

H. HABERMAN

**MATERIALISMI**

---

JA

**IDEALISMI**

---

**VÕITLUSEST**

---

**BIOLOOGIAS**

---

A-17340

EESTI NSV  
POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE  
ÜHING

---

H. HABERMAN  
AKADEEMIK

MATERIALISMI  
JA  
IDEALISMI  
VÕITLUSEST  
BIOLOOGIAS

Nr. 288

4

1961

## E E S S Ö N A

Bioloogia on õpetus elust, teadus, mis uurib elu ja elavate kehade olemust ning nende arenemise seaduspärasusi. Bioloogia areneb lahutamatus seoses teiste loodusteadustega nagu mehhaanika, füüsika, keemia jt. Lenin väidab oma töös «Sõjaka materialismi tähtsusest», et loodusteadus progresseerub niivõrd kiiresti, elab läbi nii sügava revolutsioonilise murrangu perioodi kõigil aladel, et loodusteadus ei saa mingil juhul läbi filosoofiliste järeldusteta.

Ja tõepoolest on bioloogia kogu oma ajaloo kestel olnud ägeda ideoloogilise võitluse areeniks. Elava looduse tunnetamise teadusena on ta alati olnud seotud ühiskonna materiaalsete elutingimustega ja määratud tootmisjõudude olukorra ja tootmissuhete poolt.

Kaasaegse loodusteaduse süünd, nagu märgib Engels, toimus teravate sotsiaalsete konfliktide ja klassivõitluse olukorras XV sajandi teisel poolel. See teadus sündis manufaktuuride, artellide ja teaduslike seltside, nn. «Akadeemiate» seinte vahel, mitte ülikoolides, mis tol ajal olid feodaalse korra kivilinenud traditsioonide kandjad ja reaktsiooni kantsid. Looduse uurimine toimus siis üldises revolutsioonilises olukorras, olles ise läbinisti revolutsiooniline, ta pidi ju endale kätte võitma õiguse olemasoluks.

Valitseva klassi juhtiv ideoloogia oli sel ajal metafüüsiline ja teoloogiline idealism. Progressiivne materialistlik maailmavaade aga ammutas oma aluseid arenevast teadusest endast, uute faktide ja nende üldistamisest tulenevate järelduste näol, ning oli oma olemuselt suunatud valitseva ideoloogia vastu, mis põhjustaski maailmavaadete võitluse teravuse ja revolutsioonilise iseloomu. Juhtivad teadlased kutsusid looduse katselisele uurimisele. Kasvav kapitalistlik tootmine nõudis konkreetsemat looduse tundmist, et

looduse ressursse paremini kasutada. Asumaade vallutamine ja nende ekspluateerimine avardas mõõtmatult senist teadmiste baasi, eeskätt troopiliste ja subtroopiliste maade arvel. Sel baasil arenes ka teaduste liigendumine, nende eraldumine filosoofiast ja kujunemine iseseisvateks teadusteks, nagu matemaatika, mehhaanika ja astronoomia, hiljem füüsika ja keemia, viimaks geoloogia ja bioloogia.

Marx näitas, et iga teadmine kujuneb teaduseks ainult siis, kui ta siirdub nähtuste pealiskaudselt kirjeldamiselt nende sisemiste seoste ja liikumise seaduste uurimisele. Seepärast oli bioloogia, olgugi et viime kaasaegse loodusteaduse sünni XV—XVI sajandisse, Engelsi sõnade järgi kuni XVIII sajandini «veel mähkmetes». Samuti on V. I. Lenin rõhutanud, et bioloogia asetati teaduslikule alusele alles XIX sajandil Lamarcki ja Darwini töödega. Käsitledes materialismi ja idealismi võitlust bioloogias, tuleb meil seega jälgida bioloogiateaduste kujunemise ajalugu. Vaadeldes bioloogia diferentseerumise käiku tema tähtsamates järkudes, koos nendes toimunud ideoloogiate võitlusega, tuleb arvestada ideoloogilise võitluse iseärasusi bioloogias. Need peituvad sellele teadusele omastes probleemides, uurimisülesannete asetuses ja lahenduses teaduse poolt kogutud faktilise materjali põhjal, mis tagas bioloogia arenemise ajalooliseks, evolutsiooniliseks teaduseks.

Käsitledes idealismi ja materialismi võitluse küsimust bioloogias, pöörakem peamine tähelepanu sellele, et bioloogia küsimuste materialistlik, eesrindlik käsitlus on kaasa aidanud teaduse arenemisele. Idealistlike ja metafüüsiliste käsitluste kriitika jõudis lõpuks välja marksistliku filosoofia printsiipide rakendamiseni bioloogias just nõukogude korra tingimustes.

Pidagem samuti silmas, et ühiskondlikel nähtustel, nende seas ka teadusel, on peale üldiste olemas veel spetsiifilised omapärasused. Need omapärasused eraldavad teadusi üksteisest ja üldisest, omades suurt tähtsust mistahes teaduse arenemises. Teaduse spetsiifika arvestamine on paratamatu eriti vulgariseerivate taotluste vastu võitlemisel, ebateaduslikkude idealistlikkude ja metafüüsiliste skeemide loomisel, nagu neid alljärgnevalt tundma õpime. Bioloogilistes küsimustes õigete seisukohtade võtmiseks tuleb mõista, kuidas sääraste skeemidega ignoreeritakse bioloogiliste nähtuste omapära (spetsiifikat) ja nende kvalita-

tiivseid erinevusi. Materialismil on olnud bioloogias erakordsed teened just säärase skeemide purustamisel ja nende asendamisel teaduse poolt avastatud elava looduse omapära oluga.

Bioloogiliste teaduste ajalugu võime orienteerivalt liigestada 4 tähtsamasse perioodi:

1) faktilise materjali kogumise ja teaduse diferentseerumise periood (XV sajandi teine pool — XVIII sajand);

2) evolutsiooniõpetuse loomise periood (XIX sajand);

3) bioloogia kriisi periood (XIX sajandi lõpust — XX sajandi alguseni);

4) dialektilis-materialistliku bioloogia periood Nõukogude Liidus (kaasajal), nimetatakse ka «mitšuurinlikuks perioodiks».

Jätame käsitlemata bioloogiliste teadmiste arenemise vanal ja keskajal. Üksikute perioodide iseloomustamisel piirdume tüüpilisemate näidetega igast perioodist.

Bioloogia on teadus elust. Mis on aga elu? Friedrich Engels väidab, et elu on valgukehade olemasolu viis, mille põhiliseks momendiks on lakkamatu ainevahetus ümbritseva, välise loodusega, kusjuures selle ainevahetuse lõppemisel lõpeb ka elu, millele järgneb valgu lagunemine.

Selle määratluse kohaselt on ainevahetus (assimilatsioon ja dissimilatsioon) ühtsusena) aluseks kõigile elavate kehade omadustele, nagu omapärane kuju, ärritatus, liikumine, kasv, paljunemine, levimine jne.

*Elavate kehade ja nende omaduste uurimine neid määravate spetsiifiliste seaduspärasuste ja tegurite kindlakstegemiseks ongi bioloogia kui iseseisva teaduse sisuks.*

Elu eneseväljenduste mitmekesisusest erinevates tingimustes on otseselt sõltuv ka bioloogia uurimisobjektide ja ülesannete suur mitmekesisus.

Kaasaja materialistlik bioloogia lähtub eeldusest, et elu erilise materia liikumisvormina on maakeral kujunenud elutust materiast. Ajalooliselt on sellele veendumusele jõudmiseks tulnud läbida pikk ja vastuoluderikas arenemistee. Jälgigem seda rada põgusalt.

## I. FAKTILISE MATERJALI KOGUMISE JA DIFERENT- SEERUMISE PERIOOD

*Bioloogia ajaloo esimesel perioodil* (XV—XVIII sajand) oli bioloogide põhiline ülesanne kirjeldada ja eritleda taime- ja loomaliike. Seetõttu arenevad ja liigestuvad sel perioodil kõigepealt 2 teaduslikku distsipliini — botaanika ja zooloogia, kusjuures mõlemad uurisid enne liikide vormi ja siis talitlust, olgugi et need on sisuliselt teineteisest lahutamatud.

Vormiõpetuse uurimisest kujunes eriline teadus — morfoloogia, mis edaspidi liigendus omakorda anatoomiaks, histoloogiaks ja tsütoloogiaks.<sup>1</sup> Viimase distsipliini aremine toimus eriti hoogsalt XVII ja XVIII sajandil, seoses mikroskoobi leiutamise ja selle rakendamisega elavate kehade uurimisel. Morfoloogiliste teaduste esimese üldistusena bioloogias kujunes välja süstemaatika — teadus organiliste vormide mitmekesisuse korrastamisest ja liigestamisest. Süstemaatikaalased üldistused saidki tähtsamaks spetsiifiliseks materjaliks, mille alusel puhkes bioloogias põhiline ideoloogiateg vaheline, veel praegugi kestav võitlus.

Kolm sajandit otsiti süstemaatikas püsivaid tunnuseid, et tundma õpitud taime- ja loomaliike üksteisest eristada. Lähtuti metafüüsilisest kujutlusest looduse absoluutsest muutmatusest.

See periood kulmineerib Rootsi loodusteadlase C. Linné (1707—1778) töodes, kes esimesena lõi kunstliku süsteemi, jagades taimed tolmukate arvu ja ehitusviisi alusel 24 klassi ja loomad 6 klassi. Linné andis ka esimesed lühikesed liigikirjeldused ja tõi bioloogiasse binaarse nomen-

<sup>1</sup> Anatoomia — teadus taimede ja loomade, ka inimese kehaehitusest.

Histoloogia — õpetus organismide kudede peenemast, ainult mikroskoobiga nähtavast ehitusest.

Tsütoloogia — teadusharu, mis käsitleb rakkude ehitust ja talitlust.

klatuuri, nimetades loomi ja taimi kahe — perekonna- ja liiginimega. Linné ja kogu perioodi maailmavaade kajastus väites, et «erinevaid liike on nii palju, kui palju neid on loonud alguses lõputu vaim». Siis eeldati, et iga liik toodab alati ja ainult endataolisi järglasi. Liikide kohanemist neile omases keskkonnas peeti looja poolt teleoloogiliselt loodusele antud igavese harmoonia väljenduseks.

Samal ajal aga liikide paljunemise, lootelise arenemise ja kohanemisnähtuste uurimine tõstis esile ka muid olulisi küsimusi, millest peamiseks kujunes elu tekkimise probleem. XVII—XVIII sajandil valitses õpetus organismide isetekkimisest. Seletati, et ka kõrgelt arenenud organismid, nagu putukad, hiired jt., võivad tekkida mullast, nisuteradest, roiskuvatest ainetest jne. Aega iseloomustab Madalmaade keemiku van Helmonti (1577—1644) väide: «Tarvitseb ainult musta särki nisuteradega täidetud nõu kohal välja väänata, mustast särgist tulev ja terade lõhna poolt muudetud ferment teostab nisu moondumise hiirteks umbes 21 päeva jooksul. Hiired tekivad täisealistena, nende seas on nii emaseid kui ka isaseid.»

Selle küsimuse ümber tekkis äge poleemika, kui F. Redi (1626—1698) katseliselt näitas, et tõugud tekivad roiskuval lihal ainult kärbest munadest, mitte aga iseenesest. Poleemika süvenes, kuni mikroskoobi leiutamiseni, XVII ja XVIII sajandil. Mikroskoobi rakendamisega avanes teadlastele mikroobide maailm.

Iiri abt Needham (1719—1791) väitis, et bakterid tekivad iseenesest roiskuvatest ainetest.

Itaallane Spallanzani (1729—1799) ja vene teadlane M. Terehhovski (1740—1796) väitsid aga vastupidist, et bakterid tekivad endataolistest. Ka see võitlus lahendati alles XIX sajandil.

Eriti teravalt väljendus aga kaks sajandit kestnud ideoloogiate võitlus organismide lootelise arenemise uurimise valdkonnas. Vaieldavateks küsimusteks olid näiteks — kus asub looma ja taimede see suge, millest areneb täiskasvanud vorm.

Ovistid väitsid, et see asub munas, animalkulistid — et seemnerakus. Pole raske näha ka säärases küsimuse asetuses absoluteerivat, staatilist, metafüüsilist lähenemist. Veel selgemini väljendus metafüüsilise mõtlemise vastuolulisus preformistide ja epigeneetikute poleemikas. Preformistid seletasid lootelist arenemist nõnda, et munarakus

peitub organism juba täiesti valmis, kuid imeväikesel kujul, nii et looteline arenemine tähendab õieti ainult selle väikese sugeme suureks kasvamist. Epigeneetikud, kellest olulisemad olid inglane Harvey ja vene akadeemia liige K. F. Wolff (1733—1794), väitsid seevastu, et loote ja tema üksikute organite arenemine pole preformeeritud, et organid ei arene korruga, üheaegselt, vaid arenevad organiseerimatust ainst teatavas järjekorras tõelises uuestitekkimise protsessis. Sellest tehti järeldus, et on olemas erilised organiseerivad jõud, mis valitsevad organiseerimata materiat, nagu Wolffi «olelusjõud» ja «tarretumisjõud». Nii asuti bioloogilise idealismi ehk vitalismi, seisukohtadele. Siiski valmistasid epigeneetikute vaated teed kujutlusele, et arenemine on uute omadustega vormide tekkimine, on liikumine lihtsamast lihtsama suunas. Rünna tes preformistide metafüüsilisi vaateid jumala poolt loodud liikide muutmatusest, valmistasid epigeneetikud pinda arenemise (evolutsiooni) käsitlusele.

Hoogsasti arenevast anatoomiast (Leonardo da Vinci 1452—1519, Vesalius 1514—1564 jt.) eraldus XVII sajandil füsioloogia — teadus loomade ja inimese elutalitlustest. Mõjutatuna tol ajal juhtivast teadusest — mehhaanikast, seletab rida füsiolooge, arste ja filosoofe, nagu Descartes (1596—1650), Borelli (1608—1679) jt., organismide elutalitlusi puht mehhaaniliselt. Võrreldes organismi mehhanismiga käsitleti teda üksikute organite süsteemina. Organeid endid võrreldi hoobade, plokkide ja hüdraulilise masinaga. Sellele nn. jaatromehhaanikute käsitlusele liitus jaatrokeemikute (Paracelsus 1493—1541, van Helmont, Stahl 1660—1734 jt.) õpetus, mille kohaselt eluprotsessid on ainult ainete keemilise muutmise tulemus erilises fermentatsiooniprotsessis.

Jaatrokeemikute ja -mehhaanikute seisukohad olid aga eriti nõrgad organismide ergulis-psüühiliste talitluste seletamisel. Seda kasutasid ära XVIII sajandi idealistid-vitalistid (Haller, Bartels, Bordet jt.), kes väitsid, et ainult erilise «elujõu» — «vis vitalise» olemasoluga on seletatavad elava organismi säärased omadused nagu ärritatavus, tundlikkus ja psüühika.

Esitatust näeme, et XVI—XVIII sajandi bioloogias edenes tõhusalt faktiliste teadmiste kasv ja toimus ka teooria loomine. Seda tingis esimeses järjekorras tööstuse, põllumajanduse ja meditsiini nõuete suurenemine. Loodud teoo-

ria viljastas ja täiendas omakorda praktikat, ammutades sellest materjali üldfilosoofilisteks järeldusteks. Perioodi materialistid toetuvad bioloogia saavutustele, üldistavad neid ja teevad järeldusi. Idealistid aga püüavad kasutada teaduse lünki ja nõrku kohti, et valitsevat feodaal-klerikaalset ideoloogiat õigustada ja kaitsta.

Kõige võimsama löögi idealismile annavad prantsuse materialistid La Mettrie (1709—1751), Diderot (1713—1784) jt., kritiseerides teravalt Stahli, Hallerit ja teisi vitaliste. Samadel seisukohtadel on ka vene teadlane Lomonossov (1711—1765), kriipsutades alla organismide teraviklikkust, elavate kehade erinevust elututest ja keemiliste protsesside tähtsust elutalitluste seletamisel. Kuid perioodile on iseloomustav terav vasturääkivus vana ja sellega tihedalt põimunud uue vahel. Progressiivsete loodusteadlaste maailmavaates kajastub see stiihilise materialismina, mis aga samuti tihedasti põimub tavaliste usulis-dogmaatiliste vaadetega — idealismiga ja metafüüsikaga. Vanade ideede ja kujutluste ballast, eriti metafüüsika, rõhub ka bioloogide mõtlemist ja maailmavaadet.

Engels kirjutab perioodi iseloomustamiseks «Looduse dialektikas», et loodusteadlaste ülim üldidee vaadeldaval perioodil oli mõte looduslike protsesside otstarbekohasusest, lame wolffilik teleoloogia, mille järgi kassid olid loodud selleks, et süüa hiiri, hiired selleks, et saada kasside poolt söödud ja kogu loodus selleks, et tõestada looja tarkust, ja edasi, et eriti iseloomustab vaadeldavat perioodi teatava tervikliku maailmavaate moodustamine, mille keskuseks on õpetus looduse absoluutsest muutmatusest. Vaadeldava perioodi loodusteadlasele oli maailm mingiks tardunuks, muutmatuks, kuid enamikele millekski korraga looduks. Teadus istus ikka veel sügavalt teoloogias.

Millest see sõltus, seletab ta oma teoses «Ludwig Feuerbach ja klassikalise saksa filosoofia lõpp»: «Enne protsesside uurimisele asumist tuli läbi uurida asjad. Tuli teada, mis mingi asi on, enne kui sai hakata jälgima temas toimuvaid muudatusi. Nii on lugu loodusteaduses. Vana metafüüsika, mis pidas asju valmiteks, tekkis loodusteadusest, mis uuris eluta ja elusa looduse esemeid valmitena. Kui see üksikute asjade uurimine oli aga jõudnud nii kaugele, et sai võimalikuks uus otsustav edusamm, s. o. sai võimalikuks hakata süstemaatiliselt uurima neid muudatusi, mis

looduses eneses nende asjadega toimuvad, siis oli saabunud vana metafüüsika surmatund ka filosoofia alal.»<sup>2</sup>

## II. EVOLUTSIOONIÕPETUSE LOOMISE PERIOOD

Bioloogiateaduste ajaloos algas metafüüsikale surmkella löömine XIX sajandil, kus kapitalistliku tootmise tehnilise rekonstrueerimise, põllumajanduse ja loomakasvatuse intensiivsete vormide rajamise ja koloniaalimpeeriumide kujunemise baasil ka bioloogias areneb välja ajalooline (evolutsiooniline) meetod. Just sellel evolutsiooniõpetuse loomise perioodil kujuneb bioloogia ajaloolisele meetodile tuginevaks teaduseks elu olemusest ja elavate kehade arenemise seadustest.

Iseloomustavaks sel perioodil on eelkõige elavate olen-dite klassifikatsiooni probleemi uuelaadne asetamine, milles erilise selgusega esile kerkivad küsimused organismide päritolu ühtsusest ja liikide muutlikkusest ning evolutsioonist.

Eelmise perioodi pärandina, millele edasi ehitati, tuleb märkida üksikuid evolutsiooniõpetuse elemente XVIII sajandist, mis siis esile toodi üksikute isoleeritud ja vasturääkivate tähelepanekutena eluslooduse arenemisest. Märkigem neist vene teaduse rajaja M. Lomonossovi otsustavat väljaastumist looduse muutumatuse vastu 1742. aastal, akadeemik P. S. Pallase (1741—1811) katseid organismide sugupuu kujutamiseks, Kaversnevi ja Bolotovi mõtteid organismide muutumisest keskkonna ja pärilikkuse muutmise mõjul. Sääraseid, tol ajal transformistlikeks nimetatud mõtteid väljendasid ka teiste maade loodusteadlased ja filosoofid, nagu prantslased Diderot, La Mettrie, Buffon, inglane Erasmus, Darwin jne. Šveitsi loodusteadlane Bonnet, väites, et «looduses pole hüppeid, kõik toimub seal aeglaselt ja sujuvalt», ehitas oma olendite astriku<sup>3</sup>, milles asetas kõik orgaanilised ja anorgaanilised kehad ühte tõusvasse ritta lihtsamast lihtsama suunas, alates mineraalidest ja lõpetades inimesega. Ta väitis, et igas maailmas on oma astrik ja kõik üldse moodustavad ühe-

<sup>2</sup> K. Marx ja F. Engels, Valitud teosed, II kd., Tallinn, 1960, lk. 319—320.

<sup>3</sup> Astrik — astmestik, trepp.

ainsa jätkuva rea, mille alumiseks piiriks on aatom ning ülemiseks — kõrgeim keerubitest.

Seda mõtet kaitses ka vene revolutsiooniline demokraat A. N. Radištšev, kes väitis, et kivist kuni inimeseni valitseb ilmne aukartlikku imestust vääriv järgsus.

Neid evolutsioonilisi elemente süvendati XVIII sajandi lõpul ja XIX algul konkreetsete uuringutega nii botaanika kui ka zoologia valdkonnast. Mainigem näiteks W. Goethe uurimisi taimede metamorfoosidest, De Gandolle'i tööd taimede sümmeetriaõpetuse alalt ja Hofmeisteri tööd eosja õistaimede ehituse ja paljunemise ühtsusest.

Samal ajal sõnastati zooloogias hulk üldisi printsiipe organite analoogia (talituslik sarnasus) ja homoloogia (päritoluline sarnasus) ning korrelatsiooni-õpetuse alalt, mis ammutas teadmisi hoogsalt arenevast paleontoloogiast ja võrdlevast anatoomiast. Siit pärinev faktiline materjal kõneles selget keelt selle kohta, et organismide ehituse ja organisatsiooni sarnasuses peegeldub nende päritolu ühtsus. Lahkuminekus selles küsimuses süvendasid veelgi idealistide ja materialistide vastuolu. Väiteid liikide muutlikkusest kaitsesid nn. transformistid, metafüüsikud asusid aga vanal vastasseisukohal. On märkimisväärne, et lääne transformistid, nagu Geoffroy Saint-Hilaire ja R. Owen, sattusid idealismi ja siirdusid organismide ürgvormi, arhetüübi otsimisele, mis pidi realiseeruma kõigis organismides. Mitmed vene teadlased aga, nagu Rulje (1814—1858), Tsenkovski (1822—1897) ja Beketov (1825—1902), asusid vene revolutsiooniliste demokraatide filosoofia mõjul materialistlikele seisukohtadele. Rulje väitis sõnaselgelt, et organismide ühtsuse seletust tuleb otsida nende päritolu ühtsusest ja et looduses kujuneb kõik väliskeskonna mõjul toimuvate lakkamatute muutuste kaudu, mida liigid pärilikkuse teel oma järglastele edasi annavad.

Teistest tähtsamatest bioloogiaalastest saavutustest XIX sajandi I poolel, mis aitasid kaasa materialistliku evolutsiooniõpetuse kujunemisele, märgime järgmisi.

Esimesena väljendasid mõtte, et kõik organismid koosnevad rakkudest ja on seega põhiliselt ühtse ehitusega, vene teadlane P. F. Gorjaninov (1834) ja tšehh Purkyně (1837). Aastal 1838—1839 arendasid bioloogid Schwann ja Schleiden välja rakuteooria, mida Engels peab üheks suuremaks loodusteaduse avastuseks XIX sajandil, toonitades,

et sellega rebiti maha organismide struktuuri tekkimise ja kasvu protsesse varjav saladuse linik. Seniajani mõistmatu ime avanes protsessina, mis toimub kõigil hulkraksetel organismidel oma olemuselt ühtsete seaduste kohaselt.

Rakuteooria alusel toimus ka embrüoloogia rajamine vene akadeemik K. E. Baeri (1792—1876) poolt, kes avastas imetajate muna, rajas loomade loodete võrdleva uurimise ja näitas, et varastel arenemisperioodidel on eri liikide looted väga sarnased, mis kinnitab nende päritolu ühtsust. Baer ise aga eeldas, et muutuvad küll liik ja perekond, ei muutu aga kõrgemad klassifikatsiooniüksused, nagu klassid ja tüübid.

Samal ajal andis prantslane Cuvier (1769—1832), uuri-des väljasurnud loomade kivistisi, pildi loomariigi pidevast mitmekesisemaks ja viimistletumaks muutumisest maa geoloogilise ajaloo käigus. Seda faktilist materjali tõlgendas ta aga ise metafüüsilis-idealistikult, seletades faunade erinevusi katastroofidega ja uute loomisaktidega.

Ajaloolisuse (historismi) idee toojateks geoloogiasse olid Lomonossov ja Lyell (1797—1875), kes näitasid, et maakera pinna ehitus muutub pidevalt, muutuvad elutingimused sellel ja muutuvad ka organismid.

Printsiipiaalne tähtsus oli ka keemik Wöhleri avastusel (1828), kes liitis esmakordselt anorgaanilistest ainetest orgaanilise ühendi — kusiaine. Sellega aitas ta suuresti kaasa vitalistide õpetuse kummutamisele, mille järgi kõik orgaanilised ühendid pidid olema loodud erilise, ainult elavates organismides peituva ja tegutseva «elujõu» poolt.

Ent XIX sajandi neljakümnendail aastail toimus kõige tõsisem revolutsiooniline hüpe inimliku tunnetuse arenimise ajaloos marksismi ilmumisega. Marx ja Engels rajasid teaduse hiiglastena materialistliku tunnetusteooria, dialektilise ja ajaloolise meetodi ning revolutsioonilise tegutsemise õpetuse. Marksistliku filosoofia näol loodi teadus looduse, ühiskonna ja inimõtte arenimise üldistest seadustest. Rakendades seda teadust ka loodusnähtuste tunnetamisel, andsid Marx ja Engels bioloogia põhiprobleemide sügava analüüsi, hulga põhilisi teoreetilisi üldistusi ja geniaalseid ennustusi.

Märgime neist Engelsi poolt antud käsitlusi elu olemusest ja tekkimisest. Engels oletas, et elu tekkis elutust ainekst kõige lihtsamate, nüüd eelrakulisteks nimetatavate vormidena, mis hiljem suhetes muutuvate välistingimus-

tega arenesid ja liitsamaks muutusid. Marksismi rajajad kritiseerisid hävitavalt vitalistide teooriat «elujõust» ja agnostikuid, kes eitasid elu tunnetamise võimalust. Engels esitas oma töödes rohkesti väärtuslikke mõtteid evolutsiooniteooria, rakuteooria, füsioloogia jne. kohta ning näitas töö osatähtsust inimese kujunemisel ahvilaadsetest esivanematest. Sellega tõstsid marksismi rajajad ka bioloogia põhiküsimused dialektilis-materialistliku mõistmise tasemele ja andsid bioloogidele kätte võimsa relva erialaseks teaduslikuks mõtlemiseks ja teadusliku töö korraldamiseks.

Dialektilis-materialistlik meetod leiab aga täies ulatuses kasutamist alles nõukogude bioloogias. Bioloogiaalase spetsiifilise teadusliku pärandina kasutab nõukogude bioloogia aga samuti XIX sajandist pärinevat evolutsiooniõpetust, mille rajasid Lamarck ja Ch. Darwin. Oma 1809. aastal ilmunud töös «Zooloogia filosoofia» andis silmapaistev prantsuse bioloog J. B. Lamarck (1744—1829) esmakordselt bioloogia ajaloos süstemaatiliselt ja kokkuvõtlikul kujul õpetuse elava looduse arenemisest. Tema tähtsamad väited olid, et olesed muutuvad väliskeskkonna mõjul, et need muutused pärandatakse vanematelt järglastele ja et nende kujunemisel mängib tähtsat osa organite harjutamine või mitteharjutamine teatavaks tegevuseks. Kuid Lamarckil ei õnnestunud põhjendada evolutsiooniteooriat, sest ta avaldas oma teooria reaktsioonijastul, mille meelsus oli suunatud kõigi uute julgete filosoofiliste ja teoreetiliste järelduste vastu loodusteadustes. Samuti oli Lamarcki töö puudulikult varustatud faktilise materjaliga ja sisaldas mitmeid metodoloogilisi ja ideoloogilisi eksimusi, mille järgi orgaanilise looduse evolutsioon on kõrgemas üldistuses ikkagi looja poolt kindlaksmääratud seaduste realiseerimine.

Evolutsiooniõpetuse põhjendamise suurematu teene kuulub Ch. Darwinile (1809—1882), kelle töö «Liikide tekkinine» ilmus 1859. aastal. Darwini evolutsiooniõpetus on kahtlematult materialismi suurim võit bioloogias. Darwini teooria juhtivaks ideeks on õpetus looduslikust ja kunstlikust valikust. Organismide kasulike muutuste valiku teed kaudu on kujunenud see otstarbekohasus, mida me täheldame elavas looduses, organismide ehituses ja nende elutingimustega kohanemises. Darwin üldistas kõik progressiivse, mis bioloogia oli seni andnud, samuti sajandite-

pikkuse põllumajandusliku praktika tulemused. Ta tõestas tohutu faktilise materjali põhjal rangelt loodusteaduslikult orgaanilise looduse arenemise idee looduses endas leiduvate jõudude toimel. Ta seletas ka liikide tekkimise ja muutlikkuse loodusliku valiku ning olemusvõitluse õpetusega.

Marksismi rajajad ja klassikud on andnud Darwini teooriale kõrge hinnangu. Marx ja Engels märkisid, et Darwin kihutas loodusest välja teleoloogia ja kinnitas objektiivse dialektika olemasolu looduses, rajades sellega marksistliku filosoofia loodusteadusliku aluse. Lenin väitis, et Darwin pani esimesena bioloogiale teadusliku aluse. Kuid marksismi klassikud on darvinismi ka kriitiliselt suhtunud ja ära näidanud selle puudused, millest tähtsamad on olemusvõitluse teooria maltuslikud jooned, pärilikkuse nähtude ja muutlikkuse piiratud käsitus ja välistingimuste mõju alahindamine.

Darwini novaatorliku töö alusel puhkes bioloogias uue jõuga materialismi ja idealismi võitlus. Läänes toetasid ja kaitsesid Darwini õpetust eesrindlikud bioloogid Haeckel, Huxley, Wallace jt. Ägedalt ja püsivalt ründasid seda reaktsioonilised bioloogid, klerikaalid ja filosoofilised idealistid, kes püüdsid Darwini teooriat igati ümber lükata ja moonutada.

Vene eesrindlikud teadlased, kes hindasid materialistliku loodusteaduse suurt tähtsust tsaarikorra pimeduste ja reaktsiooniliste ideede vastases võitluses, võtsid Darwini õpetuse vastu suure vaimustusega. Darwini ideede mõjul siirdus eriti noor eesrindlik intelligents loodusteaduste uurimisele. Just sellest intelligentsist võrsusid XIX sajandi vene teaduse korüfeed, kes panid oma avastustega kõigil teadusaladel aluse vene teaduse kuulsusele. Nende iseloomustavaks omapäraks oli võitlus idealismi ja vaimupimeduse vastu teaduses ja ühiskonnas. Võideldes teaduse demokratiseerimise nimel, taotlesid nad teadust rahva teenistusse rakendada ja liita teooria tihedalt praktikaga. Mainigem neist keemikuid A. M. Butlerovi (1828—1886) ja D. I. Mendelejevit (1834—1907), mullateadlast ning agronoomi V. V. Dokutšajevit (1846—1903), botaanik K. D. Timirjasevit (1843—1920), vene füsioloogia isa J. M. Setšenovit (1825—1905) ja tema väarikat järglast, suuraju füsioloogia õpetuse kujundajat I. P. Pavlovit (1849—1936), bioloogid ning arste S. P. Bot-

kinit (1832—1889) ja I. I. Metšnikovi (1845—1915), zoolooge M. A. Menzbiri (1855—1935), V. M. Šimkevitšit, A. N. Severtsovi (1866—1936), vendi Aleksander (1840—1901) ja Vladimir (1842—1883) Kovalevskit ja lõpuks suurt bioloogi I. V. Mitšurinit (1855—1935).

Suhtudes kriitiliselt Darwini õpetusse, arendasid vene bioloogid darvinismi ideid ja rajasid uusi suundi bioloogias. A. N. Severtsov, rajades evolutsioonilise morfoloogia koolkonna, töötas läbi hulga teoreetilisi küsimusi ja eritles 3 evolutsioonitüüpi: progressiivse, kohanemusliku ja regressiivse.

Metšnikov kritiseeris Darwini Malthuselt laenatud käsitlust üleasustamisest kui loodusliku valiku põhjusest. Timirjazev pidas ekslikuks Darwini pärilikkuseõpetust.

Setšenov, Pavlov, Vvedenski ja Metšnikov arendasid Darwini ideid edasi füsioloogia valdkonnas, seoses praktilise meditsiiniga, vastandina Lääne teadlaste «füsioloogilise idealismile», kes käsitlesid üksikuid tuletusi kitsalt, analüütiliselt, väljaspool seost organismiga (näit. W. Wundt). Uurides närvikava ja meeleorganite füsioloogiat, lähtusid vene füsioloogia rajajad materialistlikelt positsioonidelt avaras bioloogilises mõttes. Setšenov ilmutas reflekside teooria alusel geniaalselt suuraju töö materialistlikku mõistmist, tõestades esmakordselt kehaliste ja psüühiliste protsesside ühtsust.

Setšenov uuris organisme seoses nende elutingimustega ja näitas veenvalt, et ainult materialismi seisukohtadest lähtudes võib avastada nii loomade käitumise seaduspärasusi kui ka inimese psüühika põhilisi omadusi. Vene ja nõukogude bioloogia tipu moodustab I. P. Pavlovi õpetus kõrgema närvitegevuse füsioloogiast.

Metšnikov rakendas viljakalt evolutsiooniõpetust mikrobioloogia ja patoloogia küsimustes ja rajas evolutsioonilise patoloogia. Koos V. O. Kovalevskiga oli ta ka evolutsioonilise embrüoloogia rajajaks. Need teadlased näitasid, kui tähtsad on embrüoloogilised uurimised onto- ja fülogeneesi seaduspärasuste avastamisel ja kummutasid Cuvier' metafüüsilised vaated absoluutsetest piiridest loomariigi «muutmatute» tüüpide vahel. Samuti kummutas Metšnikov oma töödega Weismanni väited, nagu poleks mingit parallelismi selgroogsete loomade ja putukate arenemise vahel.

V. O. Kovalevski rajas evolutsioonilise paleontoloogia,

teaduse, mis uurib elu arenemise seaduspärasusi ja tingimusi maakeral selle ajaloo varastel järkudel.

K. A. Timirjazev süvendas tunduvalt Darwini õpetust selles osas, mis puudutab loodusliku valiku osatähtsust pärilikkuses ja selle muutlikkuses. Ta töötas ulatuslikult läbi küsimuse ajaloolisest meetodist bioloogias. Jõudes stiihiliselt paljude küsimuste dialektilis-materialistliku käsitlusele, sõnastas ta kaalukad teoreetilised seisukohad organismide arenemise vastuoludest, organismi ja keskkonna ühtsusest jne.

Evolutsioonilise mullateaduse rajaja V. V. Dokutšajev, kes rakendas evolutsiooni ideed mulla kujunemise protsesside uurimisel, avastas rea seni tundmatuid seaduspärasusi. Ta määratles mulla «erilise loodusliku kehana», mille kujundamine toimub liitse protsessina, milles osalevad mitmesugused looduse tegurid ja ka inimese töö.

Bioloogia mitmekülgne arendamine ja looduse ümberkujundamise õpetuse loomine on I. V. Mitšurinini teene. Mitšurinini elutöö algab ülesandega parandada Kesk-Venemaa puuviljade ja marjapõõsaste kasvatamise olukorda. Ta ei lepi Darwini teooria kirjeldava iseloomuga, vaid uurib mitmesuguste tegurite ja elutingimuste mõju taimede elutegevusele ja nende mõju järeltulevale soole. Ta teeb ulatuslikke materialistlikke järeldusi organismi ja elutingimuste ühtsuse ja pärilikkuse küsimustes ja töötab välja terve hulga meetodeid uute taimesortide loomiseks nende loomuse aktiivse muutmise kaudu. Et Mitšurin arendas oma õpetuse välja alles nõukogude korra tingimustes, siis käsitleme seda järgmises peatükis.

Märgime kokkuvõttes, et Darwini õpetus muutis põhjalikult edaspidiste uuringute suunda nii botaanikas kui ka zooloogias. Nende teadusharude tähelepanu keskpunkti tõusid organismide evolutsiooni, fülogeneesi ja orgaanilise maailma uue evolutsioonilise süsteemi loomise küsimused.

Darwini õpetus on jäänud alusmüüriks, millele rajatakse kaasaegse bioloogia tohutut ja kiirelt kasvavat ehitist. Sajandi lõõsanud asjaliku ja ebaasjaliku kriitika tules on evolutsiooniteooria säilinud kummutamatu loodusteadusliku põhitõena. Kaasajal on saanud organismide evolutsiooni ja fülogeneesi probleem lahutamatuks lõiguks ka dialektilis-materialistlikus arenemise käsitluses inimkonna uue, kommunistliku kultuuri loomisel.

Darwini klassikalisest käsitlusest järeldub täie selgusega kaks põhitõde. Esiteks, et nn. fenotüüp, mille aluseks on mistahes organismi põhiline morfoloogiline kui ka talituslik omapära, on loodusliku valiku loova toime tulemuseks evolutsiooniprotsessis. Teiseks, et ilma liigisisese evolutsiooni käigu uurimiseta pole võimalik kogu ulatuses mõista liikide evolutsioonilist muutumist.

Ei tohi unustada, et Darwini peamine tähelepanu oli suunatud evolutsiooniprotsessi faktilisele tõestamisele, mis kujunes Darwini kui teadlase peamiseks ülesandeks. Meie aga pöörame kaasajal peamise tähelepanu, tuginedes Darwini töödele, evolutsiooni tegeliku käigu nähtustele ja mõjutamisele. Seepärast on darvinismi arenemine ja õitseng kuni 1890. aastani kulgenud peamiselt uute eluvormide tekkimise seaduspärasuste uurimiste kaudu.

Peale juba mainitute on andnud suure lisandi evolutsiooni probleemide läbitöötamisele ka vene zooloogid: N. A. Severtsov ökoloogia ja zoogeograafia valdkonnast, M. A. Menzbir zoogeograafia ja lindude ökoloogia alal jne. Lääne teadlastest on uurinud fülogeneesi küsimusi darvinismi baasil E. Haeckel ja F. Müller, kellest esimene kujutas organismide evolutsiooni ja fülogeneetilisi seoseid sugupuukujul ja viimistles koos Mülleriga nn. biogeneetilise seaduse.

Näeme, et darvinism materialistliku maailmavaatena on võidukalt ja viljakalt arenenud mitmete maade eesrindlike teadlaste tööde najal. Seejuures on olnud vene teaduse osa darvinismi arenemises erakordselt suur. Lamarcki ja Darwini poolt avastatud ja vene teadlaste, eeskätt Timirjazevi ja Mitsurini poolt loovalt edasiarendatud ajalooline (evolutsiooniline) meetod bioloogias on olnud tähtsaks edusammuks elava looduse dialektilis-materialistlikul mõistmisel. Vaadeldud bioloogia-ajaloo perioodil on evolutsiooniõpetus jäänud võitjaks ägedas võitluses idealistide ja metafüüsikute vastu ja on saanud bioloogia edaspidise arenemise põhialuseks.

Võitlus materialistliku maailmavaate täieliku võidulepääsu eest bioloogias on süvenenud veelgi bioloogia kriisi perioodil imperialismi ajastul. Evolutsiooniõpetus leidis pärast Suurt Oktoobrirevolutsiooni oma tõelise kodumaa Nõukogude Liidus ja tõuseb siin aktiivselt loodust ümberkujundava bioloogiana uuele kõrgusele.

### III. BIOLOOGIA KRIISI PERIOOD

Bioloogia kriisi periood algab XIX sajandi lõpus, seoses kapitalismi üldist kriisi tähistava imperialismi ajajärgu algusega. Tootmises valitsev kapitalistide klass, kes valitseb ka teaduses, määrab teaduse suuna ja nõuab teadlastelt reaktsoonilisi teooriaid ning järeldusi oma erialal.

Klassivõitluse teravnemine imperialismi ajastul peegeldub kodanluse ideoloogias reaktsoonina, mis, kasutades kodanluse põhilist ideoloogilist tuge — usku, hiljem ka fašismi, asendab teaduses materialismi idealismiga.

Bioloogilised teadused teenindavad ühiskonda teadmistega loodusest. Kuid kodanlus moonutab nende teadmiste üldistusi ja neist tehtavaid järeldusi. Sobitab neid usundiga ja suunab oma moonutatud reaktsoonilised järeldused töölisklassi revolutsioonilise ideoloogia vastu. Nii kujuneb imperialismi perioodil ka bioloogias eriti teravaks võitlus valitsevat klassi teenindavate ja progressiivse klassi huviseid peegeldavate teadlaste vahel. Viimased, nende esiridades terve plejaad vene teadlasi, viivad teadust edasi ja võitlevad reaktsooni, idealismi ja müstikaga teaduses. Kodanlust teenindab aga hulk idealistlikke koolkondi (mahhism, uuskantlus, pragmatism, behaviorism jne.).

Mainigem neist tüüpilisena näiteks John Dewey üleskutset pöörduda tagasi olukorra juurde, kus «teadmised olid amorfses olekus». See autor üritab likvideerida inimliku tunnetuse alal kõik tähised, mille järgi võiks eraldada teaduslikku mõtlemist ebateaduslikust. Säärast nihilismi on täie õigusega hinnatud kontrrevolutsioonina tunnetuses.

Loodusteaduste kriisi sotsiaalsed ja gnoseoloogilised juured on täie selgusega ära näidatud Lenini töös «Materialism ja empiriokrititsism». Kriisi sotsiaalsed juured tulenevad kodanliku süsteemi üldisest mandumisest, nende väljenduseks on idealismi positsioonidele taganenud loodusteadlaste koondised ja nende poolt kujundatud, kodanluse huvides moonutatud teaduslikud üldistused. Tüüpilistest näidetest bioloogias on üldtuntud kriisiperioodi nurisünnitused, nagu formaalgeneetika, eugeenika, pedoloogia jt. Imperialistide praktika, mis suunab mikrobioloogiat ja entomoloogiat bakterioloogilise relva valmistamisele inimeste massiliseks hävitamiseks, on üks kodanluse saavutusi bioloogiliste teaduste laostamisel.

2) Kriisi gnoseoloogiliste juurtena toonitab Lenin kodanlu-  
sele omast piiratust, nende teadlaste võimetust uute tea-  
duslike avastuste õigeaks hindamiseks ja neist õigete filo-  
soofiliste järelduste tegemiseks. Võib öelda Lenini sõnastu-  
ses, et ka kaasaegne bioloogia on sünnitusvaludes ja sün-  
nitab dialektilist materialismi.

Nimelt XIX ja XX sajandi siirdel toimus bioloogias hulk  
põhilisi avastusi. Neist olid idealismile eriti ohtlikud vene  
teadlaste avastused kõrgemast närvitegevusest. J. P. Tša-  
govetsi ja P. P. Lazarevi ärrituste ioonteooria seletas ärrit-  
tuste teket elavates kudedes teatavate vabade ionide kont-  
sentratsioonide muutustega. Füsioloog Vvedenski nn. pa-  
rabiioosiõpetus avastas pidurdus- ja ärritusprotsesside üht-  
suse seaduspärasused elavates kudedes. I. P. Pavlov avas-  
tas verekava, seedekava ja närvikava füsioloogilised sea-  
duspärasused ning pidurduse ja ärrituse ühtsuse seaduse  
ka kesknärvikavas.

Ka Tartus töötanud vene darvinist A. N. Severtsov rajas  
oma morfiobioloogilise teooria, avastades organismi struk-  
tuuri muutuste seaduspärasused evolutsiooniprotses-  
sis, täpsustades bioloogilise protsessi mõistet ja evolut-  
siooni tüüpe. Samal ajal rajas Mitsurin bioloogias esi-  
mese dialektilis-materialistliku pärvusteooria ja töötas väl-  
ja uued vahendid taime arenemise juhtimiseks ning  
nende loomuse muutmiseks. Ka V. R. Viljamsi mulla-  
viljakuse loomise ja taastamise teooria loodi ajal, mil  
vene eesrindlikud bioloogid kaitsesid ja arendasid ma-  
terialismi seisukohti reas olulistes bioloogia põhiküsimus-  
tes.

Kodanlikes maades süvendati aga idealismi ja müstikat  
bioloogiaprobleemides, mille kohta mõned näited.

Organismi tervikluse ja ühtsuse probleemi käsitlemisel  
lähtusid paljud kodanlikud bioloogid rakust kui iseseisvast  
organismist ja tõlgendasid hulkrakseid organisme «raku-  
riigina» ning nende elutalitlusi üksikrakkude talitluste  
summana. Siia kuuluvad üldtuntud Virchowi /tsellulaarpa-  
toloogia ja M. Verworni tsellulaarfüsioloogia teooriad.  
Verworn jõudis puhtidealistikule järeldusele, et kogu maa-  
ilm on ainult inimvaimu kujutus. «Neovitalistid» Uxküll,  
Driesch, Reinecke jt. seletasid organismi ühtsust, terviklik-  
kust, arenemist ja kohanemisenähtusi ebamateriaalse suu-  
nava tegurina organismides. Nn. «arenemismehhaanikud»  
nagu Roux, Loeb ja Spemann katsuvad mehhanistlikest

seisukohtadest lähtudes seletada organismi ühtsust lihtsate füüsikalise-keemiliste teguritega jne.

Pärilikkuse ja selle muutlikkuse probleemi alal üritatakse mitmeti darvinismi materialistlike aluste kummutamist. Saksa bioloogi A. Weismanni formalistliku «surematu iduplasma teooria» kohaselt käsitletakse pärilikkuse ainet erilise surematu ja põlvkonnast põlvkonda edasiantava «iduplasmana». Surelikust kehaplasmas kantuna pidi see iduplasma sisaldama kõiki pärilikke omadusi ja olemasolevat nii välisingimustest kui ka temale vastuseatava «kehaplasma» mõjutustest. Teooria eitas isikliku elu vältel saadud omaduste edasiandmist vanematelt järglastele pärilikkuse kaudu, eitas ka väliskeskkonna mõju üldse organismide pärilikkuse kujundamisel. Weismann pidas organismide muutlikkuse põhjuseks isa ja ema liiki pärilike omaduste segunemist. Sisult taastab Weismann neodarvinismi nime all vana preformatsiooniteooria, õpetades, et iga organism oma arenemises realiseerib ainult sugurakkude iduplasmas peituvate nn. determinantide ehk geenide poolt antud võimalused, mille juures puudub iga sugune loodusliku valiku või keskkonna loov tähtsus. Sajandi algul avastavad taimeteadlased hollandlane H. De Vries, sakslane K. Correns ja austerlane E. Tschermak uuesti austria munga G. Mendeli (1822—1884) «herneseadused» kui pärivusteooria. Sellele tuginedes kutsub Bateson Darwini teooriat «viktoriaanse teleoloogia tühise totena» arhiivi panema.

Kõik need õpetused isoleerivad elavad olesed kõigepealt keskkonnast ja tükeldavad nad siis autonoomseteks osadeks, püüdes näidata kodanluse «hiilgavat isolatsiooni» looduseadusena. Analoogiline oli ka botaanik De Vriesi (1848—1935) mutatsiooniteooria, mille järgi organismide muutlikkus pidavat toimuma erilistel mutatsiooniperioodidel järskude sisemiste muutuste alusel hüppelise, põhjuseta nähtusena.

Eriti võimutsesid Darwini-vastased teooriad ameerika bioloogide seas. V. I. Lenin näitab oma töös «Materialism ja empiriokrititsism» nende bioloogide «teoreetilistest» alustest Ameerika Ühendriikide reaktsioonilise filosoofi P. Caruse nn. «teaduslikku teoloogiat», mille põhiidee järgi on kogu tõe jumalik ja jumal ilmutab end loodusteadustes samuti nagu ajaloo. Lähtudes oma «teaduslikust teoloogiast», süüdistas Carus tollaegset silmapaistvat saksa

darwinisti E. Haeckelit apriorismi, tahtevabaduse võimaluse ja idealismi eitamises deterministliku käsitluse kaudu. Haeckeli populaarne raamat «Maailma mõistatused» muutus klassivõitluse relvaks. Kogu maailma filosoofia ja teoloogia professorid astusid Haeckelit hävitama. Eriliseks Haeckeli surmapatuks peeti aga tema esinemisi kiriku traditsioonilise konservatismi vastu. Seda katset nõuda teaduse rakendamist kodanluse huvides usundi kaitseks nimetaski Lenin rahva uimastamiseks usundliku oopiumiga.

Just sellisest kodanluse tellimusest lähtudes püüab terve rida biolooge spetsiifilistes bioloogia küsimustes kaitsta ja levitada kodanlusele kasulikke ja omaseid reaktsioonilisi seisukohti. Saksa zooloog O. Hertwig (1849—1922) pühendas kogu oma elu darvinismi «hävitamisele», kuulutades (1922), et tema astub Darwini vastu välja «parteilisest seisukohast kahe maailmavaate — materialistliku ja idealistliku — vahelises võitluses». Tema toetas vitalistlik-teoloogilist seisukohta, mille järgi organismid muutuvad kindlas suunas sisemise tungi järgi.

Rootsi bioloog geneetik H. Nilsson on õige mitmes raamatus alates kolmekümnendatest aastatest püüdnud tõestada, et Darwini teooria on elutu fiktsioon. Ta hädaldab, et «evolutsiooniteooria kindlusest on hakatud hankima relvi võitluseks sotsiaalse evolutsiooni eest». Ta soovib kapitalismi säilitamiseks likvideerida darvinism.

Inglise vitalist L. R. Wheeler esitas oma «Looduse harmoonias» (1947) uue «evolutsiooniteooria», mille kohaselt kogu maailm tuleb liita anglosaksi ülemvalitsuse alla, tema poolt avastatud Briti impeeriumi kui «harmoonia» kõrgema vormi kindlustamiseks.

1954. aastal ilmus Viinis ja Münchenis R. E. D. Clarki raamat «Darwin ja järglased», milles «tõestatakse», et darvinismil pole kaasajal mingit tähtsust, sest Darwini vaated «tuginevat enam teadmatusele kui teadmistele».

Clark püüab sobitada teoloogiat teadusega, sest lihtsa mõistuse jaoks olevat tema arvates «... jumal samasuguseks mõjuvaks seletuseks nagu loodusteaduski». Võltsides elementaarsemaid tõdesid, väidab ta, et «Darwin olevat — põhjustanud niisama palju õnnetusi nagu kõik relvavabrikandid, sest ta on varustanud neid nende tegevust õigustava filosoofiaga».

Ameerika «autogeneetikud», nagu Osborne, Lotsy jt., seletavad kogu evolutsiooni ristsugutamisel saadavate kom-

binatsioonidega. Wright asendab materialistliku evolutsiooniõpetuse mahhistlike abstraktsioonidega. J. Simpson oma raamatus «Evolutsiooni tempod ja vormid» (1948) leiab, et «kvantide plahvatuste» teel ja samaaegsete mutatsioonide «rõhu» mõjul toimivas evolutsioonis kuulub juhtiv koht neutraalsete mutatsioonide kuhjumisele. Need saavad kohanemusliku tähtsuse keskkonnatingimuste vastavate muutumiste puhul. Nii «kvantide plahvatused» kui ka «mutatsioonide rõhk» on Simpsonile seletamatud.

Asetades tähtsa teoreetilise küsimuse evolutsiooni erinevatest suundadest ja neid kandvatest teguritest, esitab Simpson rea huvitavaid ja arutlemist väärivaid väiteid. Kogusummas jõuab ta aga oma arutlustes agnostitsismini ja materialismi ning idealismi segiajamiseni, eemaldudes darvinismist.

T. Morgani (1866—1945) poolt rajatud geneetikaõpetus on Ameerikas juhtivaks ideoloogiaks geneetika küsimustes. Tuginedes Weismann-Mendeli käsitustele, arendas Morgan eriliste materiaalsete pärilikkuse kandjate — geenide — teooriat. Darwinistlikku valikut tõlgendati Morgani poolt teatavate geenide variatsioonidena ja geenide mitmesuguste kombinatsioonidena. Töestusmaterjaliks olid peamiselt *Drosophila*-kärbisel toimetatud vaatlused.

Imperialismi ideoloogias on Morgani geneetikat kasutatud nii inimvaenulike rassiteooriate kui genotsiidi ja eugeenika teoreetilise alusena. Paljud autorid on seda kasutanud imperialistlike sõdade õigustamiseks. Eriti saksa fašistid taotlesid oma eugeenika praktikas koduloomade zootehnika rakendamist ka inimeste juures.

Säärast eugeenikat levitati ka kodanlikus Eestis mõningate reaktsiooniliste arstide, nagu Vilms, Madisson jt. poolt.

Tartu ülikooli ajaloos esines XIX sajandi teisel poolel samuti periood, kus usuteaduskonna algatusel kiusati taga darvinismi seisukohti pooldavaid ja propageerivaid õppejõude. Selle tulemusel lahkusid ülikoolist entomoloog Seidlitz ja botaanik Schleiden. Neljakümnendate aastate algul kõrvaldas kodanlik ülikool oma koosseisust ühe järjekindlama tolleaegse darvinisti füsioloogi A. Audova.

Darvinismi imperialistlikuks moonutuseks on veel nn. sotsiaal-darvinism, mis üritab rakendada Darwini õpetust, eriti selle maltuslikke elemente, ühiskondlike nähtuste seletamisel. Sotsiaaldarvinist Vogt ülistab sõda kui õilist

vahendit, mis hävitab rahva liigse juurdekasvu. Ta taunib samuti arstiteadust, mis haigete ravimise kaudu koormavat inimkonda alaväärtuslike elemendiga. Selle vääriline on Jaekeli suurlinnade ebasanitaarsete keldrikorterite ülistamine «alaväärtusliku sotsiaalse elemendi» loomuliku hävitamise vahendina. Viimasel ajal esineb aktiivse sotsiaaldarvinistina Darwini pojapoeg Ch. G. Darwin. Oma raamatus «Järgmised miljon aastat» (1952) kinnitab ta, et inimkonna arenemine sõltub ka siis peamiselt olemasoluvahenditest ja liigsed ei leia elamisvõimalusi. Kõgu inimkonna ajalugu on inimeste, rahvaste ja rahvuste vaheline võitlus, milles tasakaal saavutatakse nagu looduseski «luues külluse ja tappes seda siis epideemiatega ja näljaga».

Sotsiaaldarvinistid asendavad darvinismi tõelise seose sotsiaalsete nähtustega lihtsa sildistamisega. Selle seose olu on aga dialektilis-materialistlikus maailmavaates. Darwini teooria seletab inimelu tähtsat osa — bioloogilist arenemist, ilma milleta poleks mõistetav ka ühiskond. Võiks hinnata sotsiaaldarviniste Lenini sõnadega: «Ei ole midagi kergemat kui kleepida külge «energeetiline» või «bioloogilis-sotsioloogiline» nimesilt sellistele nähtustele nagu kriisid, revolutsioonid, klasside võitlus jm., kuid pole ka midagi viljatumat, skolastilisemat ja elutumamat kui selline tegevus.»<sup>4</sup>

Ameerika «füsioloogilised idealistid» ründavad järjekindlalt vene suurvaimu Pavlovi õpetust, püüdes seda küll kummutada, küll moonutada, küll asendada idealistliku freudismiga. Kleitman soovib Pavlovi teooria kolikambriks heita. Hilgard ja Marquis «täiendavad» teooriat antropomorfse käitumispsühholoogiaga. Lumsdaine asendab närviprotsesside dünaamika uurimise statistikaga jne. jne.

Nii kulgeb bioloogia kodanlikus maailmas, eriti kriisiperioodil, rahvavaenulikel idealismiradadel. A. A. Ždanov on ütelnud: «Meie võidu kogemused fašismi üle näitavad, missugusesse ummikusse on viinud idealistlik filosoofia terved rahvad. Nüüd esineb ta oma uues vastikult räpases loomuses, milles peegeldub kodanluse languse kogu sügavus, alatus ja võikus.»<sup>5</sup>

Reaktsiooni sulased on kõigil teadusaladel materialismi vastu ristsõja kuulufanud. Kaasaegse teaduse eesrindlikke

<sup>4</sup> V. I. Lenin, Teosed, 14. kd., Tallinn 1952, lk. 304.

<sup>5</sup> «Voprossõ Filosofii», 1947, nr. 1, lk. 271.

ja progressiivseid ideid jälitatakse, mõnitatakse ja mõistetakse kodanlikus maailmas hukka. Kuid kodanliku ideoloogia kriis loodusteadustes pole samastatav seisakuga loodusteaduslike teadmiste kasvus. Vastupidi, XX sajandi esimesel poolel on toimunud loodusteaduste tormiline arenemine. Loodusteaduste rikastumine uute suurte avastuste ja teooriatega on endaga kaasa toonud niivõrd põhilisi muutusi fundamentaalteadustes, et võib täie õigusega kõnelda XX sajandi loodusteadustes toimunud revolutsioonist.

Veel selle revolutsiooni alguses märkis Lenin, et loodusteaduste saavutused väljendavad järjest sügavamalt marksistliku filosoofia põhiseisukohti. Need ei mahu enam metafüüsilistesse skeemidesse ja kummutavad igasugused idealistlikud kontseptsioonid.

Revolutsiooni avangardis astuvad matemaatilis-füüsikalised teadused. Maailma materiaalse ühtsuse tunnetamises on sammuks edasi elementaarosakeste ja nende suhete avastamine. Materia ja selle koostisosade ampendamatused dialektilis-materialistlikku seisukohta on kinnitanud kvantide füüsika. Ta annab ühtlasi uusi andmeid eriti põhjuslikkuse, paratamatuse ja juhuslikkuse küsimuste filosoofiliseks läbitöötamiseks.

Relatiivsusteooria on rikastanud materialistlikku õpetust materia ja liikumise lahutamatuses, aja ja ruumi ühtsusest ning nende seosest liikuva materiaga.

Need saavutused kajastuvad ka bioloogiateaduses, tähistades uut tormilist arenemist eriti biokeemia, biofüüsika ja küberneetika meetodite rakendamisel. Mikrobioloogia, viroloogia, selektsiooni, geneetika ja teiste teadusharude uued avastused, eriti orgaanilise aine molekulaarstruktuuride ja polümeeride ehituste ning talitluste valdkonnas on üldistavad ainult dialektilise materialismi alusel. Viimase ideed ja printsiibid leiavad kinnitust ja rakendamist nii darvinismi jätkuvas arenemises, Mišurini õpetuse edus kui ka Pavlovi õpetuse saavutustes olete kõrgemast ajutalitlusest.

Kaasaegses loodusteaduses juurduvad üha kindlamini marksistliku dialektika ideed loodusnähtuste üldisest seosest, materiaalse maailma arenemisseadustest ja vastuolulisest põimingust.

Meie silmade ees teostub Lenini ennustus, et kogu tänapäeva loodusteaduse materialistlik põhivaim võidab igasugused kriisid, kuid ainult sel tingimusel, et metafüüsiline materialism asendatakse dialektilise materialismiga.

#### IV. DIALEKTILIS-MATERIALISTLIKU BIOLOOGIA PERIOOD NÕUKOGUDE LIIDUS

Nõukogude ühiskonnas, kus puuduvad antagonistlikud klassivastuolud, on teadus üldrahvalik ja teenindab kogu rahvast. Nõukogude teaduse silmatorkavaks omapäraks on kollektiivsus. Kollektiivsed töörühmad lahendavad meil ulatuslikke teaduslikke probleeme. Iga üksiku teadlase isiklik initsiatiiv ja kogemused leiavad õiget rakendust ja hindamist alles suuremas kollektiivis. Teaduse ja tootmise koostöö kaudu mobiliseeritakse laialdased rahvahulgad teaduse arendamisele. Teaduse erinevast osast sotsialistlikus ühiskonnas sõltub ka teaduste erinev sisu. Selleks et avastada looduse tegelikke seaduspärasusi ja arenemisseadusi, tuleb loodust tundma õppida säärasena, nagu ta on. Siit tuleneb ka objektiivsus, mis on nõukogude teadusele kohustuslik. Konkreetsete teaduslike küsimuste eriteaduslik lahendamine võib toimuda mitmel teel marksistlik-leninliku filosoofia alusel. Seepärast on täiesti seaduspärane mitmesuguste teaduslike uurimissuundade esinemine. Töötulemuste läbiarutamine avalikel diskussioonidel omandab meil üha suurema tähtsuse.

Järjekindel dialektilise materialismi printsiipide juurutamine nii uurimismetoodika kujundamisel kui ka teoreetiliste järelduste ja üldistuste sõnastamisel on tõstnud elava looduse uurimise Lenini loovate ideede juhtimisel uuele, kõrgemale tasemele.

Dialektilis-materialistliku bioloogia arenemise etapp on võiduka sotsialismi teadus, on kvalitatiivne hüpe bioloogia arenemises. Elava looduse kirjeldavast ja passiivsest käsitlusest on nõukogude bioloogia siirdunud looduse teadlikule ja sihikindlale ümberkujundamisele ühiskonna huvides. Uue sisu ja suuna on saanud ka idealismi ja materialismi vaheline võitlus bioloogias.

Sotsialismilt kommunismile siirdumise perioodil on võitlus ideoloogilisel rindel eriti tähtis. Meie ideoloogilist tööd juhtiv marksistlik-leninlik printsiip on suunav ka bioloogiateaduses. Lenini õpetuse järgi on klassivõitluse üheks vormiks pärast revolutsiooni vanade spetsialistide ümberkasvatamine. See võitlus on silmapaistva tähtsusega ja eriti aktuaalne noortes nõukogude vabariikides ja rahvademokraatiamaades. Seega on nõukogude teaduse üheks paratamatuks arenemistingimuseks järjekindel võitlus kodanliku

ideoloogia jäänuste vastu inimeste teadvuses. Selle võitluse juhendajaiks on säärased olulised üritused nagu NLKP otsused ideoloogilistes küsimustes, avalikud diskussioonid teaduste filosoofilistes küsimustes ja sellekohane teaduslik-organisatsiooniline töö.

NLKP XXI kongress, kinnitades kommunistliku ühiskonna materiaalse ja tehnilise baasi loomise suurejoonelise programmi, andis ka teadusele uued tähtsad ülesanded. Eriti ideoloogilise töö küsimustes, teadusliku maailmapildi kujundamisel nõuavad need põhilised otsused revolutsioonilise teooria loovat rakendamist ja selle edasiarendamist uute ajalooliste kogemuste üldistamise alusel. Teaduses tähendab see elava tegelikkuse ja teaduse uute faktide uut sügavat analüüsi ja üldistamist ning rakendamist, eelkõige fundamentaalteaduste osas.

Loodusteaduste süsteemis on säärasteks fundamentaalteadusteks füüsikalisis-matemaatilised teadused, keemiateadused ja bioloogia.

Bioloogia on kaasajal mitmepalgeliste teaduste kompleks. Tema arenemine on omakorda eelduseks mitmete rakendusteaduste, eeskätt meditsiini ja agronoomiateaduste arenemiseks.

Loodusteaduste tähtsus kaasaegse ühiskonna elus, eriti meil Nõukogude Liidus on erakordselt suur. Nad aitavad kaasa kommunismi ülesehituse ülesannete efektiivsemale ja kiiremale lahendamisele, uute, seni kasutamata võimaluste avastamisele ja rakendamisele.

Teadus on kaasajal üheks kõige aktiivsemaks ühiskondliku arenemise teguriks. Ta avaldab mõju kõigile ühiskondliku elu külgedele, alates materiaalsest tootmisest kuni filosoofiliste ideede kujundamiseni ja nende ellurakendamiseni. Järelikult on ta ka otsustavaks lüliks kahe süsteemi vahelises võitluses.

Alles nõukogude ühiskonnas on selgelt määratletud teaduse spetsiifika, tema asend ühiskonnas ja ülesanded. Ka bioloogiateaduses tuleb meil selgesti mõista teaduse kui ühiskonda teenitava ühiskondliku nähtuse spetsiifikat, tema suhet baasi ja pealisehitusega, seost ühiskonna tootmisjõududega, tema klassikuuluvust ja parteilisust. Ainult nende küsimuste lahtimõtestamisel võib mõista teaduse arenemise seaduspärasusi, teaduse osatähtsust kommunismi ülesehitamises ja ideoloogilises võitluses.

Marksismi klassikud on korduvalt rõhutanud, et teadus

pole ühe epohhi või ühe baasi looming. Teaduse areng läbib ajaloos terve rida formatsioone. Seepärast on põhiliseks omapäraks teaduse arenemises *teaduse pidevus*. Teadlased, kes ütlevad lahti minevikupärandist või ignoreerivad teaduse ajalugu, pole võimelised teadust arendama. Võime neid võrrelda põlluharijaga, kes traktorite ja kombainide ajastul harib maad kõplaga.

Järelikult võib teadus areneda ainult eelnenud epohhide vältel hangitud teadmiste summa tundmise ja selle kriitilise läbitöötamise alusel, rööbiti pealisehituse arenemisega. Pealisehituse arenemine toimub oma klassikuuluva osa hävitamise ja uue pealisehituse kujundamise teel, see tähendab, toimub revolutsioonilise hüppena. Teaduse arenemine kulgeb oma spetsiifika kohaselt. Ühiskonna ajaloos säilivad ja jätkavad arenemist uuel tasemel kõik teaduse positiivsed saavutused. Teiste sõnadega — eelmise formatsiooni teaduse positiivne sisu säilitab faktide ja praktika poolt kontrollitud seaduste näol oma ajaloolise tähtsuse.

Tõsi, ka teadus elab oma arenemises üle revolutsioone, nagu näiteks bioloogiateaduses evolutsiooniteooria loomine või füüsikas elementaarosakeste avastamine. Kuid teaduslike revolutsioonidega ei heideta kõrvale kogutud positiivseid teadmisi. Neid parandatakse, täpsustatakse ja süvendatakse uute, avaramate üldistuste raamides. Teadust kasutatakse nagu keeltki mitmesuguste klasside poolt. Seepärast ei likvideeru ka teadus ühe ühiskondliku baasi likvideerimisel ja uue baasi rajamisel. Küll aga kõrvaldatakse neil juhtudel teaduse moonutused, mis valitsevate klasside huvides on tehtud, seda eriti ühiskonnateaduste valdkonnas.

Kaasaegsel loodusteadusel, vaatamata kõigile temas toimunud revolutsioonilistele muutustele looduse mõistmises ja käsitluses, on tihe side klassikalise teaduse perioodiga loodusteaduse arenemises.

Loodusteaduse teooriate arenemises muutub pidevuse küsimus omapäraseks teoreetilis-tunnetuslikuks printsiiiks. Paljude eriteooriate rajamisel kasutatakse kaasaegsel loodusteaduse teooriate ümberkujundamise perioodil juba teadlikult teaduse pidevuse printsiipi kui metodoloogilist juhendit.

Seepärast tuleb filosoofiliselt analüüsida loodusteaduse arenemise seaduspära ja uurida teaduse ajalugu, eriti põ-

hiprintsiipide ja fundamentaalsete ideede ajaloolist arenemist.

Teadusele on kõige tähtsam tema poolt uuritavate nähtuste omapära, mis väljendub iga teaduse spetsiifikas. Loodusteadused avastavad loodusseadusi ning rakendavad neid ühiskonna tootmise protsessis ja arenevad seega just ühiskonna materiaalse tootmise, tootvate jõudude ja tootmissuhete alusel.

See osa teaduse spetsiifikast — seos tootmisega — on eriti oluline sotsialistliku majanduse tingimustes. Täites meditsiini, toiduainete tööstuse, põllumajanduse, metsanduse, kalanduse jne. tellimusi, lahendades looduse ümberkujundamise üldrahvalikke ülesandeid, omandab meie bioloogiateadus enneolematult avara katsebaasi ja ressursid. Ka rahvahulgal aitavad teadust arendada ja levitada. Ainult säärasel nõukogulikul baasil võibki kujuneda nõukogude bioloogiateaduse uus, kõrgem tase.

Vaatleme eeltoodu taustal tähtsamaid nõukogude bioloogiateaduse saavutusi üksikutes põhidistsipliinides ja idealismivastases võitluses. Põhidistsipliinid on nimelt nendeks allikateks, kust teadus hangib endale uut, värsket teaduslikku materjali. Selle materjali kogumine, korraldamine ja teoreetiline läbitöötamine ongi aluseks mistahes teaduse arenemisele. Alles sellel baasil saavad eriteaduste spetsiifilised järeldused täie kaalu ja neid kasutatakse ka teadusliku filosoofia arendamiseks.

Organismide kui elukandjate ja looduslike ressursside tundmisega, nende leviku ja elutalitluste uurimisega tegelevad mikrobioloogia, zooloogia ja botaanika. Lähtudes organismi ja keskkonna ühtsuse printsiibist, langeb uurin-gutes pearõhk organismide ja keskkonna vaheliste seoste selgitamisele.

*Mikrobioloogia* valdkonnas on üldise mikrobioloogia küsimustest uuritud eeskätt mikroobide ehituse omapära, arenemist, evolutsiooni ning süstemaatikat (Meisel, Krassilnikov jt.). Mikroobide osatähtsuse selgitamine ainete ringkäigus looduses on loonud eelduse pinnase- ning geoloogilise mikrobioloogia arenemiseks. Mikroobide leviku uurimine on meil viimasel ajal haaranud peale maailmamerede ka põhja- ja lõunanabade ala (B. L. Assotšenko, A. E. Kriss jt.).

Bioloogilis-geograafilised uurimised on lahendanud hulga tähtsaid rahvamajanduslikke küsimusi, nagu bakter-

vätiste kasutamine, veekogude väetamine ja metallide korrosiooni vältimine.

Tehnilises mikrobioloogias on hakatud tootma atsetooni, butanooli, vitamiine, sidrunhapet ja bakteriaalpreparaate nii põllumajanduse kui ka meditsiini huvides.

Mikroorganismide osatähtsus on erakordselt suur nii elule aluseks olevate ainete ringkäigu teostamisel looduses kui ka inimese ja loomade tervishoius. Mikroorganismide elutegevuse tulemusena toodetakse nende kehas mitmesuguseid nn. antibiootilisi aineid. Need ained (nagu penitsilliin, süntomütsiin jne.) soodustavad teatavate liikide elutegevust ja takistavad teiste liikide arenemist. Vastavate antagonistide mikroobide kasutamine ravimenetlustes ja antibiootiliste ainete rakendus meditsiinis on saavutanud võimsa ulatuse. Suur teoreetiline ja rakenduslik tähtsus on ka viiruste, faagide ja mikroobide arenemise tsükliisuse, nende muutlikkuse ja geneesi alastel uurimistel. Eesti NSV-s on edukalt uurinud kartuliviirusi B. Nurmiste.

Eriline nõukogude mikrobioloogide saavutus on mikroobide ökoloogia ja osatähtsuse selgitamine mullatekke protsessis (G. L. Seliber, E. N. Mišustin jt.). Viljamsi õpetuse järgi on mullatekke ajaloolises protsessis juhtival kohal bioloogilised tegurid. Mullateke algab organismide eluga aluspinna kivimi murendil. Seepärast on bakteriväetistel Dokutšajevi-Viljamsi põlluharimise süsteemis suur osatähtsus.

Nõukogude Liidu taimeliste ressursside uurimisega tegeleb botanika. Eriti ulatuslikud on meil floristilised ja taiemesüsteematilised tööd, mis on aluseks omastatavate maa-alade kõige otstarbekohasemaks kasutamiseks.

Taimeriigi uurimise alal on silmapaistvaks saavutuseks V. L. Komarovi poolt alustatud ja B. R. Šiškini poolt jätkatud kapitaalne teos «NSV Liidu flora». 25 köites on käsitletud üle 9000 taimeliigi. Iga liigi käsitluses tuuakse andmed ka liigi levikust ja tähtsusest Nõukogude Liidus. Väärtusliku lisandi meie loodusrikkuste tundmisele annavad Ukraina, Lääne-Siberi, Kaukaasia, Läti jne. alade floorad. «Eesti NSV floorast» on seni ilmunud kolm köidet.

Kaasaegse taimeriigi uurimine seoses elavate organismide arenemise ajaloolise protsessiga maakeral väljendub paljudes töödes, mis käsitlevad taimede süstemaatikat, fülogeneesi ja kompleksset levikut. Eriti viimaseid, nn. geo-

botaanilisi uurimisi kasutatakse ulatuslikult nii soode kui ka kõrbede, karja- ja metsamaade kasutusele võtmisel. Kapitaaalne väljaanne «NSV Liidu taimestik» esitab vastava töö kokkuvõtte. V. N. Sukatšovi poolt on loodud uus õpetus geobiotsünoosidest. Käimas on sisevete, soomassiivide, looduslike rohumaade ja metsade kompleksed uurimised, mis rajavad teadusliku aluse nende alade otstarbekohaseks kasutamiseks.

N. I. Vavilovi juhtimisel teostatud kultuurtaimestiku uurimise ulatuslikud ekspeditsioonid panid aluse maailma ainulaadsema taimestikukollektsiooni loomiseks, mida kasutatakse selektsiooni kui ka introduktsiooni huvides.

I. V. Mitšurin lõi uue suuna botaanikas, uurides kultuurtaimede aretamise küsimusi. Ta selgitas välistingimuste osatähtsust taimede muutumisel, poogete osa taimede omaduste muutumisel ja aretas üle 300 sordi uusi viljapuukultuure. Tuginedes oma printsiipidele, rajas I. V. Mitšurin lõunapoolsete liikide aklimatiseerimise teooria nende üleviimisel põhjapoolsetele aladele.

Mitšurini ideedega on orgaaniliselt seotud N. V. Tsitsini tööd teraviljade kaughübridiseerimisel. Ristates nisu mitme orasheina liigiga, saadi nii ühe- kui ka mitmeaastasi hübriide; millest mõned võivad peale terasaagi anda aastas 3—4 korda niidetavat söödaheina.

Taimefüsioloogia-alastest suurematest saavutustest märkigem N. P. Maksimovi tööd taimede põuakindluse uurimisel, millele liituvad taimede külmakindluse, soolakindluse jne. uurimised. Need tööd soodustavad taimede ökoloogilise füsioloogia arendamist, mis omab Nõukogude Liidu eri kliimavööndites uute alade põllumajanduslike kultuuride alla võtmisel erilist tähtsust. Omapärased on V. P. Dadokini uurimised taimede toitumisest igijääl asuvatel pinnastel, taimede fotosünteesi, juurtesüsteemi assimileeriva toime ja mikroelementide tähtsuse selgitamisel taimede füsioloogias.

Uurimised orgaaniliste ainete ringkäigust märgitud aatomite abil taimedes selgitavad peale taimede üksikosade koostöö ka kogu organismi talitluste laadi ning teraviklust.

T. D. Lõssenko poolt viimistletud taimede stadiaalse arenemise teooria esitab stadiaalsuse printsiibi rohttaimede individuaalarenemises ja selgitab taliviljade vajaduse madalate temperatuuride järgi.

NSV Liidu loomariik, mille moodustab ligi veerand miljonit liiki, on nõukogude zooloogide uurimiselaks. Loomade süstemaatika, elutingimuste ja leviku uurimise tulemusena on seni ilmunud üle 130 köite ainulaadsest kapitaalsest tööst «NSV Liidu fauna» ja seeriast «NSV Liidu fauna määravad». Inimese tervishoiu ja loomakasvatuse seisukohalt on esikohal maailmas ka nõukogude zoologia saavutused võitluses loomaparasiitidega. J. N. Pavlovski õpetus parasiitide looduslikust koldelisusest annab võimaluse teaduslikul alusel võidelda loomade poolt inimesele ülekantavate haigustega ja neid likvideerida. Nõukogude helmintoloogia rajajaks on K. I. Skrjabin. See teadusharu on maailmateaduses esirinnas nii oma teoreetiliste uurimiste taseme kui ka praktiliste ürituste ulatuse poolest. Mitmeköitelised monograafiad, nagu «Inimese ja loomade trematoodid», «Tsestoloogia alused» jne., illustreerivad uurin-gute tulemusi.

Algloomade osas andis oma «Üldise protistoloogiaga» (1951) kapitaalse kokkuvõtte V. A. Dogel. Mürgiste ämblikulaadsete ja putukate kohta on avaldanud hulga töid J. N. Pavlovski. Verdimevate kahetiivaliste osas on tuntud A. A. Stackelbergi, I. A. Rubtsovi ja D. B. Montšadski tööd. Ritsikaliste suure monograafia on avaldanud G. I. Bei-Bienko.

Tohutust hulgast ihtüoloogilistest tööddest on tähtsamad L. S. Bergi, G. V. Nikolski, A. K. Svetovidovi jt. omad.

Ornitoloogia valdkonnast on ilmunud mitmeköitelised kollektiivsed tööd nagu «NSV Liidu lindude määraja», «NSV Liidu linnud» ja mitmed suured monograafiad G. P. Dementjevi, B. R. Stegmani jt. sulest.

Imetajate kohta on ilmunud 7 köidet S. I. Ognevi teost «NSV Liidu loomad».

Üldzooloogilistes küsimustes on märkimisväärsed B. N. Švanvitši tööd entomoloogia valdkonnast, mitmeköiteline kollektiivne töö «Zooloogia käsiraamat» ja koguteos «NSV Liidu loomariik», millest seni on ilmunud viis köidet.

Loomade üldise ja võrdleva morfoloogia alalt on ilmunud B. N. Beklemiševi ja V. A. Dogeli selgrootuid ja I. I. Smalhauseni selgroogseid loomi käsitlevad tööd.

Ökoloogia- ja zoogeograafiaalaseid kokkuvõtlikke töid on avaldanud D. N. Kaškarov, V. G. Geptner, L. A. Zenkevitsš ja paljud teised.

Üha ulatuslikumalt uurivad nõukogude teadlased maailmameresid. Ka siin on ilmunud palju uusi käsitlusi ookeanide looduslikest varudest R. M. Derjugini, S. V. Zernovi, L. A. Zenkevitsi jt. poolt. Eriti sügavveeloomastiku uurimisel Vaikses ookeanis ja mujal on tehtud hulk uusi tähtsaid avastusi. Veekogude uurimine Nõukogude Liidus taotleb vahendite leidmist sisevete ja merede bioloogilise produktiivsuse juhtimiseks inimese poolt. Selle aluseks on põhjalik fauna tundmine ja veekogude elutingimuste ning nende muutuste seaduspärasuste avastamine. Magevee hüdrobioloogia valdkonnast on ilmunud hulk monograafiaid, millest ulatuslikum on V. I. Žadini poolt toimetatud neljaköiteline «Magevete elu». Ka looduskaitse, uute looma- ja taimeliikide sissetoomise, fauna ja floora rikastamise ja ümberkujundamise tööde ulatuselt on Nõukogude Liit eesrindlik. Mainigem näiteks nutria, kährikkoera, kopra jt. karusnahaloomade sissetoomist, kes kuuluvad nüüd ka eesti fauna koosseisu. Eesti NSV alal on peale Balti mere kalandusliku uurimise käimas tööd meie siseveekogude uurimisel nende tüpiseerimiseks ja kalamajandusliku kasutamise teaduslike aluste rajamiseks. Meie ala faunast on ilmunud kalade, imetajate ja lindude kohta käivad köited ja kokkuvõtteid mitmesuguste selgrootute loomade rühmade, sisevete ning Balti mere uurimise tulemustest.

Looma- ja taimeriigi evolutsiooni uurimisel omab erilist tähtsust paleontoloogia — väljasurnud organismide jäänuseid uuriv teadus.

Arvukad paleontoloogilised ekspeditsioonid on hankinud tohutu materjali Nõukogude Liidu kõigest geoloogilistest lademetest. Nende läbitöötamisel on nõukogude paleontoloogia jõudnud maailmateaduse esirinda, eriti selgroogsete uurimisel.

P. P. Suškini, D. V. Obrutšovi, V. D. Gromovi jt. töödes on selgitatud selgroogsete fauna ajalugu kaladest kuni fossiilsete imetajateni Euraasia mandril. Eriti Mongoolia Rahvavabariigi alalt kogutud materjalide põhjal on hangitud olulisi teadmisi Kesk-Aasia mandri kui paljude selgroogsete loomade rühmade kujunemise hälli kohta.

Selgrootute loomade osas on ilmunud palju töid nii maismaa kui ka mere algloomade, lüliljalgsede ja putukate kohta A. V. Martõnovi, B. B. Rodendorffi jt. sulest.

Paleobotaanika alal on saavutanud suurt edu A. H. Krištofovitš, M. D. Zaleski, A. S. Žaze jt.

I. A. Jefremovi poolt on rajatud uus uurimissuund — tafonoomia, mis selgitab väljasurnud organismide jäänuste säilitamise ja kuhjumise tingimusi.

Trükkis ilmub suur mitmekõiteline koguteos «Paleontoloogia alused».

Üks bioloogia suurprobleeme, millele dialektilise materialismi teooria on taganud õige lähenemise, on elu tekkimise küsimus. Kodanlik teadus käsitleb tavaliselt elu tekkimist isetekkimise printsiibi kohaselt, ebaseaduspärase spontaanse ja ühekordse sündmusena. Kuid täpsed uurimised on veenvalt näidanud, et kõik isetekkimise teooria senised tõestused on osutunud meetoodiliste vigade tulemuseks. Siit järeldub lootusetus olukorras on isetekkimise teooria pooldajad kas pakkunud idealistlikke «loovaid tahteid» ja elu kujundavaid «kõikvõimsaid jõude» või siis agnostitsismi ning küsimuse lahendamise kõrvalpõikamist väidetega, et see «neetud» probleem polegi lahendatav, või püüavad tõestada elu igavest olemasolu.

Nõukogude bioloogid A. I. Oparini juhtimisel käsitlevad seevastu elu tekkimise küsimust lahutamatus seoses materia ajaloolise arenemise küsimusega. Evolutsiooniõpetuse kohaselt tähendab elu tekkimine hüppelist siiret anorgaanilise, eluta materia organisatsiooni tasemelt elava, orgaanilise materia tasemele ehk uue, kõrgema materia liikumisvormi teket. Ainevahetuse võimega valgutaolised koatservaaditilgad on esimeseks elava materia arenemise järguks end ise paljundava aine tekkimisel. Neist kujunesid loomuliku valiku toimel välistingimustele kohanenud siseehitusega süsteemid ürgorganismidena, kellest on arenenud kogu looduse tohtu liigirikkus. Nõukogude bioloogia peab elu küsimuste lahendamisel ja uurimisel tähtsaks peale kõigile elavale omaste üldiste nähtuste uurimise elu uurimist kogu tema mitmekesisuses.

Arvestades nõukogude teadlaste tõsiseid teeneid elu tekkimise probleemi lahendamisel, otsustati 1955. aastal Rahvusvaheliste Biokeemikute Liidu peassamblee poolt läbi viia selle probleemi alane sümposium Moskvast. 1957. aastal see toimuski 17 maa eriteadlaste osavõtul ja töö tulemused avaldati 1959. aastal eri kogumikuna.

Esitatud suur katseline materjal demonstreeris veenvalt orgaaniliste ühendite tekkimise võimalust elutul Maa pinnal õige mitmel moel. Erilist tähelepanu pöörati sümposiumil nukleinhapetele, nukleoproteiididele ja viirustele.

Sümposiooni väga tähtsa tulemusena esitati maailma loodusteadlastele hulk uurimisülesandeid, mille lahendamisest võivad osa võtta nii füüsikud, astronoomid, geoloogid ja keemikud kui ka kõigi erialade bioloogid.

*Nõukogude biokeemia* rajaja A. N. Bach näitas, et elusa looduse omapära keemilises mõttes peitub nimelt neis lõputuis keemilistes muutustes, mis lakkamatult toimuvad organismides, vastupidi paljude kodanlike teadlaste mehhanistlikule käsitlesele, kes on otsinud elu omapära eeskätt elusa aine keemilise koosseisu ja struktuuri omapäras. A. N. Bach, V. I. Palladin, S. O. Kostõtšev jt. nõukogude bioloogid on näidanud, et säärased põhilised eluprotsessid, nagu hingamine, käärimine, lihaste töö jne., on tegelikult omavahel kooskõlastatud fermentatiivsete protsesside korrapärased ahelad. Seepärast on nõukogude bioloogidel valgud elukandjatena eeskätt selleks materiaalseks aluseks, milles toimuvad elunähtused, ja alles siis spetsiifilised keemilised ühendid. Sellest põhieeldusest lähtudes on nõukogude biokeemikul õnnestunud nii valkude molekuli ehituse selgitamisel kui ka nende bioloogilise aktiivsuse mõistmisel silmapaistvaid tulemusi saavutada. A. N. Belozerski on kindlaks teinud taimeliste ja loomaliste organismide nukleiinainete sarnasuse ja selgitanud nukleiinhapete erinevuse mikroorganismide sugulasliikidel. V. A. Engelhardt on kirjeldanud esmakordselt hapendava fosforilüüsi protsesse, mis on raku kogu energieetika aluseks, samuti ainevahetuse keemiliste reaktsioonide ja lihase tõmblemise talitluse suhte loomuse.

N. M. Sisakjani, A. L. Kursanovi jt. ensümoloozilised uurimised selgitavad seoseid taimede fermentatiivsete omaduste ja füsioloogilise omapära vahel. Sel alusel on arenenud tehniline biokeemia reas tööstusharudes. On välja töötatud tubaka mitteseseoonne fermenteerimine, kiirendatud veinide valmimise protsessi, parandatud tee kvaliteeti ja muudetud leivaküpsetamise režiimi. Uute vitamiinide tootmise ratsionaalsete meetodite väljatöötamine loomsest ja taimsest toorainest on tunduvalt suurendanud nende toodangut. Kõik need saavutused on näited materialistliku bioloogia võimsusest sotsialistlikus ühiskonnas.

Nõukogude bioloogid käsitlevad iga bioloogilist nähtust kui lüli elava materia lõputute muutuste ahelas. Selle käsitlemise metodoloogiline tähtsus väljendub ilmekalt näiteks rakkude ja kudede uurimisel. Neid uurimisi viljelevad tea-

duseharud — tsütoloogia ja histoloogia — on saavutanud silmapaistvat edu.

Uurimised raku tuumast ja selle tähtsusest pärilikkuses on kindlaks teinud paljude kultuurtaimede ja metsikult kasvavate taimede, loomade ja inimese kromosoomide valiku tüübid, on selgitanud sugurakkude valmimise protsessi paljusid detaile ja kromosoomide individuaalsuse nähtusi (G. A. Levitski, M. S. Navašin, D. N. Svešnikova jt.). Viimastel aastatel on avastatud tuumaaparaat või selle homologid bakteritel ja sinirohelistel vetikatel. E. L. Frolova on avastanud ja tundma õppinud poliploidiseerimise (kromosoomide arvu mitmekordistumise) protsesse ning kunstliku ja loomuliku partenogeneesi keerulisi tsütogeneetilisi mehhanisme.

A. G. Gurvitš on oma töödega selgitanud raku pooldumise käigu uurimisel selle protsessi energia senini tundmatu omapära.

Kõige viimasel ajal on süvenenud nukleiinhapete osatähtsuse uurimine pärilikkuse nähtustes, on täiendatud mikroskoopilisi uurimismeetodeid originaalse ultravioletta ja täiendatud anoptraalmikroskoopidega (E. M. Brumberg, M. A. Peškov). Kodanlikus bioloogiateaduses on levinud käsitlus, et teatavate kudede rakud ja koed jäävad loomariigi evolutsioonis muutumatuks. Nõukogude histoloog A. A. Zavarsin tõendab aga, et ka koed kujunevad evolutsioonis kindlate seaduspärasuste kohaselt ümber. Tema on loonud evolutsioonilise histoloogia teooria kudede evolutsiooni parallelismist ja on arendanud seda teooriat reas töodes (1941—1947).

Nõukogude bioloogia saavutus on ka uus võrdlev füsioloogia, mis uurib füsioloogiliste talitluste arenemist loomariigi evolutsioonis ja inimese juures. Nõukogude füsioloogia tipu moodustab kõrgema närvitegevuse füsioloogia, mille isaks on suur vene teadlane, «maailma füsioloogide isa» I. P. Pavlov. Tema õpetus aetas esmakordselt loomade ja inimeste psüühiliste talitluste uurimise materiaalistlikule alusele. Pavlov tõestas tingitud reflekside kujunemise sõltuvuse keskkonnatingimustest ja viis evolutsiooni printsiibi vaimse tegevuse füsioloogiasse. Oma õpetuses primaarsest ja sekundaarsest signaalsüsteemist näitas Pavlov, kuidas organismid muutuvate välistingimuste mõjul elu jooksul omandatud omadusi võivad parandada järglastele. Pavlovi õpetus tõestab, et evolutsiooniprotses-

sis toimub loomadel kõrgemas närvitegevuses vaid hulgalisi muutusi, kuna kvalitatiivne hüpe toimub alles inimese juures, seoses keele arenemisega. Keel — «signaalide signaal» — on uueks väljenduseks organismide suhetele, nii omavahel kui ka keskkonnaga.

Pavlov lahendas ka ühe mõistatuse tema poolt loodud sisemise pidurduse õpetuse alusel ja rakendas pidurdusi nn. uneravina vaimuhaiguste ravimisel.

Pavlovi teaduslik pärand leiab nõukogude teaduses kasutamist alates üldbioloogilistest distsipliinidest kuni humanitaarteadusteni, mis kõneleb selle teadlase töö tohutust suuruselt ja tähtsusest.

Tema järglastest on uurinud kõrgema närvitegevuse patofüsioloogia seaduspärasusi M. R. Petrova, H. I. Krasnogorski jt., elektroentsefalograafia meetodit E. A. Asratjan, A. B. Kogan jt. Ajukoore talitlusi siseorganite tegevuse reguleerimisel on uurinud K. M. Bõkov oma koolkonnaga. Olulisi tulemusi on saavutatud keemiliste faktorite uurimisel ärritusprotsessides. Võrdleva ja ontogeneetilise füsioloogia alal väärib teiste saavutuste kõrval erilist tähelepanu väikeaju käsitlemine kõrgema kohanemis-troofilise keskusena, mis tihedas koostöös sümpaatilise närvikavaga mõjutab organismi (L. A. Orbeli). Viimasel ajal on süvenenud inimese ja loomade füsioloogia uurimine erakordsetes keskkonnatingimustes seoses kosmiliste lendude ja sügavveeuurimistega.

Ainulaadne maailmas on ka nõukogude agrobioloogia — õpetus üldistest bioloogilistest seaduspärasustest põlluharimises, taime- ja loomakasvatuses. Agrobioloogia, mis kasutab bioloogiateaduse põhilisi saavutusi, tegeleb kõigi bioloogia põhiküsimustega. Temale on iseloomustav teoreetiliste küsimuste lahendamine praktika vaatekohtadest lähtudes ja seoses looduse ümberkujundamise ülesannetega. Agrobioloogia on asunud juhtivale kohale terve rea bioloogiateaduste põhiliste üldprobleemide lahendamisel. Agrobioloogia tegeleb eriti organismide individuaalse arenemise seaduspärasuste ja pärilikkuse uurimisega, järelikult geneetika ja embrüoloogia valdkonna küsimustega, lähtudes organismi ja selle elutingimuste ühtsuse printsiibist. Uurides organismide elutegevuse mõju keskkonnale, kasutab agrobioloogia ka mullateaduse ehk pedoloogia saavutusi.

Pärilikkuse ja muutlikkuse küsimuste avar katseline

uurimine tugineb paljudele nõukogude korra ajal rajatud uurimisasutustele. Tähtsamad neist on Moskva Eksperimentaalbioloogia, Teaduste Akadeemia Geneetika, Lenigradi Üleliidulise Taimekasvatuse ja Odessa T. D. Lõsenko nimeline Seleksioon-geneetika Instituut, I. V. Mišurini nimeline Kesk-geneetiline Laboratoorium ja I. P. Pavlovi poolt Koltušis organiseeritud kõrgema närvi-tegevuse geneetika uurimise keskus.

Printsiipiaalset tähtsust omavad I. V. Mišurini uurimised uute kultuurtaimede vormide saamisel. Tema poolt väljatöötatud kaughübridiseerimise meetodid koos suundkasvatamisega on leidnud avarat arendamist. Peale varem mainitud N. V. Tsitsini tööde on Mišurini ideid edasi arendanud T. D. Lõsenko oma kaastöelistega.

See koolkond kasutab organismide pärilike omaduste muutmiseks sugulist ja vegetatiivset hübridiseerimist. Sealjuures asetatakse eriline rõhk pärilikkuse muutlikkusele, evolutsiooniprotsessis aga keskkonna mõjule ja individuaalse elu vältel omandatud tunnuste pärilikkusele. Neilt teoreetilistelt alustelt lähtudes on tehtud palju ettepanekuid. Tähtsamaid neist on suvi- ja taliviljade ümberkujundamine, sortide vaba järeltolmlemise, isetolmlevate liikide sordisisesest ristamise, mitme tõulooma sperma seguga viljastamise, korduvate paaritamiste jne. meetodid.

Seetõttu on eriti levinud hübridiseerimise kasutamine elujõuliste, esimese põlvkonna hübriidide saamiseks. Loomakasvatuses omandavad veiste-, sigade-, linnu- ja kalakasvatuse osas üha suurema osatähtsuse tõugude- ja puhuti ka liikidevahelised hübriidid. Siidiussikasvatus kasutab ainult hübriide. Maisikasvatuses tõuseb samuti maisi liikidevaheliste hübriidide tähtsus.

M. F. Ivanov ja N. S. Butarin on aretanud ka uusi sea- ja lambatõuge. A. S. Serebrovski ja N. B. Dubinin on geneetiliste ja tsütoloogiliste analüüsimeetodite ühisel rakendamisel avastanud astmelise allelomorfismi nähtusi ja loonud kujutluse diskreetsuse ning pidevuse ühtsusest kromosoomide ülesehituses.

Mutatsiooniprotsessi uurimisel kasutatakse praegu eriti hoogsalt kiiritust, keemilisi ja füüsikalisi tegureid. A. A. Sapegin, L. N. Delone jt. on tõestanud majanduslikult kasulike mutantide saamise võimalust teraviljadel, hernel jt. taimedel. On aretatud antibiootikumide tootjate eriti jõulisi tüvesid ja avastatud mitmesuguste mutageen-

sete tegurite toime spetsiifika. Arvestades pärilike tegurite nukleoproteiidset olemust, on leitud keemilisi mõjutajaid, mis oma toimes ületavad ioniseeriva kiirguse mõju. I. A. Rappopordi, V. V. Suhharovi, A. N. Promptovi jt. töödega on ümber hinnatud senised kujutlused genotüübi stabiilsusest.

Geneetilise sõltuvuse ja hormonaalse regulatsiooni nähtuse uurimisel imetajate ja lindude soo määramisel paistavad silma M. M. Zavadovski tööd.

Tsütogeneetiliste protsesside juhtimise käigus on välja töötatud kunstliku partenogeneesi tähtsad meetodid, mida rakendatakse siidiussikasvatuses soo määramisel (B. L. Astaurov).

V. V. Suhharovi, M. S. Navašini ning teiste poolt aretatud kasulike taimede, nagu nisu, kanepi, tatra, kapsa ja karikakra katselised poliploidid avavad uusi majanduslikke perspektiive.

G. D. Karptšenko poolt steriilsete kaughübriidide suguvõime taastamise võimaluste avastamine amfidiploidide saamise teel on tunduvalt laiendanud kaughübriidiseerimise rakendamise võimalusi.

Meie geneetikutel pole veel kujunenud arvamust reas printsiipiaalsetes küsimustes nagu väliskeskkonna mõju muutlikkusele, elu vältel omandatud tunnuste pärilikkus, raku struktuurelementide tähtsus pärilike omaduste edasiandmisel jne. Nende küsimuste kohta käivaid erinevaid seisukohti toodi esile 1936., 1939. ja 1948. aasta diskussioonil ja nende arutlus bioloogilises kirjanduses jätkub praegugi ning varem või hiljem kujuneb välja ühtne materialistlik pärivusteooria.

V. V. Dokutšajevi poolt loodusteaduse iseseisva osana rajatud *mullateadus* on arenenud peamiselt kahes suunas. Algul, kui maa hindamiseks ja uute harimiskõlblike, seni kasutamata maa-alade leidmiseks oli vaja pinnakatte uurimist, arenes geneetilis-geograafiline suund.

P. A. Kestõtšev ja V. R. Viljams rajasid agronoomilise suuna, mis nüüd on saanud katseliseks teaduseks, eriti mulla biokeemia, bioloogia, hüdroloogia ja mineraloogia arenemisega.

On välja töötatud mulla orgaanilise aine ja toitainete uurimise meetodid, avastatud Nõukogude Liidu mitmesuguste pinnaseliikide geneesi omapära ja eri pinnaseliikide kasutamise viisid põllumajanduses. On selgitatud soo-

lakupinnase liikide kujunemise ja nende melioreerimise teed.

On koostatud NSV Liidu Euroopa ja Aasia osa pinnaskaardid, maailma pinnaseliikide kaart ja maailma pinnaseresursside arvestus L. I. Prassolovi, K. D. Glinka, I. P. Gerassimovi jt. poolt.

Tihedas koostöös agrokeemiaga on välja töötatud eri pinnaseliikide väetamise teoreetilised alused ja juurutatud suures ulatuses mineraalväetiste kasutamist.

Eesti NSV-s on samuti läbi viidud kompleksne muldade uurimine, koostatud mullastikukaart A. Lillemaa poolt ja Eesti Põllumajanduse Akadeemias ning Põllumajandusministeeriumi Maaviljeluse ja Maaparanduse Instituudis tegeldakse O. Halliku juhtimisel ulatuslikult muldade keemilise uurimisega.

Antud lühike kirjeldus nõukogude bioloogia saavutustest ja võitudest näitab kõigepealt, et dialektiline materialism on teoreetilise mõtlemise juhendina ja sotsialistlik kord teadusliku töötamise võimsa baasina nendeks elustavateks läteteks, mis arendavad nõukogude bioloogiat ja õiget materialistlikku bioloogiliste põhiküsimuste lahendamist. Materialismi võitlus idealismiga on jõudnud kulminatsioonipunkti nõukogude bioloogia kujunemisega ja on oma filosoofiliselt olemuselt dialektika võitlus metafüüsika vastu, nõukogude materialistliku ideoloogia võitlus kodanliku müstilise idealismi vastu. Materialismi võit bioloogias on ühtlasi järjekordne nõukogude tegelikkuse võit kodanliku tegelikkuse üle. Eriti ilmekalt väljendub see darwinismi arengus, mis on saanud dialektilis-materialistliku maailma-vaate lahutamatuks osaks.

Igasugused darvinismivastased ortogeneesi, autogeneesi, nomogeneesi ja ektogeneesi teooriad on nimelt meil saanud kõige teravama arvustuse osaliseks.

Darvinismi arenemisele on andnud olulise panuse nii nõukogude geneetika kui ka evolutsiooniline morfoloogia. Mainigem siinkohal S. S. Tšetvezikovi (1926) poolt Drosophila katselisel materjalil väljatöötatud teoreetilisi aluseid looduslike populatsioonide küllastamisest mutatsiooniliste muutustega ja nende tähtsusest valikuprotsessides. D. D. Romašov jt. on käsitlenud mitmesuguste liigitikke tegurite nagu füsioloogilise ja geograafilise isolatsiooni toimet loomapopulatsioonidele. N. I. Vavilovi uurimistega on rajatud õpetus kultuurtaimede tekkekeskustest ja esi-

tatud homoloogiliste ridade seadus päriliku muutlikkuse nähtustes.

A. N. Severtsovi töödes «Evolutsiooniprotsessi peamised suunad» (1925) ja «Evolutsiooni morfoloogilised alused» (1931) on esitatud fülembriogeneesi teooria ja õpetused aromorfoosidest, idioadaptatsioonidest ning bioloogilistest progressist ja regressist evolutsioonist.

Evolutsioonilis-morfoloogiliste ja -geneetiliste seaduspärasuste sünteesi küsimustega on tegelnud I. I. Šmalhausen, kellelt pärineb stabiliseeriva valiku teooria (1936—1947) ja uudne käsitus evolutsiooniprotsessi küberneetilise analüüsi võimalustest (1958).

T. D. Lössenko oma kaastöolistega on revideerinud terve rida darvinismi võtteid. Siia kuuluvad küsimused variatsioon-statistilistest seaduspärasustest ja juhuse tähtsusest päriliku muutlikkuse ja loodusliku valiku protsessis. Samuti liigisisese ja liikidevahelise võitluse ning tunnuste lahknemise hindamisest liigitikke kätkest.

Tema on esitanud uue käsitluse liigitikke teooria kohta, mis tugineb liikide hüppelisele muutumisele adekvaatselt keskkonna poolt määratud tingimustele ja vajadustele.

Diskussioon nendes küsimustes jätkub ega ole senini lahendanud suhtumisküsimust darvinismi kaasaegse bioloogia arenemistasemel.

Et aga kaasajal töötab Nõukogude Liidu Teaduste Akadeemia süsteemis 20 instituuti kõigil põhilistel bioloogia erialadel ja ilmub üle 20 bioloogiaalase ajakirja, on meil olemas kõik eeldused bioloogiliste põhiküsimuste ajakohaseks lahendamiseks.

Seda enam, et nõukogude bioloogia arenemisele aitavad üha kasvaval määral kaasa liiduvabariikide teaduste akadeemiad. Eesti NSV Teaduste Akadeemias tegutsevad bioloogiliste uurimistega Zooloogia ja Botaanika Instituut Tartus ning Eksperimentaalbioloogia Instituut Tallinnas. Põllumajanduse Ministeeriumi juures töötavad Maaparanduse ja Maaviljeluse Instituut ja Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut. Bioloogilisi küsimusi uuritakse ka Tartu Riikliku Ülikooli ja Eesti Põllumajanduse Akadeemia vastavates kateedrites. Ajakirjadest ilmub meil «Eesti Loodus» ja Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetiste bioloogiaalane seeria. Peale nende rida Loodusuurijate Seltsi, instituutide ning kõrgemate koolide bioloogiaalase sisuga väljaandeid, mida lugejad on hästi vastu võtnud.

Sotsialismi suured võidud, nõukogude teaduse ja tehnika saavutused mõjutavad üha enam piiritagust loodusteadust ja selle esindajaid. Dialektilisel materialismil kui teaduslikul filosoofial on pooldajaid ka kapitalistlikus maailmas. Tuntumaks näiteks on siin inglise teadlane J. D. Bernal oma töödega «Teadus ühiskonna elus» ja «Sõjata maailm», filosoof Gornforth, prantsuse biokeemik ja rahu eestvõitleja J. Curie jt.

Kuid sotsialismi ja kapitalismi vahelise pingelise ideoloogilise võitluse tingimustes aktiviseeruvad ka marksismile-leninismile vaenulikud ideoloogilised voolud loodusteaduste filosoofia problemaatika valdkonnast. Kasutades loodusteaduste arenemiskasutusi ja võltsides nende sisu, katsuvad kodanlikud filosoofid tõlgendada loodusteaduste uusi avastusi idealismi ja fideismi kasuks. Sellele seltsivad rünnakud teaduse planeerimise ja koordineerimise, eriti aga parteilisuse printsiibi vastu meie teaduses.

Kui kaasaegsed loodusteadused heidavad kõrvale vanad metafüüsilis-mehhanistlikud kujutlused absoluutselt eraldi seisvatest, üksteisest sõltumatutest maailma esemetest ja nähtustest, tõlgendavad kodanlikud teadlased seda üldise korralagedusena. Prantslane G. Matisse oma 1957. aastal ilmunud töös «Üldine kooskõlastamatus» jõuab lõppjäreldusele, et suurim looduseeadus olevatki üldine korralagedus. «Korralagedus looduses, kokkupõrked ja vastuolud ühiskonnas, inimeste mõtetes ja instinktides, disharmonia maa peal, segadus taevas — säärane on kosmose reaalne tegelikkus.»

Meie aga näeme maailma kvalitatiivse mitmekesisuse kinnitamises, iseseisvate, isoleeritud mateeriakujundite ja liikumisvormide eitamises marksismi elavat hinge, mis on Lenini sõnastuses *konkreetse olukorra konkreetne analüüs*.

Nõukogude loodusteadlased ja filosoofid on teinud ulatuslikku positiivset tööd loodusteaduse kaasaegsete saavutuste teoreetilise üldistamise ja idealistlike, metafüüsilis-agnostitsistlike voolude kriitika alal. Paljudes ilmunud töödes on näidatud marksistlik-leninliku filosoofia tähtsust kaasaegse loodusteaduse kujunemisele. On antud mitmete tähtsamate materialistlike loodusteadlaste, nende seas Ch. Darwini maailmavaate analüüs. On läbi viidud diskussioone kaasaja loodusteaduste mitmesuguste valdkondade arenemise printsiipiaalsete probleemide osas. On ilmunud hulk töid teaduste ajaloo alal.

Bioloogiateaduste valdkonnas toimus ulatuslikum diskussioon 1948. aasta augustis. Oma ettekandes «Olukor-  
rast bioloogiateadustes» väitis sellel diskussioonil  
T. D. Lössenko, et kaasaegses bioloogias on ainsaks prog-  
ressiivseks suunaks Mitšurini materialistlik õpetus. Sellele  
vastandub reaktsooniline weismannism-mendelism-morga-  
nism.

Mitšuurinliku bioloogia järgi on kõige elava aluseks lak-  
kamatu spetsiifiline ainevahetus, mille kaudu organismid  
kujunevad nii oma fülogeneesi kui ka isendi arenemise  
käigus. Seepärast pole ka kõigile organismidele omane si-  
gimisvõime mingi isoleeritud, muutumatu geeni või nende  
kogumiku tulemus, vaid sõltub kogu organismi kui ter-  
viku plasma liikuvast organisatsioonist. Järelikult allub  
ka pärilikkus seaduspärasele suunatud muutlikkusele ja  
on mõjutatav inimese poolt inimese huvides. Nimelt see  
dialektilis-materialistlik õpetus organismi juhtivate elutingimuste ja keskkonna ühtsusest võimaldabki inimesel  
elava looduse kiiret ja sihikindlat ümberkujundamist päri-  
likkuse juhtimise kaudu.

Mitšuurinliku bioloogia üldise põhiprintsiibi sõnastas  
T. D. Lössenko järgmiselt: «Elutingimuste muutused sun-  
nivad muutuma ka taimeorganismide arenemistüüpi en-  
nast. Nõnda on pärilikkuse muutumise algpõhjuseks are-  
nemistüüp.»

Ja siit tuletatakse järeldusena, et taimede ja loomade  
poolt nende individuaalse elu vältel omandatud omaduste  
pärilikkus on võimalik ja paratamatult vajalik.

Pärast seda, kui NLKP XX kongressil likvideeriti isiku-  
kultuse vead, mis teaduses ilmnesid omavolitsemisele ra-  
janevate töömeetodite ja subjektivismi ning dogmatismi  
langemise näol, on diskussioon nõukogude teadlaste vahel  
jätkunud põhiliselt evolutsiooni probleemi piirides. Konk-  
reetselt on käsitletud liigi tekke ja olemuse, elu jooksul  
omandatud tunnuste päritavuse, pärilikkuse materiaalse  
kandja ja pärilikkuse olu, samuti liigisisese ja liikideva-  
helise võitluse küsimusi, nendega rööbiti ka eelrakuliste  
eluvormide, individuaalse arenemise ja suunatud muut-  
likkuse küsimusi. Eriti terava ilme omandas see diskus-  
sioon ajakirja «Botanitseskii Žurnal» veergudel, muutudes  
T. D. Lössenko suhtes isiklikuks ja mõistes põhjendama-  
tult hukka kogu tema töö tulemusi.

Diskussiooni ebaasjalikkus, isiklikud haavamised ja vää-

rad kontseptsioonid leidsid hukkamõistmist NLKP Keskkomitee detsembripleenumil ja «Pravda» artiklis 14. detsembrist 1958 «Agrobioloogiast ja ajakirja «Botanitšeskii Žurnal» vääratest positsioonidest». Artiklis toonitatakse eriti seda, et mitšuurinlik bioloogia areneb teadusena pärilikkuse ja selle muutlikkuse juhtimisest, teadusena evolutsiooniprotsessi juhtimisest ühiskonna huvides.

Seniste diskussioonide puudustena on toonitatud kahte laadi vigu. Kas tõstetakse erialased lahkarvamised ideoloogiliste lahkuminekute, põhiliste filosoofiliste vastuolude tasemele, nagu klassikalise geneetika hindamisel, või siis loovutatakse filosoofilised põhiküsimused eriteadlastele lahendamiseks, nagu kosmose lõpmatuse või lõplikkuse hindamisel.

Üksmeelse hukkamõistu on aga leidnud meie ajakirjanduses taotlused monopolile teaduses: «Mis tahes suunalise loodusteadusliku koolkonna katsed seada end loodusteaduses monopolistlikku olukorda, kõnelda dialektilise materialismi nimel ja selle seisukohtadelt, «paljastada» teisiti mõtlemaid teadlasi kui idealiste, metafüüsikuid, reaktioonääre ei või tuua midagi peale kahju. Monopõl toob endaga kaasa seisaku teaduslikus elus.» (A. Bovin, «Teadus ja maailmavaade». «Коммунист» nr. 5, 1960, lk. 96—107.)

Eriti ilmekas on säärane olukord kodanlikus maailmas. Siin valitsevas antiintellektualismi õhkkonnas kasvatatud inimesed vaatavad teadusele, kui see ei suuda anda viivitamatut tulu, nagu asjatule tühisele tegevusele. Sellega kaasub teadlase madal sotsiaalne seisund, mida silmas pidades näit. Ameerika Ühendriikide riigikaitse ministeeriumi teadusliku uurimise ja tehniliste tööde osakonna juhataja dr. Herbert York väidab: «Ameerikas püüavad inimesed saada pigemini reklaamiagentideks kui teaduslikeks töötajateks.»

Meie ühiskonnas on aga teadusel ja teadlastel väärikas ühiskondlik positsioon ning toetus. See on ühtlasi tagatiseks suure ajaloolise ülesande täitmisel — jõuda kõigil aladel esikohale maailmas. Seepärast peame eriti teravalt silmas pidama igasugust mahajäämust ja puudusi teaduslikus töös ning need viivitamatult kõrvaldama.

Kaasaegsest kiiresti progresseeruvast loodusteadusest on maha jäänud töö, mis on tehtud loodusteaduste filosoofiliste küsimuste uurimisel. See ei ole veel küllaldane võit-

luseks reaktsoonilise kodanliku ideoloogiaga ja iga laadi revisionismi vastu. Ta ei suuda ka ammendavalt seniseid saavutusi üldistada. NLKP XX kongressil märkis A. N. Mikojan, et osa süüd tuleb ideoloogilise töö ebarahuldava olukorra pärast kanda selle olukorra arvele, mis loodi teaduslikule ja ideoloogilisele tööle mitmete möödunud aastate jooksul.

Kuid muu osa mahajäämusest tuleneb otseselt teaduse arenemisest, kus eriti viimastel aastakümnetel on teravalt selgunud üksteisest sõltuvad vastuolulised tendentsid teadusalade diferentseerumise ja integreerimise osas. On käimas uute teadusharude sündimise protsess, olemasolevate distsipliinide hargnemine ja vastastikune läbipõimimine eriti põhiteaduste siirdealadel. Arenevad tendentsid erinevate uurimisalade ühtlustamiseks ja naaberteaduste teadusliku meetodika arsenali kasutamiseks teistel teadusaladel. Seepärast toonitatigi NLKP XXI kongressi otsustes füüsika- ja keemiateaduste meetodite rakendamise tähtsust bioloogias.

Kaasaegse teaduse kasvu omapära nõuab tungivalt filosoofilist analüüsi. Vastav analüüs aga peab tuginema konkreetse ainese põhjalikule tundmisele. Säärasena viib ta uurija välja kitsalt erialalt kogu loodusteaduste filosoofia probleemide avarusse. Esimeste lahendamist nõudvate probleemidena kerkivad siin teadusliku tunnetuse üldiste seaduspärasuste konstateerimine kaasaegsete teadusalade klassifikatsiooni ja teadusalade objekti ning meetodi vastastikuse seose küsimused. Nende läbitöötamine on võimatu ilma põhjalikult koolitatud filosoofide ja loodusteadlaste koostöötä.

Loodusteaduste spetsiifikas tõuseb esikohale analoogia ja modelleerimise probleem, mõõtmiste printsiibid, kogutud andmestiku matemaatilise läbitöötamise meetodika ja matemaatilise loogika rakendamine üldprintsiipidele lähenemisel. Siia kuuluvad eeskätt nende nähtuste ja protsesside tunnetamise võtted, mida inimene vahetult ei taju. Neid illustreerivad bioloogias elektroni- ja röntgenioptikaga tajutavaks muudetud polümeeride ja mikroorganismide ülesehituse ja talitluse, kudede ja kromosoomide molekulaarstruktuuri ja märgitud aatomite abil vahetult jälgitavaks tehtud ainevahetuse ja individuaalse arenemise protsesside uued uurimisväljad. Siia lisanduvad kübernetilise käsitluse rakendamise võimalused mitmesuguste bio-

loogiliste võtete ja evolutsiooniprotsesside analüüsimisel. See kõik kinnitab, et paljud loodusteaduslikud probleemid pole enam käsitletavad sellises vormis, nagu seda mõnikümmend aastat tagasi praktiseeriti. Nende filosoofiliseks üldistamiseks tuleb süveneda dialektika hinge — vastuolude ühtsuse ja võitluse seadusesse.

See olukord kinnitab aga samuti, et bioloogilised teadused lähenevad järgmistel aastatel uute suurte avastuste ja õitsengu perioodile.

Iga kaasaja teadusala arenenum lõik moodustab endast faktide ja teooriate lahutamatu ühtsuse. Bioloogiateaduse kaasaegse arenemise loogika on säärane, et keemia, füüsika ja küberneetika analüüsi meetodite juurutamine ei tingi enam mehhanistlikku lihtsustamist. See vaid konkretiseerib meie teadmisi elunähtuste spetsiifikast, rikastab neid ja teeb tajutavaks ning tunnetatavaks elunähtuste materiaalse aluse kogu tema mitmekesisuses. Oht elunähtuste idealistlikuks tõlgendamiseks tekib ebateaduslike järelduste parasiteerimisel tõsiteaduslikul alusel või siis faktilise materjali ebateaduslikul kasutamisel, nagu näeme seda tüüpilisel kujul sageli kodanlikus maailmas.

1958. aasta oktoobris NSV Liidu Teaduste Akadeemia poolt korraldatud üleliiduline nõupidamine loodusteaduste filosoofilistes küsimustes oli nõukogude teadusele iseloomustavaks sammuks oluliste küsimuste lahendamise organiseerimisel. Arutanud läbi rea keskseid loodusteaduste filosoofia küsimusi, püstitas nõupidamine aktuaalse ülesandena vajaduse ühendada filosoofide ja loodusteadlaste loovaid pingutusi, et parandada loodusteaduste põhiliste filosoofiliste küsimuste marksistlikku läbitöötamist. Nõupidamisel tähistati ka nõukogude teadlaste töö korraldamise järgsus loodusteaduste ja filosoofia arendamisel ning võitluses kodanliku ideoloogia ja revisionismi vastu.

Selles töös seisab kesksel kohal Lenini teadusliku filosoofia pärand. Lenini poolt antud programm marksistliku filosoofia arendamiseks seoses ühiskonna ajaloolise praktikaga ja eri teadusalade arenemisega valgustab kaasaja loodusteaduste arenemisteed dialektilise materialismi seisukohalt. Nimelt leiame Lenini filosoofilistes töedes parimaid eeskujusid loodusteaduste saavutuste dialektilismaterialistlikuks üldistamiseks ja väärade seisukohtade kummutamiseks. XX sajandi teaduste arenemine kinnitab leninlike ideede üha kasvavat osatähtsust loodusteadustes.

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei otsused ideoloogilise töö küsimustes nõuavad ka teadlastelt revolutsioonilise teooria loovat rakendamist oma töös, nõuavad teooria arendamist uute ajalooliste kogemuste üldistamise ja tegelikkuse faktide analüüsi alusel.

Selle töö organiseerimiseks rajati NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi otsusega 1959. aasta augustis ökonoomiliste, filosoofiliste ja juriidiliste teaduste osakonna juures Teaduslik Nõukogu loodusteaduste filosoofilistes küsimustes. Nõukogu ülesandeks on vastavaalase töö suunamine ja koordineerimine üleliidulises ulatuses kui ka antud olukorra analüüs, töö perspektiivide ja plaanipärasuse väljatöötamine, töötulemuste kokkuvõtmine ja hindamine. Nõukogu korraldab ka informatsiooni, arendab rahvusvahelisi suhteid, kirjavahetust, vastavasisuliste ajakirjade juhtimist, organiseerib metoodilisi seminare, arutlusi, konverentse ning nõupidamisi.

Samaaegselt on NSV Liidu Teaduste Akadeemia Filosoofia Instituut hakanud uurima kaasaegse loodusteaduse filosoofilisi probleeme.

Töö tulemusena peab valmima mitmeköiteline uurimus. Esimene köide kannab pealkirja «Dialektiline materialism ja kaasaegse loodusteaduse filosoofilised probleemid». Kolmas köide on pühendatud dialektilisele materialismile ja bioloogilistele teadustele, neljas — dialektilisele materialismile ja füsioloogiale.

Nõnda rajatakse kindel alus nõukogude loodusteaduse ja dialektilise materialismi teoreetilisele arenemisele ja asutakse otsustav samm materialismi ja idealismi võitluses bioloogias. Need fundamentaalsed uurimused vastavad eeskätt järgmistele peamistele küsimustele.

1) Kaasaegse loodusteaduse materjali põhjal selgitatakse loodusteaduse ja filosoofia suhted. Analüüsitakse võrdlevalt marksistliku dialektika ja eriteaduste meetodeid ja antakse nende filosoofiliste ideede analüüs, mis on kaasaegse teaduse teoreetiliste mõistete aluseks.

2) Uuritakse loodusteaduse tähtsamat probleemi — materia liikumisvormide ja loodusteaduste vastastikust suhet.

3) Käsitletakse loodusteaduse tähtsust kaasaegses ühiskonnas, mis on eriti suur Nõukogude Liidus, kus teadus aitab olulisel määral kaasa kommunistliku ühiskonna ülesehitamise ülesannete lahendamisele.

Nõukogude teaduse kui kommunistliku kultuuri lahutamatu osa edasise tõusu kindlustamise teed on ära näidatud partei XXI kongressi otsustes. Meie ühiskond tagab piiramatud võimalused teaduse ja kultuuri arenemiseks, et luua vaimse kultuuri tõeline rikkus.

Teaduslikelt asutustelt nõutakse eelkõige teaduse ja tehnika edasist progressi tagavate tähtsate teoreetiliste uurimistööde ulatusliku programmi kavandamist ja nende tööde teostamist. Teaduse jõud tuleb keskendada praktilise ja teoreetilise tähtsusega aladele. Järjekindlalt praktikaga sidemeid tugevdades tuleb teaduse uusimaid saavutusi kiiresti praktikasse rakendada.

Nõukogude teaduse õitsenguteed kulgevad arvamuste võitluse, kriitikavabaduse ja loovate diskussioonide abil kujundatava pingelise teadusliku vaimsuse kaudu. Nende tulemus on uue ühiskonna, uue kultuuri ja uue teaduse loomine, mille teoorias ja praktikas on lõplikult lahendatud ka sajandeid kestnud materialismi ja idealismi võitlus loodusteadustes.

N. S. Hruštšov iseloomustas 1959. aasta septembris Moskva töötajate miitingul kaasaja olemust ja märkis, et XX sajand on inimõistuse ja talendi suure õitsengu sajand. Meie päevil viivad inimesed oma kätega täide seda, millest inimkond on unistanud sajandeid, väljendades neid unistusi muinasjuttudes, mis näisid täitumatu fantaasiana. Meie ajastu võib saada ja peab saama suurte ideaalide teostamise ajaks, rahu ja progressi ajaks.

Meie kodumaa täidab inimkonna suurte ideaalide teostamisel kõige eesrindlikumat osa. Meie ühiskond kannab ja arendab kõige eesrindlikuma teaduse ideid, kõige terviklikumat ja elujaatavamat maailmavaadet. Siin loovad sajad tuhanded teadlased kõigil erialadel uusi teaduslikke väärtusi ja rakendavad neid kommunistlikus ülesehitustöös. Teostame oma majanduses ja kultuuris kõige realistlikumalt tähistatud tööpärspektiive inimkonna ühiskondliku arenemise tagamiseks.

Tervikliku teadusliku maailmapildi loomisel on bioloogiateadused lahutamatuks ja kandvaks koostisosaks. Nende kaasaegsete saavutuste ja perspektiivsete ülesannete teaduslik-filosoofiline läbitöötamine on tüüpiline ja oluline lõik kommunistliku kultuuri loomise protsessis.

Хаберман, Харалд Мартович  
О БОРЬБЕ МАТЕРИАЛИЗМА И  
ИДЕАЛИЗМА В БИОЛОГИИ

На эстонском языке  
Оформление Э. Тали

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин, Пярнуское шоссе, 10.

\*

Toimetaja I. Juhani  
Kunstiline toimetaja R. Tungla  
Tehniline toimetaja K. Einberg  
Korrektorid A. Nurmo ja V. Leibak

Ladumisele antud 21. II 1961. Trükkimisele antud 21. IV 1961. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 3. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 2,46. Arvutuspoognaid 2,71. Trükiarv 3000. MB-01124.

Tellimise nr. 374.

Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Plkk tn. 54/58.

Hind 7 kop.

2—8

A-17346

7 kop.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00501992 4