslik nimetus on aga *Canis familiaris* L.

Süstemaatika tegeleb ka lähedaste loomade grupeerimisega kõrgematesse rühmitustesse — perekondadesse, sugukondadesse, seltsidesse, klassidesse ja hõimkondadesse. See toimub võimalikult sugulussidemete kindlakstegemise alusel nende loomade evolutsiooniprotsessis, kujunemiskäigus.

Nõukogude bioloogia iseärasuseks on organismi uurimine ühtsuses tema keskkonnaga. Selle printsiibi tõid esile ja arendasid välja meie akadeemia professorid, kelle nimed kaunistavad akadeemia ajalugu ja vene teadust: füsioloog I. M. Setšenov, terapeut S. P. Botkin ja füsioloog I. P. Pavlov.

Bioloogiast eraldus teadus, mida nimetatakse ökoloogiaks (kreeka sõnast «oikos» — maja), sõnasõnalis

tõlkes — teadus, mis uurib organismi tema «kodustes tingimustes». Kõige õigemini väljendudes ökoloogia uurib välistegurite mõju organismile ja organismi mõju väliskeskkonnale.

Keskkonnategurite all mõeldakse eelkõige elutu looduse mõjutusi (nn. abiootilised faktorid: temperatuur, valgus, niiskus ja palju teisi).

Väliskeskkonna teguriteks isendi suhtes on aga ka kõik teda ümbritsevad elusolendid, kaasa arvatud ka sama liigi teised isendid; neid kõiki ja nende elutegevusest tingitud tegureid nimetatakse biootilisteks faktoriteks.

Ökoloogia on oluline eriala, mis omab muuhulgas suurt tähtsust ka meditsiinis, kuna paljud abiootilised ja biootilised väliskeskkonna tegurid on kahjulikud inimese tervisele ja põhjustavad haigestumist. Nii haigus ise on sageli ökoloogilist laadi nähtus, kuid ka võitlus paljude haiguste vastu ja nende ärahoidmise viisid põhinevad ökoloogial. Nii on näiteks malaaria tekitajaks ainurakne parasiit — malaariaplasmoodium, keda leidub haige veres. Inimene nakatub malaariasse erilise siirutaja (ülekanaja) — malaaria- e. hallasääse vahendusel, kes imeb malaariahaige verd ja kannab süljega edasi parasiite. Võitluses malaaria vastu on suur tähtsus sääskede-siirutajate hävitamisel, mis nõuab nende ökoloogia põhjalikku tundmist.

Määratud tähtsust omab ökoloogia bioloogia (zooloogia ja botaanika) haruna agrobioloogias. Inimene ei piirdu mitmesuguste ökoloogiliste tegurite ja üldistuste kindlaksmääramisega, vaid kasutab neid aktiivseks vahelesegamiseks näiliselt tema mõjule mittealluvaisse loodusnähtustesse nende juhtimiseks soovitavas suunas.

Hiilgavat edu saavutas suur looduse ümberkujundaja I. V. Mitsurin, kes kasutas bioloogilisi meetodeid viljapuude pärilikkuse kõigutamiseks ja uute sortide loomiseks, rakendades originaalset pookimise ja ristamise meetodikat. Ökoloogilisi tingimusi analüüsid ja neid julgelt muutes lahendas T. D. Lössenko paljude nisusortide Siberisse ja kartuli Kesk-Aasiasse viimise küsimuse, loomakasvatavad aga aretasid terve rea produktiivseid põllumajanduslike loomade tõuge.

Nõukogude teaduses ja praktikas kasutatakse laialt ökoloogilisi tegureid uute taimesortide ja loomatõugude

loomisel, mis vastavad kvaliteedilt esitatavatele nõuetele. Eriti tähtis on ökoloogia meetodite seostamine paljude teiste teaduste andmetega ja agrobioloogia praktikaga.

Mitšuurinlik õpetus on teadusliku bioloogia — nõukogude loova darvinismi aluseks. Darwinism — see on orgaanilise maailma arenemise materialistlik teooria, mis koosneb evolutsiooniõpetusest, õpetusest looduslikust ja kunstlikust valikust, ning õpetusest taime- ja loomaliikide kui ka inimese enda tekkimisest.

Liikide tekkimise küsimusega tegeleb evolutsiooniõpetus.

Lamarcki ja Darwini õpetus rajas aluse teaduslikule tunnetamisele, kuidas on maakeral kõik elus arenenud bioloogiliste põhjuste ja seaduspärasuste tõttu. Evolutsiooniõpetus puudutab iga taime- ja loomaliiki. Evolutsiooniõpetusse kuuluvad organismide evolutsioonilise arenemise üldiste seaduspärasuste ja selle muutmise meetodite uurimine ning üksikute liikide või loomade ja taimede süstemaatiliste üksuste arengu ajaloo konkreetne käsitlemine. Sellist organismide ajaloolist arenemist nimetatakse fülogeneesiks.

### III

Bioloogiliste teaduste omavaheliste suhete skeemi vaadeldes näeme, et kõik tänapäeva bioloogilised erialad lõpupele lõpuks lähenevad inimese uurimisele. Zootoomia ja võrdlev anatoomia on seotud inimese anatoomiaga; sama võib öelda ka histoloogia, embrüoloogia, füsioloogia ja teiste teaduste kohta (vt. skeemi).

Kõik need seosed viivad terve, «normaalse» inimese uurimisele (normaalanatoomia, normaalfüsioloogia jne.). Selles väites pole muidugi vihjetki mingile metafüüsilisele alusele. Inimese seisundi «norm» on suhteline mõiste — ta kõigub tunduvalt: näiteks kasv, keha kaal, erinevused kehaehituse üldises iseloomus jt.; kuid kogu selle tunnuste mitmekesisuse juures tekib alati kujutlus «normaalsest» inimesest. Kunstnike ja skulptorite iidseks püüdeks oli kindlaks määrata «kaanon», s. t. kehaosade proportsiooni tüüpilisus, kuigi see siiski varieerub erinevatel inimestel.

Biologiateadused on vundamendiks, lähtekohaks «normaalse» ehk terve inimese uurimisel.

See seisukoht peab olema juhendiks tulevastele arstidele hariduse omandamisel kõrgemas meditsiinilises õppeasutuses.

Juba ammu on täheldatud, et organismi haigestumised on seotud nii morfoloogilist kui ka füsioloogilist laadi muudatustega ja et teatavat haigust põdev organism on mõningal määral erinev sellest, mida loetakse inimese normaalseks seisundiks.

Rea haiguste puhul võib paljusid muudatusi täheldada silmaga, näiteks lööbe ilmumist kehale, paistetust, haavandeid, kõnelemata nikastustest ja murretest; ka kirurgilised operatsioonid toimuvad kirurgi silma kontrolli all. Silm märkab muutusi elundi värvuses, tema pinnakihis ja vormis, mõõtmete suurenemist või vähenemist jm.

Sellised vaatlused tekitasid suurel hulgal kogunedes erilise meditsiinilise teaduse, mis sai nimeks patoloogiline anatoomia, s. t. teadus haige organismi keha morfoloogiast (kreeka sõnast «patos» — vaev, haigus).

Analoogiliselt soodustas ka normaalne histoloogia rakedudes haige organismi uurimisele uue meditsiinilise eriala — patoloogilise histoloogia (või patohistoloogia) — tekkimist. Embrüoloogia panuseks arstiteadusele oli väärarendite ja arenemiskäigu ebanormaalsuste tekkimise selgitamine.

Järelikult tuleb inimese haigust uurima asudes kindlasti tutvuda vastava haiguse poolt organismis esile kutsutud makroskoopiliste ja mikroskoopiliste muutustega.

Patoloogilist anatoomiat ja histopatoloogiat saab õppida alles normaalanatoomiat ja histoloogiat tundes.

Kui normaalanatoomia ja normaalhistoloogia kateedrid eksisteerivad eraldi ja on esindatud erinevate spetsialistidega, siis patoloogilist anatoomiat ja patoloogilist histoloogiat õpetatakse koos patoloogilise anatoomia kateedris.

Patoloogilise anatoomia peamiseks meetodiks on mingi haiguse kätte surnud keha lahkamine. Histopatoloogia uurib peale selle materjali ka operatsioonidel äralõigata- vaid haige kehaosi või kudesid.

Kui haigus on seotud mõningate histoloogiliste või jämedamate anatoomiliste muutustega organismis, siis ker- kib loomulikult küsimus ka elundite ja organismi töö funktsionaalseist korratustest. Funktsionaalsed korratused

võivad esineda ka ilma märgatavate anatoomilis-histoloogiliste muutusteta. Sellistele küsimustele peab vastama haige organismi füsioloogia ehk patofüsioloogia. See teadus uurib üldisi patoloogilisi protsesse — põletikke, kidurdumist, organismi põhifunktsioonide korratusi jt. Koos uurivad ja selgitavad patoloogiline anatoomia ja histoloogia ning patoloogiline füsioloogia haiguse arengu üldisi iseärasusi, arendavad üldist haiguseõpetust, mis teeb kindlaks mitmesuguste haigusprotsesside kulgemise üldised seaduspärasused. Üldpatoloogia taustal toimub üksikute haiguste uurimine; sellega tegeleb eripatoloogia (seedeelundite, südame-, hingamiselundite, silma- jt. haigused). Eripatoloogiaga on seotud ka haiguste ravimine.

Paljusid haigusi tekitavad mikroorganismid ja loomsed parasiidid. Nii on bakterioloogia, zooloogia ja parasitoloogia seotud rea vahelülide kaudu kliiniliste teadustega.

Kõigest öeldust järeldub, et haiguste, ravimeetodite ja haiguste vastu võitlemise spetsiaalne uurimine nõuab tervet teaduste astriku läbimist, mis viib bioloogia alustest teoreetiliste ja kliiniliste arstiteaduste järkjärgulisele omandamisele.

Pole liialdus öelda, et bioloogia tärkas suurel määral meditsiinist, ja et kuni XIX sajandi keskpaigani olid silmapaistvad bioloogid (zooloogid, botaanikud) tavaliselt hariduselt arstid. Seoses iseseisvate bioloogiliste erialade viljaka arenemisega alates XIX sajandi teisest poolest hakkas bioloogia ise suurel määral toetama üldisi meditsiinilisi teadusi.

Sellest lähtudes pole raske mõista üldbioloogia kui teoreetiliste meditsiiniliste distsipliinidega tihedalt seotud teaduse tähtsust meditsiinilise hariduse süsteemis. Üldbioloogia tähtsus kasvab veelgi, kuna ta annab alused looduse dialektilis-materialistlikuks tunnetamiseks, millega arstid lähevad ellu ja praktilisele tööle. Üldbioloogia esitab põhiprintsiibid mitšuurlikust õpetusest, mis on saanud nõukogude bioloogia lipuks.

Pöördudes tagasi bioloogia arenguteede vaatlemise juurde, tuleb endale kõigepealt selgeks teha darvinismi ilmumise äärmiselt suur tähtsus, sest darvinism, s. t. evolutsiooniõpetus on materialistlik õpetus liikide tekkimisest

ja elu arenemisest maakeral. Juba mõned antiikmaailma filosoofid väljendasid evolutsiooni-ideid, kuid need olid vaid spekulatiivset laadi kaalutlused. Esimene teaduslik evolutsiooniteooria loodi võrdlemisi hilja — XVIII sajandi lõpul ja selleks oli Lamarcki evolutsiooniteooria. Ch. Darwini detailselt läbitöötatud evolutsiooniteooria sai üldsusele tuttavaks 1859. a., kui ilmus tema elutöö «Liikide tekkimine».

See oli määratu tähtsusega pööre bioloogiateaduste arengus. Lenin ja Stalin näitasid, et bioloogia asetati täiesti teaduslikule pinnale alles XIX sajandil Lamarcki ja Darwini evolutsiooniõpetusega; selle ajani oli loodusteadus, nagu kirjutas Engels, alles «mähkmeis», s. t. lapseas.

Lamarcki ja Darwini evolutsiooniteooria tundmaõppimine jääb üldbioloogia kursuse lõppossa. Evolutsiooniõpetuse olemuse mõistmiseks on vaja koguda palju mitmesuguseid konkreetseid andmeid taim- ja loomorganismidest; kuid see ettevalmistavate teadmiste kogumise protsess ise peab toimuma evolutsioonilises vaimus. Seepärast on tarvilik juba nüüd selgitada mõningaid evolutsiooniõpetuse üldisi ja eelkäivaid mõisteid.

Evolutsiooniõpetus on täielikuks vastandiks metafüüsilistele vaadetele loodusest. Nagu mainitud, jutlustavad metafüüsilised vaated seda, et kõik meid ümbritseva looduse kehad ja inimene on üksikult loodud mingi kõrgema jõu poolt ja et nad jäävad igavesteks, muutumatuteks, nagu on muutumatu ka maailm ise.

Evolutsiooniõpetus purustab sellised ebateaduslikud kujutlused; ta väidab, et kaasaegne maailm, kaasa arvatud ka elus loodus, on pika arengu-protsessi, maa evolutsiooniprotsessitulemus, et kaasaegsed looma- ja taimeliigid kujutavad endast teiste, neile mitte sarnaste eellaste pideva arengu produkti. Need eellased omasid samuti esivanemaid, kes samuti erinevad neist lihtsama ehituse poolest. Lõpuks viib selline «redel» elu tekkimise küsimuseni, s. t. küsimuseni elu tekkimisest maakeral. Evolutsiooniõpetus vaatab kaasaegse loomastiku ja taimestiku arenemise konkreetset ajalugu ja selgitab seaduspärasusi evolutsiooniprotsessis, mis viis inimese kuuliigi *Homo sapiens*

tekkimisele. Evolutsiooniseaduste valdamise kõrgemaks vormiks on nende kasutamine praktilistel eesmärkidel — mitmesuguste taime- ja loomavormide loomisel, mis vastavad inimese loovas töös püstitatud eesmärkidele.

Elu arenes maakeral. Maa kui päikesesüsteemi planeet läbis rea geoloogilise arengu etappe. Seepärast sulavad bioloogia lõppküsimused liikide tekkimisest üldise tähtsusega probleemiks — elu tekkimise probleemiks.

Ükskord polnud elu; elu tärkas maakeral teatavate protsesside mõjul, mille iseloomu kohta võib teha tänapäeval ainult oletusi geoloogia, geokeemia ja teiste teaduste andmete alusel.

Kui raske polekski täpsemaks mõistmiseks elu tekkimise probleem, see puutub kokku veelgi suurema kosmoloogilist laadi probleemiga — probleemiga Maa tekkimisest meie päikesesüsteemis ja päikesesüsteemi enda tekkimisest.

Darwini evolutsiooniteooria on materialistlik teooria, kuna ta lükkab täiesti ümber mingi kõrgema ebamaise jõu osavõtu elu tekkimisest ja arenemisest maakeral. Darwini teooria vaatleb elusat loodust ühtse tervikuna, kus kõik on vastastikusel mõjutusel ja orgaanilises seoses, pidevas muutumises ja arenemises. Nii lähenes Darwin stiihiliselt looduse dialektilisele mõistmisele. Darwini teooria omab tema määratu tähtsuse kõrval ka mõningaid olulisi puudusi, mis lõhuvad selle harmoonilisust ja tervikkust. Marksismi-leninismi klassikud hindasid kõrgelt Darwini teooria tähtsust, kuid samaaegselt kritiseerisid ka selle puudusi ja ebaõigeid seisukohti. Mitte ühelgi maal, isegi mitte Darwini kodumaal (Inglismaal), pole Darwini nimi nii laialt tuntud ja lugupeetud kui Nõukogude Liidus.

Darwini suureks veaks oli ebakriitiline suhtumine Malthuse väärõpetusse, nagu kasvaksid elatusvahendid aritmeetilises, inimesed aga paljuneksid geomeetrilises progressioonis ja nagu oleks seetõttu lõhe rahvastiku suurenemise ja võimaluste vahel tema toitumiseks vältimatu.

Tuleb meenutada, et inglise papi Malthuse ebateaduslikku «teooriat» kritiseeris esimesena Venemaal halastamatult suur vene rahvalgustaja ja revolutsiooniline demokraat N. G. Tšernõševski, kes kirjutas, et Malthuse teooria on vaenulik teadusele, elusale loodusele ja suu-

natud Inglise juhtiva partei poliitika õigustamisele: «Malt-  
hus tahtis õigustada poliitilist süsteemi, millest pidas  
kinni enamiku whigide heakskiidul Inglismaad valitsev  
toryde partei.»

See eriti reaktiooniline «õpetus» oli sobiv valitsevale  
klassile — kodanlusele, kuna ta õigustas näiliselt teadus-  
likul alusel klasside võrdsusetust, olemusvõitlust, ja dik-  
teeris mitmesuguseid piiravaid abinõusid varanduseta  
elanikkonna suhtes. Kõike seda käsitletakse edaspidi  
lähemalt.

Darwini teooria on suur panus teadusse. Ta andis me-  
tafüüsikale hävitava hoobi, tõestades, et orgaaniline maa-  
ilm areneb lihtsamast keerukama suunas, et kaasaegsed  
looma- ja taimeliigid, samuti nagu inimenegi on kaua-  
kestva ajaloolise arengu saadused.

Tuleb märkida, et metafüüsilise õpetuse vastu looduse  
ettekujutatavast muutumatusest astus välja juba M. V. Lo-  
monossov 1742. a. Peaaegu 100 aastat enne Darwini raa-  
matu «Liikide tekkimine» ilmumist kirjutas ta: «Pea kind-  
lalt meeles, et maakeral nähtavad kehalised asjad ja  
kogu maailm ise ei olnud sellises seisundis loomise algu-  
sest saadik, nagu leiame teda praegu, vaid suured on  
olnud temas toimunud muutused».

See on ilmne tunnustus sellele, et ammu möödunud ajal  
polnud maailm selline kui praegu, ja et «kehalised asjad»,  
mille all mõeldakse nii taimi kui loomi, muundusid neis-  
toimivate suurte muutuste tagajärjel. Vihje «loomise al-  
gusele» on järeleandmiseks üldisele väljendusvormile kõigi  
alguste alguse kohta. Ka pärast M. V. Lomonossovit rida  
vene õpetlasi ja filosoofe väljendas XVIII sajandil evo-  
lutsioonilist laadi arvamusi. Nii tõestas A. Kaverznev  
«Filosoofilistes arutlustes loomade ümberkujunemise kohta»  
(1778) liikide muutumise toidu ja kliimatiliste tingimuste  
mõjul. A. Bolotov — XVIII ja XIX sajandi alguse silma-  
paistev naturalist ja agronoom — tunnustas organismi  
pärilike omaduste muutumise võimalust kasvatusmeetodite  
abil ja nägi ristamises ( hübriidisatsioon) vanadest, va-  
rem olemasolnud liikidest uute saamise meetodit. Filosoof-materialist A. N. Radištšev (1749—1802) kõne-  
les, et looduses on «...kivist kuni inimeseni ilmne harda  
imestuse vääriline järkjärgulisus», kuna samal ajal prant-  
suse naturalist Bonnet (1720—1793) nägi looduse ke-  
hade tõusvas reas («redelis») vaid nende jumala poolt

loomise järjestikkust. Vene XVIII sajandi õpetlane M. Tauscher püüdis luua loomade klassifikatsiooni loomulikkude süsteemi «historismi» meetodi alusel, mis lubas looduses näha «pideva liikumise näitlikku pilti», «mis on suunatud ühtedest kehast teiste arenemisele nende pidevalt kasvavas täiuslikkuses». Need vene õpetlased olid Lamarcki kaasaegsed ja väljendasid temast sõltumatult oma evolutsioonilisi vaateid loodusele. Meditsiinilis-kirurgilise akadeemia anatoom ja kirurg J. V. Bujalski, järgides oma õpetajale, vene esimese anatoomilise kooli rajajale Meditsiinilis-kirurgilise akadeemia professorile P. A. Zagorskile, osutas XIX sajandil sellele, et «pole tõelisi piire väljasurnud, taimse ja loomse riigi vahel pidevate üleminekute tõttu ühe riigi sündimisel teisest». Teine sama akadeemia professor Gorjaninov kirjutas zooloogia õpikus natuurfilosoofia mõjutusel, et inimene läbib emaihus alamatele selgroogsetele vastavad arengustaadiumid. 1834. aastal andis Gorjaninov ladina keeles välja raamatu «Looduse süsteem», milles ta püüab anda pilti maailmast selle algaine — «eetri» — seisundist kuni inimeseni elementide ja kehade pideva reana. Sellise evolutsioonilise seose käiku kujutas Gorjaninov graafilise skeemina spiraali kujul, mille tipul seisab inimene. Kuigi inimese lähedus imetajatega oli talle ilmselt selge, eraldab Gorjaninov inimese erilisse, «hominaalsesse» riiki, kuna inimene omab mõistust.

Darwini raamatu «Liikide tekkimisest» ilmumine ning selle ebatavaliselt laialdane ja kiire levimine (esimene trükk müüdi läbi ühe päevaga) avaldas suunavat mõju kõigi bioloogiliste teaduste arenemisele. Darwinism on progressiivne õpetus. Kuigi Darwinil ei õnnestunud selgitada, kuidas nimelt muutuvad mistahes liigi organismid, siis liikide muutlikkuse ja nende materialistliku tekkimise tunnustamine ise oli tema õpetuse kõigutamatuks aluseks.

Seda progressiivset õpetust võttis Venemaal vastu paljalt kaasatundev suhtumine. Darwini õpetuse esimesteks propageerijateks ja popularisaatoriteks olid Tšernõševski, Dobroljubov, Pissarev ning teised vene revolutsioonilise demokraatliku intelligenntsi esindajad.

Vene seltskonna progressiivne osa omandas kirglikult uue õpetuse elavat sõna, mille tähtsus ulatus üle loodusteaduste piiride. Teatavateks eeldusteks sellisele suhtumisele olid rea õpetlaste evolutsioonilised väljendused

kauda enne seda, kui Darwin töötas välja oma õpetuse teaduslikud alused. Vene silmapaistvamate õpetlaste-naturalistide keskel kerkisid kohe esile Darwini õpetuse aktiivsed järgijad, kelle arv pidevalt kasvas; nende seas paistis eriti silma võitleva darvinistina K. A. Timirjasev. Ühtlasi see darvinismi propaganda ei kujunenud «pimedaks» järgnemiseks Darwini õpetusele. Mõningad ebaõiged seisukohad tema õpetuses said algusest peale õigustatud kriitika osaliseks. Vene teaduse teene ei seisne seega üksnes Darwini ideede vastuvõtmises, vaid ka nende kriitilises omandamises ja darvinismi edasises loovas arendamises.

Teisiti suhtutakse Darwini õpetusse Ameerika Ühendriikides, kus Ch. Darwini nimi on mõnes osariigis tänapäeval isegi keelu all. Seal võeti vastu seadused, millega keelatakse darvinismi puudutada kooli õppetöös. Üle kogu maailma sai teatavaks «ahvi protsess»: ühes osariigis mõisteti kohut õpetaja üle, kes julges õpilastele selgitada inimese põlvnemist Darwini õpetuse seisukohalt.

Mis puutub bioloogia edasisse arengusse Nõukogude riigis, siis toimus see, nagu teistegi teaduste arenemine, peale Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni tänu bolševike partei ja Nõukogude valitsuse väsimatule hoolitsusele sellise tempoga, millest varem keegi ei võinud unistadagi, kuigi teaduste arengutase ja saavutused olid juba revolutsiooniaelses Venemaal üldiselt väga silmapaistvad. Tõsi küll, traditsioonilist iseloomu kandva välismaa ees «kummardamise» tõttu mõnigi kord ei hinnatud meil küllaldaselt oma saavutusi ja mõnikord mindi neist väikides mööda. XVIII sajandil panid mõned välismaised vene teenistuses vastutavatel kohtadel olevad eriteadlased kalevi alla tähtsad vene leiutised ega andnud neile käiku. Alles nõukogude ajal hakati teaduse ja tehnika arengu ajaloole Venemaal osutama erilist tähelepanu. Kui palju oivalisi fakte sai teatavaks! Selgus, et aurumasina leiutas Polzunov ja aurumasin töötas Uraalis varem, kui see leiutati Inglismaal. Palju teisi väga suuri avastusi olid teinud vene geniaalsed õpetlased ilma igasuguse piirita-guse mõjuta. Ühiskondlike suhete tõttu jäid nad aga omal ajal mitte ainult tundmatuks, vaid ka nende saavutused, avastused ja leiutised kattusid arhiivides tolmuga. Kui see tolm kõrvaldati, tuli ilmsiks terve rida suure tähtsusega materjale, mis sisendavad uhkustunnet nõukogude

võimu poolt taaselustatud vene teaduse ja tehnika kuulsusrikka mineviku üle.

Meie tundsiime halvasti oma ääretu kodumaa looduslike rikkuste suurt mitmekesisust. Alles nõukogude aega tähistab kõikide meie kodumaa omaduste tunnetamise seni-nägematu tempo. Meie kodumaa ammendamatu rikkuste uurimisel töötasid ja töötavad tuhanded mitmesuguste erialade ekspeditsioonid, mis tungivad meie kodumaa kõige kaugematessegi ja varem peaaegu täiesti ligipääsmatusse paikadesse. Kuid ka ammuasustatud aladel avastatakse üha uusi ja uusi rikkusi.

Hoolitsedes selliste rikkuste otsimise eest hakkas ilm-nema üks oivaline joon. Teame, et kõige väärtuslikum sotsialistlikus riigis on inimene, kes loob kommunistliku ühiskonna suurepärasest ehitist.

Inimkonna suurimad geeniused Lenin ja Stalin avastasid nõukogude võimu algpäevil meie kodumaale ja kogu töötavale inimkonnale tol ajal vähe tuntud I. V. Mitšurini, kes tagasihoidlikult elades töötas viljakalt Kozlovi linnas (praeguses Mitšurinskis). Noorpõlves oli ta teenistuses raudteel. Tundes kutsumust teaduslikuks tegevuseks, töötas I. V. Mitšurin omal riisikol, vaatamata äärmiselt piiratud võimalustele.

Märgime lühidalt, kuidas ja mille kallal töötas I. V. Mitšurin. Ta püstitas ülesande edasi nihutada põhjarajoonidesse mitmesuguseid viljapuude ja marjapõõsaste sorte. Tavaliselt kasutatavad pookeaklimatsiooni meetodid osutusid ebasobivaiks. Poogitud kõrgväärtuslikud sordid hukkusid pakaste tagajärjel. Seades ülesandeks külma-kindlate kõrgel kvaliteediga saaki andvate sortide saamise, kasutas ta laialt oma kaughübridisatsiooni meetodit, s. t. selliste sortide ristamist, mis kasvavad teineteisest kaugel asuvas geograafilistes rajoonides. Näiteks väikeste maitsetute viljadega ussuuri külma-kindlat pirni ristati lõunamaise «Royal» pirnisordiga, mis oli tundlik pakase suhtes, kuid kandis oma kodumaal suurepäraseid vilju. I. V. Mitšurin kasvatas Kozlovis oma puukoolis seemikuid ussuuri pirni seemneist. Seemikute esimese õitsemise ajal tolmutas ta õisi lõunamaise pirni «Royal» tolmuga. Saadi hübriid, mis säilitas küllaldaselt määral emasordi külma-kindluse ja omandas võime kanda niisama häid vilju nagu isasort. Nii loodi uus pirnisort — «Mitšurini talivõipirn».

Teinekord tuli tal silmistada hübriidi pungi viljapuule selle täiendavaks toitmiseks ja hübriidis pookealuse omaduse tugevdamiseks. Pookealus sai poogitud hübriidi mentoriks ehk kasvatajaks. Nii loodi sortidest «*Kandill-sinapa*» ja «*Kitaika*» õunasort «*Kandill-kitaika*». Uus sort oli külmakindel.

Huvitav on see, et hübriidi poolt omandatud sordiomadused kandusid sugulisel paljunemisel edasi järgmisele põlvkonnale (seemikute kasvatamisel hübriidse vormi vilja seemneist). See omab suurt teoreetilist tähtsust, tõestades hübriidi poolt omandatud uute tunnuste päriliku edasiandmise võimalust.

Huvitav on ka see, et nii nendes kui teistes töodes saavutas I. V. Mitšurin suurepäraseid tulemusi, kasutades oma eksperimentaalseid meetodeid, mis ei toetunud formaalse geneetika «seadustele», vaid, vastupidi, olid nendega vastuolus.

Teaduslikus uurimistöös saavutas Mitšurin suurt edu. Kuid tsaarivalitsust liigutas see vähe. Samal ajal kutsusid I. V. Mitšurini tööd esile huvi välismaal. Tema juurde Kozlovi sõitsid professorid-selektioonäärid Ameerikast, et oma silmaga tutvuda tema meetoditega. Nad omandasid Mitšurini aretatud sorte ja veel enamgi: meelitasid teda sõitma Ameerikasse, pakkudes suuri summasid; nähes tema armastust kodumaa vastu, lubasid nad isegi üle viia tema maja, aia, puukooli ja mulla pealmise kihi, et ta Ameerikas olles elaks «kodumaa pinnal»; talle soovitati isegi otsida selline maatükk, mis maastikult meenutaks elukohta ja tööd Venemaal. Olles kodumaa ustav patrioot, lükkas I. V. Mitšurin kogu selle pakkumise tagasi, lükkas tagasi tsaariajal, kui polnud lootustki, et tema saavutusi hakatakse kasutama riiklikus ulatuses. I. V. Mitšurin pöördus juba nõukogude võimu algpäevil linna omavalitsuse poole, tehes ettepaneku oma töö tulemusi ära kasutada rahva huvides. Kozlovi linna maaosakond komandeeris oma esindaja Katsepuukooli (selline nimetus anti puukoolile) juhatajale Ivan Vladimirovitš Mitšurinile otsese abi osutamiseks tema töös.

1922. a. külastas I. V. Mitšurinit Nõukogude vabariigi Kesktäitevkomitee esimees M. I. Kalinin, kes tutvus põhjalikult I. V. Mitšurini tegevuse iseloomu ja tööde seisukorraga. Liigutatuna valitsuse ja nõukogude üldsuse tähelepanust, mis kindlustasid talle parimad tingimused

edaspidiseks tegevuseks, jõudis I. V. Mitšurin veel enne oma elu lõppu luua palju uut nõukogude teadusele ja rahvamajandusele: Mitšurini väikese puukooli asemele kasvas Mitšurini nimeline Seleksiooni- ja Geneetikalaboratoorium. Loodi tema nimelised puuviljanduse teaduslikud uurimisinstituudid, mis kujunesid noore kaadri — I. V. Mitšurini töö jätkajate — ettevalmistamise keskusteks.

I. V. Mitšurin andis meie kodumaale üle 350 uue viljapuu-, marjapõõsa-, köögivilja-, tehniliste ja dekoratiivtaimedele sordi.

I. V. Mitšurini suurim teene nõukogude teaduse ees seisneb aga maailmas eesrindlikema elusa looduse ümberkujundamise teooria loomises dialektilise materialismi alusel.

I. V. Mitšurin rajas taimede loomuse suunatud muutmise õpetuse aluse. Mitšuurinliku õpetuse valgusel sai võimalikuks pärilikkuse muutlikkuse konkreetsete põhjuste tunnetamine ja nende põhjuste mõju suunamine taimede ja loomade muutmiseks inimesele soovitavas suunas.

I. V. Mitšurin avastas stadiaalse eriväärsuse viljapuu-del, taimorganismide plastilisuse seaduse ja pärilikkuse kõigutamise meetodid. Ta töötas välja sugulise ja vegetatiivse hübriidatsiooni efektiivsed meetodid, lõi hübriidide juures tunnuste domineerimise tõeliselt teadusliku teooria ja vanematepaaride valiku printsiibid hübriidiseerimisel.

I. V. Mitšurin tõestas, et organismid ja nende eluks vajalikud tingimused on lahutamatus ühtsuses; füsioloogiliste funktsioonide ja organismide ehituse muutused on aga adekvaatsed nende poolt assimileeritava väliskeskonna tingimuste mõjuga. Muutunud elutingimuste assimileerimisel organismi poolt tekivad nende mõjul muutused organismi pärilikkuses.

Järelikult on elu ja organismide arengu juhtimine võimalik, teades nende looduslikke nõudmisi ja suhtumist väliskeskonna tingimustesse. Vastavalt mitšuurinlikule õpetusele antakse organismi individuaalse arengu protsessis omandatavad muutused teatavates tingimustes edasi järglastele.

Mitšuurinlik õpetus on materialistliku bioloogia arenemise uus, kõrgem etapp.

Huvitav on meenutada ameerika töölise Burbanki saatust (raamat temast ilmus K. A. Timirjazevi tõlkes), kes oma mõistuse ja suurte kogemustega saavutas Kalifornias

suuri tulemusi Darwini õpetuse rakendamisel viljapuude, marjapõõsaste ja teiste taimede peaaegu «imeliste vormide» loomisel kunstliku valiku teel. See silmapaistev seleksionäär tegutses erakuna julma konkurentsi maal, mida peetakse seal «progressi» tõukejõuks. Peale Burbanki surma ei leidunud Ameerika Ühendriikides ühtegi valitsusasutust ega miljardäri, kes oleks andnud toetust tema puukoolidele ja soodustanud töö edasist arengut. Kõik müüdi ära haamri all.

Meie maal sai mitšuurinlikule õpetusele osaks hiilgav õitseng.

1948. a. augustis toimus V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessioon, kus I. V. Mitšurini väärikas järglane ja tema töö jätkaja akadeemik T. D. Lõssenko pidas suure ja erakordselt võitleva ÜK(b)P KK poolt heaks kiidetud ettekande «Olukorrast bioloogiateaduses».

See ettekanne näitas eesrindliku mitšuurinliku bioloogia võitu ja andis surmava hoobi reaktsioonilisele mendelistlik-morganistlikule geneetikale.

Üheks reaktsioonilise formaalse geneetika rajajaks oli saksa õpetlane Weismann, kes propageeris vaadet erilise pärilikkuseaine olemasolust sugurakkude tuumas (kromosoomides). Kõiki ülejäänud keha rakke pidas ta mingiks vutlariks, mis ümbritseb ja toidab pärilikkuseainet. Weismanni arvates on hüpoteetiline pärilikkuseaine surematu ja läheb muutumatuna üle organismist organismi. See protsess on seotud kromosoomide moodustumise ja jagunemisega sugurakkudes; siit tekkis «pärilikkuse kromosoomiteooria», mille kohaselt kõik indiviidi omadused sõltuvad selle pärilikkuseaine kvaliteedist ja iseloomust, millele ei saa osutada mingit teda muutvat mõju.

Järelduseks Weismanni teooriast oli omandatud tunnuste pärilikul teel edasiandmise võimatus.

See õpetus leidis järgijaid kodanlike bioloogide hulgas; temaga oli seotud hiljem Mendeli unustatud tööde «avastamine», kus kasutati matemaatilisi arvestusi mitmesuguste tunnustepaaride edaspidise saatuse määramiseks herne ristamisel (näiteks terade kollane ja roheline värvus, nende sile ja kortsuline pind jne.). Sellist suunda hakati hiljem nimetama mendelismiks.

Kuigi Mendeli «seadused» tunnuste pärilikkusest osutusid rakendamatuteks paljude organismide suhtes, siiski

püüdsid veismanistid-morganistid tõsta neid teaduse ausse, mis pidi nagu asendama darvinismi.

Veismanistlik-morganistlik geneetika ei suutnud siiski ette näha, milline tunnus saab domineerima ega suutnud ka mõjustada domineerimist katsetajale vajalikus suunas.

Ameerikas sai reaktsioonilise formaalse geneetika ideoloogiks hiljuti surnud õpetlane Morgan, kes viis äärmuseni kujutluse erilise pärilikkuseaine olemasolust ja omadustest.

Veismanistide-morganistide õpetus on vitalismi teiseks; ta kisub elusa keha lahti teda kujundavatest elutingimustest, vaatleb ainult vormi lahus sisust, pärilikkuse omadust loeb aga olematu «pärilikkuseaine» hüpoteetiliste osakeste poolt määratud tunnuste kombinatsiooniks.

Formaalne geneetika sai kõige reaktsioonilisema klasipoliitika relvaks, mis oli suunatud tervete rahvaste ekspluateerimisele, rõhumisele ja diskrimineerimisele nende just nagu bioloogilise väheväärtuslikkuse tõttu. Tekkis eugeenika, mis ametlikult pidi hoolitsema valitseva rassi «puhtuse» säilitamise eest, mis viis aga kuni inimesi vigastavate meetodite kasutamiseni (steriliseerimine). Julmuse äärmusliku piiri «väärtusetute» inimeste ja nende kuritegeliku hävitamise suhtes saavutas fašism hitlerlikul Saksamaal.

Miks on pärilikkuse kromosoomteooria ebateaduslik, reaktsiooniline? Sellele küsimusele vastamiseks tuleb pöörduda tagasi veismanistliku kujutluse juurde kehast omaette olevast pärilikkuseainest. Weismanni järgi on see aine sõltumatu elusa keha arenemise kvalitatiivsetest iseärasustest ja ei või muutuda (eriti mitte suunatav olla) sooma mõjutamisel. Siit tuleneb järeldus erinevate inimrasside mitte samaväärtuslikkusest «looduse seaduste alusel»; väljaarendatud kujul väljendus see järeldus reaktsioonilises rassistlikes teoorias madalamatest ja kõrgematest rassidest. Nende ebateaduslike andmetega põhjendatakse rahvaste koloniaalse rõhumise, samuti klassideks kihistumise ja ekspluateerimise «loomulikke seaduspärasust».

Raskeid tagajärgi tõi endaga kaasa Darwini viga, kes võttis kriitikata omaks Malthuse reaktsioonilise õpetuse ülesastusest. Oletades analoogseid suhteid looduses, nimetas Darwin neid võitluseks olemasolu eest, mille tulemu-

sena elama jäävad kõige kohanenumad isendid, kes selle tõttu omavad võimalusi paljunemiseks. Niimoodi toimuks looduses nagu loomulik valik, mis lõppude lõpuks viib liikide muutumisele. Maltusiaanlikud seisukohad oleusvõitluse suhtes kanti sotsiaaldarvinistide poolt üle sotsiaalsetele vahekordadele inimühiskonnas.

Klassivõitlus asendati oleusvõitlusega, mis sotsiaaldarvinistide kätes sai laia praktilise tõlgenduse. Töötuid lugesid nad ühiskonna kõige alamaks kategooriaks, kuna need ei pidanud vastu «võitlusele olemasolu eest». Haeckel'i järgi jäävad ellu kõige «õilsamad», «parimad». Nii kaotatakse sotsiaalsed tegurid ja inimese kui ühiskonna liikme elu biologiseeritakse. Sotsiaaldarvinistide praktilised järeldused ulatuvad väga kaugele. Kaheldakse või täiesti eitatakse kasu, mida toob võitlus mõningate haiguste vastu, töötute abistamine ja teised sotsiaalse abi vormid, kuna sellistel juhtudel toetatakse «ebatäisväärtuslikke» isendeid. Sissejuurdunud kujutlused vaimuhaiguste ja isegi kuritegevuse vältimatust pärilikkusest, kusjuures viimasesse kategooriasse loetakse kapitalistlikes maades ka aktiivset poliitilist võitlust ekspluataatorlike klasside vastu, viisid fašistlikul Saksamaal ja Ameerika Ühendriikides mainitud kategooriasse kuuluvate isikute sundsteriliseerimisele, et mitte anda neile võimalust järglaste jätmiseks. Veel enam, rassiteooriad olid sotsiaalfäšismi ideoloogiliseks relvaks. Sotsiaalfäšism heitis kõrvale «seaduslikkuse» viigilehe ja fašistide seisukohalt «mittevajalikud» ning neile ebasobivad inimeste rühmad ja tõud olid määratud hukkamisele. 2,5 aasta jooksul määrati fašistlikul Saksamaal sundsteriliseerimisele 85 tuhat inimest ja 65 tuhande inimese kallal teostati see operatsioon. Fašistide julmas moondunud ajus valmisid inimeste massilise füüsilise hävitamise projektid, kuna ikka enam ja enam täiustuvate relvade kasutamine sõjas fašiste ei rahuldanud. Teises maailmasõjas ulatus asi ennenähtamatute elajalikkuste ja kuritegudeni: sellised olid fašistlike «õpetatud arstide» alatud katsed sõjavangide ja okupeeritud oblastitest väljaajetud kodanike kallal. Lõpuks ei saa iial unustada sõjavangide massilist hukkamist koonduslaagris, mis kujutasid endast surmavabrikuid.

On vajalik mõista otsest seost näiliselt süütu sugurakkude kromosoomides erilise pärilikkuseaine esinemise

teooria ja ..... rahulike elanike Oswiecimi ja Maidane-  
neki ahjudes hävitamise vahel ning teha siit alatiseks  
järelalus ideoloogilise kindlameelsuse ja teadusliku teooria  
tõelise põhjendatuse tähtsuse kohta.

Vastukaaluks morganismi-mendelismi idealistlikele sei-  
sukohtadele annab nõukogude teadus organismi pä-  
rilike omaduste ja tema pärilikkuse suu-  
natava muutmise reaalsete võimaluste  
dialektilis-materialistliku analüüsi, mida  
taimevormide suhtes hiilgavalt põhjen-  
das ja tõendas I. V. Mitšurin.

Ta saavutas oivalisi tulemusi mitte ainult mingeid for-  
maalse geneetika «seadusi» kasutamata, vaid isegi vastu  
tema põhiteese.

---

Siit tuleneb väga tähtis järelalus: organismis ei  
ole erilist pärilikkuseainet ja pärilikkus-  
ise on kogu elusa organismi omadus. Sel-  
line tees selgitab, miks I. V. Mitšurin saa-  
vutas seda, mida veismanistid-morganis-  
tid pidasid täiesti võimatuks — vanemate  
poolt omandatud tunnuste kinnistamist  
nende päriliku edasiandmisega.

Lõpuks pörkasid kokku kaks lepitamatut suunda —  
reaktsiooniline veismanism-morganism ja progressiivne  
mitšuurinlik õpetus, mis avas võimaluse elusate organis-  
mide sellise, nagu näis, kõigutamatu omaduse kui päri-  
likkus, suunatud muutmiseks. Selle võitluse tulemused  
peegeldusid eredalt akadeemik Lössenko mainitud ette-  
kandes, kus ta näitas veismanismi-morganismi ebateadus-  
likkust ja reaktsioonilist olemust ning mitšuurinliku bio-  
loogilise teooria harukordset sügavust, mis leidis täielikku  
kinnitust sotsialistliku põllumajanduse praktikas.

T. D. Lössenko, I. V. Mitšurini töö jätkaja, on võitlev  
materialist, õpetlane-novaator, kes loovalt arendab mit-  
šuurinlikku õpetust ja tõstab ta uuele tasemele. T. D. Löss-  
senko lõi agronoomiateaduse uue suuna — agrobioloogia;  
tema õpetus pärilikkusest ja selle muutlikkusest, stadiaalse  
arengu teooria ja paljud teised teoreetilised üldistused on  
nõukogude bioloogiateaduse edasise viljaka arengu alu-  
seks.

T. D. Lössenko arendab terve õpilaste ning abiliste armeega mitšuurinliku bioloogia uusi suundi, mis avavad laiad perspektiivid uute väärtuslike taimesortide ja loomatõugude edasiseks täiendamiseks ja massiliseks aretamiseks.

Kunagi isiklikus vestluses esitas akadeemik Lössenko huvitava fakti sellest, et tuntud taani geneetik Johannsen, kes arendas teooria tunnuste valiku mittekehtivusest puhta liini, s. t. ühe esivanema (näiteks ühe tera) järglaste liini piires, lõi oma teooria ainult 8 kilo ubade alusel. Kas saab sellega võrrelda katseid, mida rajatakse nõukogude maa avarail põldudel paljudesse tonnidesse ulatuva külvi-materjali hulgaga?

Mitšuurinliku õpetuse kui bioloogia ainuõige, progressiivse suuna võidukäik osutas viljastavat mõju kõigi bioloogiateaduse harude arenemisele; ta on bioloogiliseks aluseks ka meditsiiniliste teaduste arenemisele.

Mitšuurinlik õpetus puhastas darvinismi puudustest ja vigadest, tõstis ta kõrgemale astmele, muutis teda. Nõukogude loov darvinism on elusa looduse ümberkujundamise praktika mõjus teooria.

Darwin, vaatamata oma saavutuste suurusele, peatus ületamatu künnise ees, öeldes, et «inimene pole suuteline loodust muutma»; Mitšurin aga näitas, et inimene võib suunatult muuta isegi näiliselt täiesti vankumatut pärilikkust, ning et see pole mitte teoreetiline oletus, vaid reaalsed saavutused.

Akad. T. D. Lössenko viis agrobioloogia tema edasises arengus tähtsatele põllumajanduse praktikat haaravaile teoreetilistele järeldustele — õpetusele stadiaalsusest taimede arengus. Ta selgitas, millised iseärasused ja nõuded väliskeskkonna suhtes on taimel tema elu erinevail astmel, alates veel idanemata seemneist. See õpetus osutus õige viljakandvaks; temast juhendudes võib kunstlikult vastavate meetoditega mõjutades muuta taimede katsetajale soovitavas suunas. Selle printsiibi kohaselt sai võimalikuks taimede (esmajoones talinisu) jaroviseerimine. Teatud aja kestel idanema hakkavatele seemnetele mõjuva madala temperatuuri tõttu muutub talinisu suvinisuks: olles külvatud kevadel, annab ta saake veel samal aastal. Siin on selgelt näha inimese poolt juhitud väliskeskkonna võimas mõju taimorganismile.

Sama stadiaalse arengu teooria andis T. D. Lössenkole

võimaluse lahendada lihtsal ja mõjuval teel riigi lõunaosas väga tähtsa kartuli kultiveerimise ülesande. Lõunas kidunesid sordikartuli külvid ja see kultuur ei andnud soovitatavat saaki. T. D. Lõssenko tegi kindlaks, et kartul vajab madalat temperatuuri nimelt mugulate moodustamise ajal. Lõunas on see aeg — kesksuvi — kõige palavam. Väljapääs leiti olukorrast kartulipaneku aja üleviimises kevadelt (nagu tehti alati) suvele; tänu sellisele kartulipaneku aja muutmisele jäi mugulate moodustumise periood sügiseks, millal temperatuur vastas taime füsioloogilistele nõuetele. On liigne peatuda sellel, millist suurt rahvamajanduslikku tähtsust omab kartuli takistamatu kasvatamine meie kodumaa kõigil lõunaaladel.

Niisama tähtis on teravilja ja köögivilja kultuuride põhja poole nihutamise ülesanne. Oli probleemiks talinisu kasvatamine Siberi karmide pakastega steppides. Nisu ei kannata karmi talve, kuna (nagu näitasid täpsed vaatlused) pakasest lõhestuv haritud muld rikkus talvituva orase juurestikku. T. D. Lõssenko leidis ka siin hiilgava lahenduse, tehes ettepaneku külvata talinisu kõrrepõllule, s. t. harimata mullale sel kaalutlusel, et ta paneks vastu pakasele. Tänu sellele ja teistele abinõudele õnnestus nihutada talinisu kasvatamine Siberisse.

I. V. Mitšurini ja akad. T. D. Lõssenko järglaste arv on suur; suured on ka nende töö tulemused. Tänapäeval on reaalselt teostatud polaarjoonetagune maaharimine. Mitmesugustes katsejaamades aretatakse tera- ja köögiviljade sorte uute omadustega, mis kiirendavad arengut, suurendavad vastupanuvõimet haigusttekitavate seentega nakatumisele, tõstavad saagikust jne.

Mitšurini õpetus koos Dokutšajevi — Viljamsi õpetusega mulla viljakusest ja maaviljeluse heinaväljasüsteemi kompleksmeetodeist sai sotsialistliku maaharimise ülesannete lahendamise võtmeks; selles suunas on selliseid saavutusi, mis polnud jõukohased Darwini õpetusele tema algkujul.

T. D. Lõssenko ja tema õpilaste tööd, eriti materjal vegetatiivse hübriidiseerimise kohta, purustavad veismanismimorganismi seisukohad organismi pärilike tunnuste juhtimise võimatusest.

Mitšurini ja Lõssenko taimorganismide alusel välja töötatud õpetuse printsiipiaalsed seisukohad levivad ka loomastikule, esmajoontes põllumajanduslikele loomadele.

Loomulikult nõuavad suured füsioloogilised ja bioloogilised erinevused loomade ja taimede vahel erisugust lähemist põllumajanduslike loomade uute tõugude aretamisele. Ka sellel alal on saavutatud suuri tulemusi, mis tõotavad veel avaramaid perspektiive loomakasvatuse arenemisele. On aretatud väärtuslikud peenevillaste lammaste hübriidid, kes annavad suurel hulgal väärtuslikku villa. Oivaline on kostromaa veisetõug. Selle tõu lehmad kaaluvad 700—900 kg ja annavad 10 000—13 000 kg piima aastas. Niisugused suured tulemused on saavutatud mitte formaalse geneetika meetoditega, vaid otstarbeka vanemate valiku, noorloomade kasvatamise, täiskasvanud loomade söötmise ja nende hooldamisega.

Mitšurini-Lõssenko õpetus areneb viljakalt tänu sotsialistliku põllumajanduse tingimustele; laialdasest praktikast kasvab välja teaduslik teooria, mis omakorda viljastab praktikat; teooria ja praktika lahutamatu ühtsus on suunatud rahvamajandusliku tähtsusega probleemide läbitöötamisele.

Mõistagi ei saa sotsialistliku põllumajanduse produktiivsuse tõstmise praktilisi ülesandeid lahendada ilma loomade ja taimede bioloogia sügava ning igakülse tundmiseta. See määrab Mitšurini õpetuse otsese mõju bioloogiateadustele.

Teispool piiri, kapitalistlikes maades, võeti Mitšurini-Lõssenko õpetus vastu vaenulikult. Ameerika Ühendriikides oli muidugi «unustatud», kuidas nad korj Mitšurinit enda juurde meelitasid ja hakati levitama laimu, nagu oleks Mitšurin loodud taimesordid ... ostnud Ameerikast!

Siiski hindavad progressiivsed välismaised bioloogid kõrgelt mitšuurinliku õpetuse teoreetilisi aluseid ja praktilisi saavutusi. Näiteks ilmus Inglismaal Cambridge'i professori Fife'i raamat pealkirja all «Lõssenkol on õigus». See on tõlgitud vene keelde. Selles raamatus esitatakse mitšuurinliku bioloogia põhialused, rõhutatakse nende elulisust ja tihedat seost praktikaga. Raamatu autor astub aktiivselt välja reaktioonilis-idealstlike vaadete vastu välismaa bioloogias.

Mitšuurinlikule bioloogiale on iseloomulik see, et inimene püstitab endale kindla ülesande taimede ja loomade suunatud muutmisel. Mitšurin õpetab, et meie ei või oodata looduselt armuande, vaid peame temalt ise võtma seda, mida vajame. Oma kirjades noorsoole kirjutas ta,

et me elame sellisel ajal, millal inimese kõrgeim kutsumus seisab mitte ainult maailma seletamises, vaid ka tema muutmises. Sellepärast märgib akad. Lõssenko täiesti õigesti, et kui Darwini evolutsiooniteooria oli peamiselt orgaanilise maailma möödunud ajalugu kirjeldav, siis mitšuuriinlik teadus muutis darvinismi aktiivseks, loovaks, praktika huvides elusa looduse plaanikohast vallutamist abistavaks.

Mitšurini mõte vastab Marxi poolt üles tõstetud ja J. V. Stalini poolt artiklis Leninist formuleeritud seisukohale: «... marksistid ei või peatuma jääda sellele, et maailma seletada, vaid peavad edasi minema selleks, et teda muuta»<sup>1</sup>.

Selle põhimõtte ellurakendamisega on saavutatud meie Nõukogude kodumaa ülesehitustöö õitseng. Volgataguste ja teiste põua all kannatavate alade looduse ümberkujundamise hädavajadus on saanud partei pideva tähelepanu osaliseks. Juba 1924. a. rääkis J. V. Stalin sellest, et on otsustatud teha kõik võimalik meie kindlustamiseks põua juhuslikkuste eest tulevikus. Pärast Suure Isamaasõja võidukat lõppu ja rahvamajanduse taastamise ning edasise arendamise viie aasta plaani ületamist algasid meie maal seninähtamatu hooga looduse ümberkujundamise tööd.

1950. a. avaldati määrused hiiglasuurte hüdrotehniliste ehituste rajamise kohta.

Kiire tempoga kulgeb hüdroelektrijaama ehitamine Kuibõševis, õige suurte jaamade ehitamine Stalingradis ja Kakhovkas (Dnepri alamjooksul). 1952. a. astus ekspluatatsiooni Volga-Doni laevatatav kanal ja temast lähtuv tihe niisutuskanalite võrk.

Võimsate hüdrotehniliste ehituste rajamine algas laial rindel. Partei ja valitsus lähtuvad selliste ajaloos ennenähtamatu ulatusega üldriiklike küsimuste lahendamisel täpsest teaduslikust arvestusest. Selline alus ja nõukogude rahva ammendamatu energia ning entusiasm on garantiiks, et kõik need tööd teostatakse. Selleks on aga vaja rahu, on tarvis ära hoida uus maailmasõda, milleks valmistuvad Põhja Ameerika Ühendriikide juhtivad ringkonnad ja nende kannupoisid, kes näevad pidevas relvastumises maksimaalse kasumi säilimise garantiid.

Uus sõda tooks maailmale kaasa veel suurema õnne-

<sup>1</sup> J. V. Stalin. Teosed, k. 4, lk. 300.

tuse kui Esimene ja Teine maailmasõda; seda mõistsid rahvamassid, kes endal kogesid kõiki sõjakoleduisi; endine passiivsus asendub aktiivse rahu eest võitlemisega kogu maailmas. Sajad miljonid lihtsad inimesed ägavad maailma valitsemisest unistavate imperialistlike kiskjate koloniaalpoliitika all. Ajalugu pole neid õpetanud ja nende saatus osutub samasuguseks kui kõigil suurusehullustusest joo vastunud maailmavallutajail, kes seadsid endale minevikus analoogsed ülesanded, kuid lõpetasid alati suure krahhiga.

---

Mitšuurinliku bioloogia võit Nõukogude Liidus on partei ja valitsuse teaduse arengu eest hoolitsemise otsene tulemus.

V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia 1948. a. augustisessioon oli pöördepunktiks nõukogude bioloogide töös, kes sellest ajast alates on saavutanud uut edu rea suurte probleemide lahendamisel.

1950. a. maikuu korraldas NSV Liidu Teaduste Akadeemia Bioloogiateaduste osakond kahepäevase sessiooni, kus kuulati ära ning arutati läbi O. B. Lepešinskaja ja tema kaastööliste ettekanded rakkude tekkimise kohta mitterakulisest elusainest. O. B. Lepešinskaja tööd käsitlevad põhilise tähtsusega, bioloogiateaduste nurgakiviks olevat probleemi — rakuõpetust. Selle küsimuse arutamine on eri loengu teemaks. Siiski on tarvilik ka siin kõnelda O. B. Lepešinskaja tööde põhilisest sisust ja tähtsusest, kuna need tööd on uueks panuseks nõukogude bioloogiateaduses.

On üldiselt teada, et loom- ja taimorganismid koosnevad paljudest rakkudest, mis mitmesuguselt diferentseeruvad ja moodustavad kudesid (näiteks lihas-, närvi- jt. koed); koed moodustavad mitmesugustes kombinatsioonides organid; organid kuuluvad organsüsteemidesse ja moodustavad koos tervikulise organismi. Vastavalt bioloogiateadustes levinud rakuteooriale on rakk organismi põhiliseks struktuurseks elemendiks. Looma kehas esinevale vaheainesele ei omistatud erilist tähtsust; katsed seda teha leidsid eitava suhtumise rakuteooria absoluutsesse formuleeringusse uskuvate õpetlaste massi poolt. Saksa patoloogi R. Virchowi kätes oli see teooria absoluutiseeritud idealistlike ja metafüüsiliste seisukohtadega

sellest, et rakk on ainus elusa vorm, millest väljaspool pole ega või olla elu. Rakk on «tellis», telliste kogum moodustab organismi, mida vaadeldakse «rakkude riigina», nende üldsummana. Selline vaade viis organismi kui terviku uurimise asemel keha üksikute rakkude füsioloogiliste ja teiste omaduste uurimisele. Teine dogmaatiline seisukoht oli väide, et iga rakk tekib ainult rakust selle jagunemise teel. Selline arvamus lülitas välja võimaluse arenguprintsiibi rakendamiseks raku kohta; koos kujutlusega, et rakk on elusa lõppelement ja terve organism rakkude lihtne summa, kujutas kogu virhovlik teooria endast reaktsioonilist, idealistlikku ja metafüüsilist õpetust. Üksikute rakkude iseärasuste uurimine tõrjus välja organismi kui terviku uurimise. Sellega kõrvaldati küsimus kesknärvisüsteemi juhtivast tähtsusest organismi elutegevuse kõigis väljendustes, mis on vene füsioloogide — I. M. Setšenovi ja I. P. Pavlovi — õpetuse aluseks.

Kujutus, et organismi elu võrdub teda moodustavate rakkude elude summaga, peegeldus kahjutoovalt ka teoreetilistel ja kliinilistel meditsiinilistel teadustel. Haigust vaadeldi mitte kui protsessi, mis hõlmab teataval määral kogu organismi, vaid kui teatavate tema rakkude rühmade patoloogiliste muutuste tulemust; sellepärast suunati ka ravivõtteid nende kohalike (ehk, nagu öeldakse, lokaalsete) haiguslike protsesside kustutamisele, unustades, nagu ütles S. P. Botkin, et «haige on ainult elus organism ja kuna haigus on üks paljudest eluavaldustest, siis peab elu uurimine olema teadusliku meditsiini aluseks» (1886).

Nagu teada, andis F. Engels järgneva elu määrangu: «Elu on valkkehade olemise vorm, milles oluliseks momendiks on *pidev ainevahetus neid ümbritseva väliskeskkonnaga*, kusjuures selle ainevahetuse katkemisel katkeb ka elu, mis viib valgu lagunemisele»<sup>1</sup>. Elu on eluta looduse liikumisvormidega võrreldes eriline, kõrgem mateeria liikumise vorm. Elus mateeria erineb elutust kvalitatiivselt. Elusas kehas toimub keemiliste koostisosade pidev endauendumine ainevahetuse teel. Eluta looduse kehad alluvad ainevahetuse protsessis lagunemisele, kuna orgaanilistele kehadele on ainevahetus nende arenemise hädavajalikuks tingimuseks. Engels näitas, et ainult vaatluse

<sup>1</sup> Ф. Энгельс. Диалектика природы, стр. 246.

teel saab välja selgitada, kuidas kulgeb arenguprotsess lihtsast plastilisest valgust rakuni ja järelikult organismi. Ilmselt omas rakk oma arengu ajalugu — valgukehade sünteesist elus materia moodustamiseni mitmesugustes vormilistes struktuurides kuni rakkude tekkimiseni. Kerkib põhilise tähtsusega küsimus: kas kaasaegses looduses rakud tõepoolest tekivad ainult rakkudest või on teine võimalus nende moodustumiseks.

See küsimus püstitati ja lahendati usutavalt esimestel etappidel O. B. Lepešinskaja poolt. Ta püstitas konkreetse ülesande: uurida rakkude tekkimise võimalust elusainest, kus pole jälgegi rakulisest ehitusest. Uurimisobjektina kasutati «rebukerakesi» kalade ja lindude munarakkudes. Rebukerakesed on mikroskoopiliselt väikesed (diameeter kuni 0,07 mm), ümmarguse vormiga ning koosnevad valgust ja nukleiinhapetest, neist viimaseid määratakse mikrobiokeemilise meetodiga; morfoloogiliselt pole nad leitavad, nende olemasolu rebukerakeses on väga suure tähtsusega, kuna nukleiinhapped on omased rakutuumale. Järelikult sisaldavad rebukerakesed tuumaainest, kuigi vormita olekus. Rebukerakestele on omane ainevahetus, elusaine printsiipiaalne omadus, kuid neis puudub morfoloogiliselt väljakujunenud tuum. Seega on täielik alus rebukerakeste lugemisel elusaine rakueelseks vormiks.

Uurides munade värvitud histoloogilisi lõike erinevail arengustaadiumidel, jälgis O. B. Lepešinskaja samm-sammult rebukerakeste muutumist rakkudeks. See protsess algab hajusast tuumaainest üksikute terakeste moodustamisega, mis rebukerakese keskele kogunedes moodustavad tuuma. Järelikult toimub uurija silma all elusaine muundumine rakuks, mis hiljem käitub taoliselt rakkudest tekkinud rakkudele (paljunemine jne.). Selliste vaatluste reaalsust tõestab see, et mitterakulise elusaine rakuks muutumise protsessi vaadeldi otse munas täiusliku instrumentaalse uurimismetoodika kasutamiseega.

O. B. Lepešinskaja ja tema kaastöölise uurimused kinnitasid mitte ainult organismis eelrakulisest elusainest rakkude moodustumise fakti, vaid ka nende tekkimise võimalust elusainest, mis oli saadud hüdra organismi peenendamisel kuni rakkude täieliku purunemiseni. Teiseks nende katsete iseärasuseks on nende teostamine «in vitro», s. t. väljaspool organismi, laboratooriumi tingimustes.

Puudutamata O. B. Lepešinskaja ja tema kaastööliste katseid teiste objektide kallal, mis viisid üldistele põhitulemustele, on vajalik rõhutada, et kõigi tema tööde peamine tähtsus seisneb rakuteooria põhjalikus muutmises: rakud tekivad mitte ainult rakkudest, vaid ka mitterakulise elusaine ümberkorraldumise teel. Sel viisil tekkinud rakud kuuluvad areneva organismi koosseisu ja diferentseeruvad erinevalt.

Kõik see lammutab Virchowi dogma ja temast tulenevad väärad ja reaktsioonilised teooriad (ainuraksete «surematus», looterea katkematus, pärilikkuse kromosoomteooria, tema Morgani teisend jt.; lähemalt käsitletakse seda üldbioloogia kursuse vastavates osades).

O. B. Lepešinskaja tööd valgustavad ka rakkude evolutsiooni küsimust kõige elusa evolutsiooniprotsessis maakeral.

Nende tööde tähtsus arstiteadusele ja bioloogiale on veel palju mitmekülgsem, mida rõhutatakse ka üldbioloogia kursuse hilisemates osades.

Viimase aja tähtsamaks sündmuseks oli NSV Liidu Teaduste Akadeemia ja NSV Liidu Meditsiiniliste Teaduste Akadeemia ühendatud sessioon 1950. a., mis oli pühendatud füsioloogiateaduse olukorra ja suure füsioloogi I. P. Pavlovi, kelle pedagoogiline ja teaduslik tegevus arenes meie akadeemia seinte vahel, teadusliku pärandi arendamise ülesannete arutamisele.

I. P. Pavlovi materialistlik õpetus on uueks ajastuks füsioloogia arengus. Tema õpetuse lõppseisukohaks on aju inimese vaimse tegevuse organiks tunnistamise kindel põhjendamine. I. P. Pavlov asetaskõrgema närvitalitluse materialistlikule alusele, purustades idealistliku teooria hingest kui mingist ebamateriaalsest ainekst, teooria, mida jutlustasid idealistid.

I. P. Pavlovi kuulus õpetus tingitud refleksidest vaatleb ja selgitab objektiivselt, millisel määral ja millisel kujul sõltub organismi käitumine väliskeskkonna tingimustest. Nii puutub I. P. Pavlovi õpetus kokku mitšuurinliku bioloogia põhiprintsiibiga, mis vaatleb organismi ühtsuses tema välise elukeskkonnaga. I. P. Pavlov tõendas, et liigi ajaloolise arengu pikas protsessis tema isendite poolt omandatud tingitud refleksid võivad kinnistuda ja muutuda pärilikkuse teel edasiantavaiks tingimatuteks refleksideks. Refleks on organismi vastus min-

gile ärritusele. Kui silmale langeb tugev valgus, siis silmatera aheneb; pimedas ta, vastupidi, laieneb äärmise võimaluseni. See on näide tingimatust refleksist, mis on omane igale tervele inimesele. Kui seostada koera toitmist lihaga teatava kõrgusega heli esilekutsumisega, siis peale sagedat sellise katse kordamist kutsub juba ainult sellise muusikalise heli mõju koeral esile sülje eritamise; see on tingitud refleksinäide, mis tekkis katses kahe faktori seostatud mõju tulemusena, mida koera elus ei esine. Kui sellist koera enam ei «tree-nita», siis tal aja jooksul kaob väljatöötatud tingitud refleks helile. Teiselt poolt võib väga pikaajalise mitmes põlvkonnas kordumise puhul refleks kinnistuda. Lühidalt öeldes, antakse tõendus omandatud tunnuste päritavuse kohta. See küsimus on üheks bioloogia põhiküsimuseks; sealjuures lahendatakse ta formaalse geneetika mõjul kodanlike teadlaste enamiku poolt eitavalt. I. P. Pavlovis peame me nägema, ütles K. M. Bõkov «kogu meie teaduse ümberkujundajat, suurt looduseuurijat selle sõna kõige laiemas mõttes».

I. P. Pavlovi õpetus pole mitte füsioloogia mõni eri peatükk; ta läbib mitte ainult kogu füsioloogia, vaid omab määratud suunavat tähtsust üldbioloogiale, psühholoogiale, pedagoogikale, kehalise kasvatuse teooriale ja praktikale, spordi ning töö füsioloogiale.

Tervikuna on I. P. Pavlovi õpetus üheks dialektilise materialismi loodusteaduslikuks aluseks; sellisena on ta teravaks relvaks võitluses idealismiga, usuliste eelarvamustega; ta hävitab rassiteooriaid paljude rasside ja rahvaste näilisest väärtusetusest.

On tähelepanuväärne ja nõuab erilist rõhutamist, et I. P. Pavlov lähtus füsioloogia materialistlikus arendamises nooruses omandatud 60-ndate aastate vene revolutsionääride-demokraatide materialistlikust õpetusest. Ta ise nimetas D. I. Pissarevi ja füsioloog I. M. Setšenovi, kes oli ka meie akadeemia endine professor, oma õpetajaks.

I. P. Pavlov lähtus teooria ja praktika ühtsuse tunnustamisest; ta arvas, et füsioloogia ei pea olema «teaduseks iseendas», ta peab teenindama «inimeste tervise kaitset ja haigete ravimist».

Selles kokkusurutud määrangus on terve meditsiiniliste teaduste (hügieeni, profülaktika ja ravi) kindlas suunatuses arenemise programm.

Nii kehtestatakse vahetu seos ning füsioloogia mõju hügieenile, kehakultuurile ja nii teoreetilistele kui kliinilistele meditsiinilistele teadustele. I. P. Pavlov näitas ise füsioloogia kliinikus ja teraapias rakendamise hiilgavat eeskuju haigete regulaarse analüüsimisega närvi- ja vaimuhaiglais; nendele tema «kolmapäevikuile» kogunes palju Leningradi arste.<sup>1</sup>

Kahe akadeemia ühine sessioon oli kõrgel ideelisel tasemel; seal toimus vaba loov diskussioon. Sessioon näitas, et I. P. Pavlovi ja tema õpilaste teaduslikud saavutused viisid meie kodumaise füsioloogia esikohale maailmas. Samas märkis sessioon, et akad. L. A. Orbeli, olles põhiliste pavlovlike instituutide juhendajaks, «viis tema poolt juhendatavate asutuste teaduslikud kollektiivid kõrvale Pavlovi teadusliku pärandi põhiülesannete läbitöötamisest ja, varjates seda pavlovliku õpetuse formaalse tunnustamisega, tegelikkuses moonutas rea tema põhiseisukohti. Täiesti ebarahuldavalt kulges kõrgema närvitalitluse geneetika uurimine, kuna selle probleemi kallal töötati lahus mitsuurinliku bioloogia printsiipidest».

Füsioloogid Beritašvili, Anohhin jt. koguni revideerisid ja moonutasid I. P. Pavlovi õpetuse olemust.

Nagu rõhutas NSVL Meditsiiniliste Teaduste Akadeemia viitsepresident I. P. Razenkov, «... meie teoreetilise ja kliinilise meditsiini töötajad ei kasuta veel seni kodumaise füsioloogia korüfeede — Setšenovi ja Pavlovi — progressiivseid ideid.»<sup>2</sup> Sessioon konstateeris I. P. Pavlovi ideede nõrka tungimist nii meditsiini kui ka psühholoogiasse, pedagoogikasse, teadusse kehalisest kasvatusest, veterinaariasse ja loomakasvatusse.

I. P. Pavlovi väljapaistvad teaduslikud saavutused, mis tõendasid keeruka organismi elutegevuse kõigi vormide, sealhulgas ka vaimse tegevuse sõltumist olelustingimustest, avasid füsioloogia edasisele arenemisele laiad või-

---

<sup>1</sup> Juba nõukogude ajal vaatas I. P. Pavlov kolmapäeviti kliinikus läbi vaimu- ja närvihaigeid, andes siinsamas nende haigusliku seisundi füsioloogilise analüüsi ja märkides põhilised ravimeetodid (näiteks uneravi jt.). Nendele loomingulistele kolmapäevadele kogunes palju arste; siit tuleneb nende üldine nimetus — «Pavlovi kolmapäevad».

<sup>2</sup> Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова, стр. 9. Изд. АН СССР, 1950.

malused. Nad löid tugeva loodusteadusliku vundamendi arstiteaduse ja psühholoogia arenemisele teaduslikel alustel, andsid palju väärtuslikku pedagoogikale ja kehalisele kasvatusesele ning võivad anda palju väärtuslikku õpetusele keelest.

Kõne ja keelt peab I. P. Pavlov teiseks — kõrgemaks — signaalsüsteemiks, mis omas arengus ja toimes on lahutamatult seotud reflektorse iseloomuga esimese signaalsüsteemiga vastastikuse mõjutamise alusel.

Loomulikult tuleb peatuda ka 1950. a. juunis «Pravda» lehekülgedel ilmunud suurima tähtsusega diskussioonil keeleküsimumste kohta seoses keeleteaduses tekkinud talumatu olukorraga. Sellest diskussioonist võttis osa J. V. Stalin.

Tuleb märkida, et akadeemik Marri keeleteaduse marksistlikule analüüsile pretendeeriv õpetus kuulutati tema õpilaste poolt ainuõigeks. Võrdlev-ajaloolist keele uurimise meetodit peeti ebaõiglaselt idealistlikuks. Samal ajal on Marri õpetuses terve rida vigu. Nagu näitas J. V. Stalin, seisneb Marri peamine viga selles, et püüdes anda keele arengu marksistlikku analüüsi, oli Marr tegelikult marksismi lihtsustaja ja vulgarisaator. Marr ja tema järglased takerdusid keele ebaõiges ja ebamarksistlikus pidamises pealisehituseks; keelele omistas ta klassilisust. Need kõrvalekaldumised, vead ja puudused avastati siiski alles tekkinud diskussioonis; otsustava sõna ütles J. V. Stalin, kes diskussiooni käigus andis välja oma klassikalise töö «Marksism ja keeleteaduse küsimused». Selles sügavalt filosoofilises geniaalses teoses analüüsis J. V. Stalin kriitiliselt ülima selguse ja veenvusega esukujulikult kokkusurutud vormis marksistlikult seisukohalt väga keerukad ja sassiaetud küsimused keele päritolu kohta, avastas vead Marri õpetuses ning mõistis hukka keeleteaduses tekkinud araktseejevliku «režiimi». Sellega ta tervendas ja juhtis õigele teele nõukogude keeleteaduse edasise arengu.

Eriti väärtuslik ja märkimisväärne on see, et J. V. Stalini nimetatud geniaalne teos omab printsiipiaalset metodoloogilist tähtsust mitte ainult keeleteadusele, vaid kõikidele teadustele.

Keel on seotud kõnega; mõtlemine avaldub seotud sõnades-fraasides, mida inimesed omavahel vahetavad. Kõnevõime evolutsioon toimus vastavalt inimese kujune-

mise pikale protsessile. See protsess kulges käsikäes inimühiskonna arenemisega.

J. V. Stalin ütleb: «Häälikuline keel on inimkonna ajaloos üks neid jõude, mis aitavad inimestel eralduda loomariigist, ühineda ühiskondadeks, arendada oma mõtlemist, organiseerida ühiskondlikku tootmist, edukalt võidelda loodusjõududega ja jõuda selle progressini, mis meil on praegusel ajal.»<sup>1</sup>

Inimesel on Maakeral nagu kaksipidine seisukoht. Olles oma päritolult tulnud Loodusest, tõusis inimene ühiskondliku olendina temast üle; ta suutis allutada Looduse oma vajadustele, kuid siiski ei vabanenud inimene täielikult looduslike tegurite mõju alt, kuigi ta võib seda mõju muuta.

Füüsilise ja ühiskondliku evolutsiooni protsessis tekkis inimesel ta mõtlemist peegeldav kõnevõime.

---

Meditiiniliste teadmiste rakendamiseks tulevikus oma teenistuskohustuste täitmisel on tarvilik kindlalt omandada bioloogiateaduste alused nende dialektilis-materialistlikul alusel. Selleks tuleb vajalikul hulgal tähelepanu ja tööd pühendada üldbioloogia ja talle aluseks olevate teaduste (zooloogia ja botaanika alused) tundmaõppimisele. Üldbioloogia aitab kaasa materialistliku maailma-vaate kujunemisele; ta varustab inimest teadmistega ja jõuga looduse ümberkujundamiseks ja tema juhtimiseks inimkonna kasuks. Otseses seoses sellega seisavad arsti-teadusliku tegevuse lõppsihid — hoolitsus töötajate tervise eest sotsialistliku riigi tingimustes, mis partei ja valitsuse juhtimisel sammub kommunismi ülesehitamise teel.

I. P. Pavlov õpetas järjekindlust teooria rajamisel bioloogilistes ja meditsiinilistes teadustes, öeldes: «Faktid on teadlasele õhk... Uurige, vastandage, koguge fakte... Otsige püsivalt neid juhtivaid seadusi... Õppige tundma teaduse algeid, enne kui püüate tõusta ta tippudele... Õpetage endale algusest peale ranget teadmiste järjekindlust».

---

<sup>1</sup> J. Stalin. Marksism ja keeleteaduse küsimused, lk. 88. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn, 1953.

Üldbioloogia omandamise kohta rakendatuna tähendab see, et on vajalik hästi selgeks õppida kursuse faktilise materjaliga küllastatud zooloogilised ja botaanilised osad. Sellele järgneb nende laialdaste üldistuste omandamine, mis on nõukogude riigis mitšuurinliku bioloogia ja pavlovliku õpetuse lipu all hiilgavalt arenevate tänapäeva bioloogiliste teaduste olemuseks.

---

Toimetaja J. Metsar  
Tehniline toimetaja T. Mitt  
Korrektoirid  
E. Oper ja H. Allik

Ladumisele antud 29. IV 1954.  
Trükkimisele antud 12. VI 1954.  
Trükiarv 8000. Paber 54:84, 1/16.  
Trükipoognaid 3,25 + 1 lisa. For-  
maadile 60:92 kohaldatud trüki-  
poognaid 2,87. Arvutuspoognaid 2,87.  
MB-10911. Trükikoda „Bolševik“,  
Viljandi, V. Kingissepa tän. 31/26.

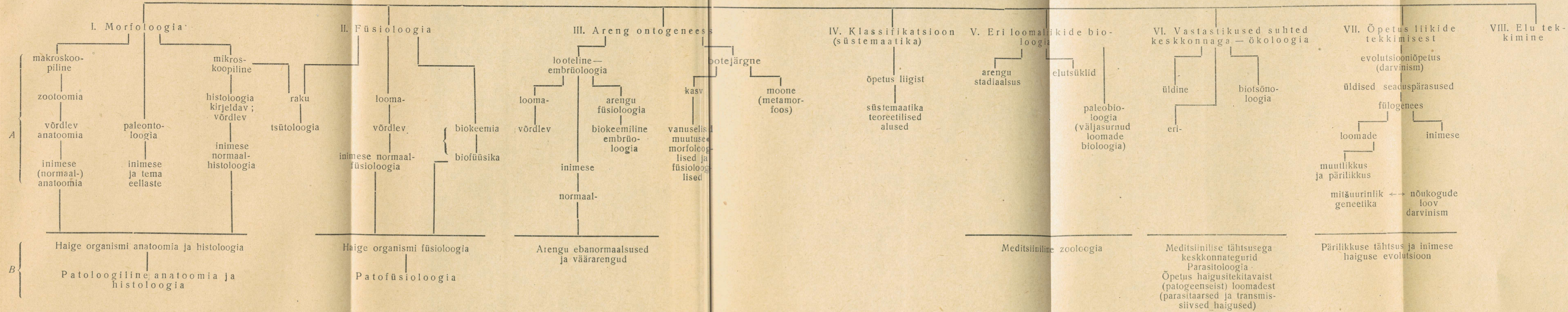
Tellimise nr. 1220.

Hind rbl. 1.60.

На эстонском языке

BIOLOOGILISTE JA PÕHILISTE MEDITSIINILISTE TEADUSTE SUHETE ORIENTEERIV SKEEM

Bioloogia laas mõttes (zooloogilised teadused)



A

B

Haige organismi anatoomia ja histoloogia

Patoloogiline anatoomia ja histoloogia

Teoreetilised põhjendused:

- Õpetus inimese haigustest — üldpatoloogia.
- Õpetus inimese haiguste mitmesugustest vormidest — eripatoloogia.
- Õpetus inimese haiguste ravimisest — üld- ja eriteraapia.
- Õpetus nakkushaiguste epidemioloogilistest seaduspärasustest — epidemioloogia.
- Õpetus võitlusest haigestumiste vastu ja haigestumiste ärahoidmisest — profülaktiline meditsiin (hügieen, kehakultuur, mikrobioloogia, parasitoloogia, epidemioloogia, nakkushaigused, sõjaline meditsiin).

Meditsiiniline zooloogia

Meditsiinilise tähtsusega keskkonnategurid Parasitoloogia

Õpetus haigusitekitavaist (patogeenseist) loomadest (parasitaarsed ja transmissiivsed haigused)

Pärilikkuse tähtsus ja inimese haiguse evolutsioon



Rbl. 1.60

A  
17346

3707520

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00370752 0