



T a r t u R i i k l i k Ü l i k o o l

Matemaatika - loodusteaduskond. Bioloogiaosakond.
Taimefüsioloogia kateeder.

V kursuse üliõpilane

L. Sarapuu.

E L U L I S U S E K Ü S I M U S
M I T Š U U R I N L I K U S B I O L O O G I A S .

Juhendaja: A. P e r k .

Taimefüsioloogia
Laboratoorium

Ino. 8.

Tartu 1953

S I S U K O R D.

Sissejuhatus.....	1
Põllumajanduspraktika kui elulisuse küsimuse lahendamise allikas.....	5
Vastuolude võitlus - evolutsiooni edasiviiv jõud.....	6
Arenemise protsessi põhifaktorid.....	16
Pärilikkus ja selle muutlikkus.....	16
Pärilikkus ja elulisus.....	22
Vastuolud kui arengut liikumapanevad jõud.....	30
Organismi seesmised vastuolud.....	34
Organismi ja keskkonna vahelised vastuolud.....	39
Darvini seadus ja selle tähtsus arengus.....	43
Organismide elulisuse säilitamise ja tõstmise looduslikud ning kunstlikud meetodid.....	48
Soomuldade kasutamisest põllumajanduskultuuride elulisuse tõstmiseks.....	72
Objekt ja uurimismetoodika.....	74
Uurimiste tulemused.....	78
Organismide elulisuse küsimuse põllumajanduslik tähtsus..	92
Kirjandus.....	98

S I S S E J U H A T U S.

" Areng on vastandite "võitlus"".

I. V. L e n i n.

" Kuni kestab elava keha vastuolulisus, senikaua on ta eluline."

T. D. L ô s s e n k o.

On kujunenud uus põlvkond inimesi - mitšuurinlasi, kes on võtnud omaks Mitsurini deviisi - "Meie ei või oodata looduselt armuande, meie ülesandeks on neid temalt võtta."

Sotsialistlik põllumajandus Nõukogude Liidus on saavutanud grandioosseid edusamme. On tõusnud põldude viljakus ja suurenenud põllumajandussaaduste üldsaak. Juba lähemas tulevikus kujundatakse meie põllumajandus ümber sellisel määral, et ta on võimeline andma külluses toitaineid rahvale ja täiesti piisavalt toorainet üha kiiremini kasvavale kergetööstusele, mis on hädavajalik üleminekuks sotsialismilt kommunismile.

Suur taimefüsioloog Timirjazev, pidades pärilikkusnähtusi puht füsioloogilisteks protsessideks ja andes ise pärilikkuse klassifikatsiooni ütles, et taimefüsioloogi ülesanne on kasvatada seal kaks viljapead, kus varem kasvas üks.

Käesolevaga alustatav töö tahab kaasa aidata põllumajan-

seemnematerjalide

duskultuuride vahetusmeetodi väljatöötamisele, nende elulisuse suurendamise eesmärgil, eriti aga selleks otstarbeks teaduskult välja selgitada meie oludes laialdaselt eksisteerivate soolade, kui mineraalmaast tugevasti erineva väliskeskonna mõju mineraalmaal pidevalt kasvanud taimede ja vastupidi - mineraalmaal järjest soomaal kasvanud taimede elulisusele. Koos selle praktilise ülesande lahendamisega ei saa meie kõrvale kalduda ka mineraalmaal ja soomaal vahel toimetatavate seemnematerjalide vahetuse mõju küsimuse teoreetilisest selgitamisest, eriti aga veel selle tõttu, et õpetus organismide elulisusest on noor ja selles eksisteerivad arusaamised on tihti väga erinevad. On ju ainult õige teooria praktikale teenäitajaks mille väljatöötamine on just tähtis töö edaspidiseks viljakaks jätkamiseks.

Käesoleva tööga tahame näidata, et agronoomiateadus, kui ta tahab olla tõeline, praktikat ülimal määral teeniv teadus, ei pea mitte ainult tegelema paremate loomatõugude ja taimesortide aretamisega ja nendele paremate agrotehnika ja maaviljelustingimuste loomisega, vaid ka põllumajandusorganismide elulisuse suurendamise ja säilitamise küsimustega ^{tootmis} praktikas - nende elulisuse juhtimisega.

Millest tuleneb meie töö sisu? Elavorganismide elulisus seisab nende paremas või halvemas välistingimuste kasutamises. Mida tugevamini organismid assimileerivad välistingimusi, seda elulisemad nad on. Seepärast, selgitades organismide elulisuse küsimust meie peame käsitama kõiki neid faktoreid, millest oleneb välistingimuste assimileerimine organismi poolt. Pole kahtlust, et see oleneb kõigepealt organismide kohastumisvõimest välistingimustele. Kohastumisvõime välistingimustele aga

määratakse omakorda pärilikkuse ja selle muutlikkusega. Kohanemise suurendamise looduslikeks ja kunstlikeks meetoditeks on viljastamisprotsess ja hübriidisatsiooni meetod. Muidugi meile ei pea siin oma ülesandeks selgitada neid küsimusi täies- ti, vaid käsitame ainult niipalju, kuipalju on seda tarvis elulisuse küsimuse mõistmiseks.

Organismide elulisuse küsimus, s.o. õpetus o r g a n i s- m i d e a r e n g u t l i i k u m a p a n e v a t e s t j õ u d u d e s t.

Marksismi-leninismi klassikud õpetavad, et looduse eseme- tele ja asjadele on omased seesmised vastuolud, mis on arengut liikumapanevaks jõuks. Et just Darwin stühhilise dialektikuna nägi esimesena vastuolude lahenduses elava looduse evolutsioo- ni, seepärast alustame oma teoreetilise osa käsitlust Darvini töödest.

Peab ütleva, et viimasel ajal meie bioloogid kasutavad osalt dialektilise materialismi deduktiivse rakendamise tule- musena üsna agarasti terminit "vastuolud" arengut liikumapane- vate jõudude käsitlemisel, kuid sealjuures nad ei näita, kuidas nad mõistavad neid vastuolusid bioloogias.

Vastuolude vormid looduses on mitmekesised. Darwin nägi organismide vahelises vastuolude lahenduses - looduslikus va- likus evolutsiooni põhilist tegurit. Selle kõrval aga mitsuu- rinlik bioloogia tõestas, et organism ja keskkond moodustavad vastuolulise ühtsuse, mille alusel tekkivad ka organismi sees- mised vastuolud, mis on iseliikumise arengu allikaks. Vastu- olude lahendamine moodustab organismide arenguprotsessi sees- mise sisu.

Suure osa oma tööst pühendame hübriidisatsiooni teooria arendamisele, et näidata erinevate välistingimuste mõju sar-

nadust sugulisel ja vegetatiivsel hübriidisatsioonil tähendatava heteroosise nähtusega.

Organismide arengu liikumapanevate jõudude materialistliku seletuse arendamisel lähtume vastuolude suurest tähtsusest elulisuse küsimuse seletamisel, kuid samaaegselt omab kriitika ja enesekriitika väga suurt tähtsust ka bioloogiateaduse enda arendamisel. Viimasel ajal on muutunud akad. Lõssenko uus liigiõpetus vaieldavaks küsimuseks, mis on väga lähedalt seotud ka käesoleva tööga, olgugi, et meie ei käsita liigi elulisust, vaid põllumajandusorganismide elulisust põllumajanduspraktikas. Loovad diskussioonid aitavad elati likvideerida ebaõigeid seisukohti teaduses.

Oma aruande kõnes ütleb sm. Malenkov (1952, 85-86) partei XIX kongressile: "... Kuid reas teadusharudes ei ole veel täielikult likvideeritud üksikute teadlastegruppide monopol, kes tõrjuvad kõrvale kasvavaid värskaid jõude, varjavad end kriitika eest ja püüavad lahendada teaduslikke küsimusi administratiivsel teel. Ükski teadusharu ei saa edukalt areneda vastastikkuse ülistamise ja vigade mahavaikimise kopitunud õhkkonnas; katsed sisse seada üksikute teadlastegruppide monopol sünnitavad vältimatult seisakut ja roiskumist teaduses". Samas formuleerib ka sm. Malenkov suurepäraselt teaduse edasise õitsengu saavutamise teed ja ülesandeid: "... tõsta nõukogude teadus kõrgemale tasemele, arendada kriitikat ja arvamuste võitlust teaduslikus töös, pidada meeles, et ainult sel teel saab nõukogude teadus täita oma missiooni - asuda esikohale maailma teaduses".

PÕLLUMAJANDUSPRAKTIKA
KUI ELULISUSE KÜSIMUSE
LAHENDAMISE ALLIKAS.

Elavorganismide elulisuse küsimus on tähtsamaid mitšuurinliku bioloogiateaduse põhiküsimusi, mille õige lahendamine aitab luua ja säilitada elusorganismide elulisust - on tähtis tegur nende produktiivsuse suurendamisel.

Elulisuse küsimuse lahendamine tuleneb põllumajanduspraktika ees seisvate tootmisülesannete suurendamise küsimuse lahendamisest. Juba ammu tähendati põllumajanduses juhtumeid, kus endised produktiivsed taimesordid ja loomatõud kidunesid. Langes teraviljade saak - tuli vahetada seemne materjal, kidunesid koduloomade tõud - langes viljakus, vähenesid mõõtmed ja kaal.

Paljuaastaste vaatluste abil ja hiljem eriliste katsetega leiti üha rohkem nende nähtuste seaduspärasusi. Tehti kindlaks, et põllumajandusloomade kidunemine osutub pika sugulusaretuse resultaadiks, ilma nende vahetamiseta teisest kohast, teistest tõugudest ja vastupidi: erinevates tingimustes kasvanud sama tõu ja ka erinevate tõugude ristamine viib loomade konstruktsiooni tugevnemisele.

Suurt tähtsust nimetatud faktide selgitamisel osutas taimede risttolmlemise avastamine.

Spetsiaalsed põhjanevad uurimised sellel alal olid esimesena tehtud Ch. Darvini poolt, kes üldistas väga paljud selle ala teaduse andmed põllumajanduspraktikast ja viis ise läbi sellel alal eksperimentaalseid katseid. Ta näitas veen-

valt risttolmlemise bioloogilise kasulikkuse ja isetolmlemise kahjulikkuse. Darwin tuleb järeldusele, et loodus ei kannata kestvaid iseviljestemist, ristlemine osutub aga kogu taime- ja loomamaailma ^{arengu} seaduseks.

Suur mitsuurinliku bioloogia eelkäija Timirjazev hindas kõrgelt seda Darvini üldistust, kui võtit elu olulisema seaduspärasuse mõistmiseks. Kuid Darwin ei arendanud oma tähelepanuväärseid üldistusi elujõulisuse olemuse teooriaks. Ta ei suutnud seletada, miks erinevate organismide ristamisel saame tugevamad järglased? Selleks oli veel vähe materjali, kuid peamine - darvinistliku seaduse õige mõistmine on võimalik ainult dialektilise materjalismi positsioonilt.

Marksismi klassikud õpetavad, et looduse esemetele on omased seesmised vastuolud, olles arengu liikumapanevaks jõuks. See õpetus ja samuti ka põllumajanduspraktika andmed said aluseks akad. T.D.Lõssenko elulisuse õpetusele.

Akad. T.D.Lõssenko poolt antud elulisuse õpetus on suureks teadusliku mõtte saavutuseks, õpetuseks, mis omab hiiglaslikku perspektiivi teooria ja praktika koostöös põllumajanduse ees seisvate konkreetsete ülesannete lahendamisel.

VASTUOLUDE VÕITLUS - EVOLUTSIOONI EDASIVIIV JÕUD.

Mitsuurinlikus bioloogias omab tähtsat kohta akad. Lõssenko poolt väljatöötatud õpetus organismide elulisusest, s.o. õpetus organismide arengut liikumapanevatest jõududest.

Dialektiline materjalism õpetab, et liikumise ja arengu

allikaks on asjadele ja olemustele omased seesmised vastuolud.

"Kõigi maailma protsesside tunnetamise tingimuseks nende "iseliikumises",... nende elavas elus, on nende kui vastandite ühtsuse tunnetamine. Areng on vastuolude "võitlus". (Lenin, 1947, 327).

„Vastupidi metafüüsikale lähtub dialektika sellest, et looduse esemetele ja nähtustele on omased sisevastuolud, sest neil kõigil on oma eitav ja jaatav külg, oma minevik ja tulevik, oma iganev ja arenev, et nende vastandite võitlus, võitlus vana ja uue vahel, väljasureva ja sündiva vahel, iganeva ja areneva vahel moodustab arenemise protsessi seesmise sisu, kvantitatiivsete muutuste kvalitatiivseks muutumise seesmise sisu.

Sellepärast arvab dialektiline meetod, et arenemisprotsess madalamalt kõrgemale ei toimu nähtuste harmoonilise arenemise teel, vaid asjadele, nähtustele omaste vastuolude avamise teel, nende vastuolude alusel toimuvate vastandlike tendentside "võitluse" teel. (Stalin, 1952, 506)."

Kui liikumise ja arenemise allikaks on asjadele ja olemustele omased seesmised vastuolud, tekib küsimus, missugused on siis need vastuolude vormid, mis on materia bioloogilise vormi - elusorganismide arengut liikumapanevaks jõuks?

Vaadeldes elava looduse arengut, kui vastuolude võitlust, kus areng toimub temas endas peituvate seesmiste vastuolude lahendamise resultaadina, peame kõige pealt pöörduma taimede ja loomade evolutsiooni teooria rajaja Ch. Darvini tööde juurde.

Kuigi Charles Darwin oli stiihiline dialektik, on tema suurimaks teeneks, et ta püüdis esimesena seletada orgaanilise looduse evolutsiooni tema enda süsteemis peituvate

seesmistele vastuolude lahendamise tulemusena. Kuidugi, Darwin ei suutnud anda vastuoludele sügavat üldbioloogilise seaduse iseloomu, arengut edasiviivate jõudude põhjustajatena - see on võimalik ainult dialektilise materjalismi põhiprintsiipidest lähtudes, kuid sellele vaatamata selgitas Darwin selgelt ja veenvalt evolutsiooni põhjused, seda põhjustavad tegurid.

Et Darwin nägi just vastuolusid elava looduse arengut põhjustavate teguritena, ainult sellepärast suutis ta ka esimesena seletada orgaanilise looduse evolutsiooni materialistlikult, kasutamata selle põhjuste selgitamisel mitte mingisuguseid mitterateriaalseid jõude. Just arengu, madalamalt kõrgemale; lihtsamalt liitsemale, vähetäiuslikust täiuslikuma suunas, põhjused - see oli kuni Darwinini tundmatu.

Oma orgaanilise maailma arengu teooria tõestamiseks kasutas Darwin põllumajanduspraktikas koduloomade ja kultuurtaimede väljaaretamisel saadud resultate. Koduloomade ja kultuurtaimede muutlikkuse analüüsimise tulemusena selgub temale nende sügav muutlikkus kodustamise mõjul. Võime muutuda on organismide üks karaktersemaid omadusi. Muutlikkuse põhivormiks pidas Darwin ekslikult aga ebamäärast muutlikkust.

Kuid selleks, et saada muutustest mingit peegeldust järelpõlves, peavad need muutused säiluma, s.t. peavad päranduma, edasi antama järelpõlvele.

Need kaks tegurit, muutlikkus ja pärilikkus tagavad Darwin järgi orgaaniliste vormide mitmekesisidust ja annavad valikuks rohkesti materjali.

Kodustatud vormide uued tunnused, mis ületavad tihti metsikute liikidevahelise erinevuse piiri, on inimene saanud Darwin järgi pikaajalise kunstliku valiku

toimetamise tulemusena.

Kui põllumajanduspraktikas teostab inimene teadlikku ja ebateadlikku valikut, mille tulemusena saavad järglasi anda ainult inimesele kasulikud vormid, missugused on siis need looduses ^{el}oivad vastuolude vormid, neis elimineerib vähem täiuslikud?

Orgaanilise looduse arengut liikumapaneyate jõududena nägi Darwin organismide enestevahelist ja organismide ning füüsikaliste tingimuste vahelist vastuolu, mis laheneb kõikide elavorganismide vahel valitsevas, halastamatus ja pingelises võitluses oluluse eest, mille tulemusena jäävad püsima tugevamad, enamkohastunud.

"... Darwin rullib meie ees lahti ^{el}axviituse pildi, mille ees kahvatub kõige julgem kunstniku või luuletaja fantaasia. Igavesti selge, naeratleva looduse asemel, mida meie oleme harjunud pidama rahu kehastuseks, tõuseb meie hämmastunud silmade ette äikeseline kaos, kus kõik elav on segunenud ja põimunud ägedas surmaheitluses, kus iga olend astub ellu miljonite endasarnaste laipadel" - nii kirjutab Timirjazev (1947,137) looduslikust valikust.

Seda valikut nimetab Darwin **l o o d u s l i k u k s** v a l i k u k s, mille tulemusena jäävad ellu enam kohastunud, täiuslikud, elujõulisemad.

Loodusliku valiku põhiteguriks pidas Darwin üleasustust, s.t. isendite rohkemaarvulist tekkimist, kui nende arenguks jätkub tingimusi. Ta rõhutab korduvalt oma teoseis, et tema peab olulusvõitluse põhjuseks organismide paljunemistempot, nende paljunemist geomeetrilises progressioonis.

"...Olulusvõitlus tuleb paratamatult kiirest progressioonist, milles kõik orgaanilised olendid püüavad paljuneda... Seepärast, et sünnib rohkem isendeid, kui neid võiks ellu jääda, peab igal juhul tekkima olulusvõitlus kas ühe ja sama liigi isendite või erinevate liikide isendite vahel või olulusvõitlus füüsikaliste tingimustega" (Darvin, 1952, 128).

Darvini järgi käib looduses pingeline, mitte minutikski vaibuv olulusvõitlus, mis omandab sageli väga keerukad vormid.

Meil nõukogude mitsüürinliku suunaga agrobioloogiataaduse arenemise tõttu muutub darvinism teadusest, mis peamiselt seletas organismide maailma möödunud ajalugu, loovaks, tõhusaks vahendiks elava looduse plaanipärasel vallutamisel praktika seisukohalt ja leiab oma sügava edasiarendamise.

Darvin nägi elavorganismide vahelises olulusvõitluses evolutsiooni põhitegurit ja seda seepärast, et see paistab kõige kergemini silma, ka ilma "Malthuse prillideta". Tõsi, olulusvõitluses toimub looduslik valik, mille tulemusena säilivad paremad. See looduslik valik mängib looduse mitmekesisuses erinevat osa, kusjuures organismide otstarbekohasus ei looda mitte ainult looduslikus valikus, nagu seda arvas Darwin, vaid organismidel enestel on ka olemas kohastusvõime. Just pärilikkusest ja selle muutlikkusest sõltuv kohastusliku iseloomuga otstarbekas kohastumine on üks tähtsamaid tegureid, mis loob organismide suurema või väiksema elulisuse ja Darvini olulusvõitlus on selle parema või kehvema kohastumise lõpplahendajaks. Just seepärast, et mõned liigid suurema labiilsuse tõttu suudavad paremini kohaneda väliskeskkonna tingimustega, seepärast on nad elulisemad, tugevamad olulusvõitluses ja omavad eeliseid püsimiseks.

Darvin ei suutnud avastada pärilikkuse ja selle muutlikkuse põhjust, seepärast on temal looduslik valik vahend, mis jätab ellu ebamäärase muutlikkuse tõttu juhuslikud enamkohastunud. Mitsuurinliku bioloogiateaduse järgi on aga organis-
mide muutlikkus kohastusliku ise loomuga.

Omal ajal pühendas Engels (1950, 249) palju tähelepanu Darvini õpetuse analüüsimisele. Kõneldes vastastikuse seose keerukusest looduses, kritiseeris ta õigustatult Darvinit, ^{üks} üle- hindas elavorganismide vahelist vastuolu: "...looduse valdkon- nas ei saa välja k u u l u t a d a ainult ühekülgsset "võit- lust". Kuid täielik lapsikus oleks püüa mahutada kogu keeru- lise ajaloolise arenemise mitmekesisus kõhna ja ühekülgsesse valemisse "olelusvõitlus". See tähendab ütelda vähem, kui mit- te midagi" (Engels, 1950, 249). Samas näitab ka Engels, et liiki- de muutumine ja ümberkujunemine toimub ka ilma igasuguse maltusianismiga, kliima, mullastiku ja teiste tingimuste muut- mise mõjul. Seejuures organismid, mis on võimelised muutuma vastavuses uute tingimustega jäävad ellu, ning jätavad järel- tulijaid.

Engels (1951, 62-63) ütleb: "... Igatahes Darwin seal, kus ta käsitleb loomulikku selektsiooni, ei puuduta neid p õ h - j u s i, mis on tinginud muudatusi üksikutes indiviidides, vaid käsitleb eeskätt seda, kuidas säärased individuaalsed kõrvalekaldumised muutuvad aegamööda teatud rassi, teisendi või liigi tunnusteks. Darvini jäoks ei seisa asi eeskätt nii- võrd selles, et leida need põhjused - mida meie seni osalt üldse ei tunne, milledele meie osalt võime viidata ainult kõi- ge üldisemalt - kui võrd selles, et leida ratsionaalne vorm,

milles nende tagajärjed fikseeruvad, püsiva tähtsuse omandavad. Et Darwin omistas sealjuures oma avastustele liialdatud mõjusfääri, tegi selle ainsaks liikide muutumise teguriks, pidades silmas ainult vormi, milles need saavad üldisteks - see viga on tal ühine enamiku nende inimestega, kes teadust tegelikult edasi viivad."

Orgaanilise looduse arengus valitsevaid vastuolusid võime jaotada organismide sisesteks- organismide vahelisteks- ja organismide ning väliskeskkonna vahelisteks vastuoludeks. Siinjuures on tähtis osa ka vastuoludel, mis tekkivad indiviidi enese arenemise süsteemis, eriti aga tema seesmistel vastuoludel. Organism on lahutamatult vastuolulises ühtsuses väliskeskkonnaga, mis põhjustab ka tema seesmised vastuolud. Organismi enese arenemise käigus tekkivad ja lahenevad vastuolud on primaarsed millede lahenumise tulemusena tekkivad vähem- või enamkohastunud indiviidid, s.o. erineva elulisusega indiviidid. Just viimase alusel võib juba sekundaarselt toimuda Darvini poolt suure põhjalikkusega käsitletud looduslik valik.

Oma iseloomult võivad vastuolud olla antagonistlikud ja mitteantagonistlikud. Mitteantagonistlike vastuolude puhul ei avaldu edasiviiv toime mitte nõrgema hävimiseks, vaid kogu süsteemi progressiivses arengus.

Darvini viga seisabki selles, et ta ei märganud liigisiseste ja liikidevaheliste suhete erinevust, millele aga esmakordselt teaduses tähelepanu juhtis akad. Lõssenko.

Liigi enda arengu süsteemis esinevad vastuolud, mis on üheks liikide arengut põhjustavaks jõuks, erinevad kvantitatiivselt liikide vahelisest vastuoludest. Liikide vahel võivad esineda antagonistlikud vastuolud, mille tulemusena hävivad otseselt teise liigi individid, või kogu liik, kuid liigi individide vaheline vastuolu viib otseselt või kaudselt liigi tugevdamisele, tema õitsengule. Organism ei saa olla sama organismile antagonist sellepärast, et nad ise eraldatakse sama elava protoplasma poolt, ta ei avalda antagonistlikku tegevust oma tekitaja vastu. Kui liiki moodustavad individid vabalt ristuvad liigi piirides, siis erinevate liikide individid normaalsetes tingimustes ei ristuvad. Ühe ja sama liigi isendite või teisendite vahel, ega võigi olla liigisisest võitlust; liikide vaheline võitlus esineb ja tihti üsna ägedal kujul.

Vastavalt akad. Lössenko poolt arendatud seisukohtadele tekivad muutuvate välistingimuste mõjul organismide kvalitatiivsed muutused, mis viivad antud liigi taimeorganismis uue liigi algete tekkimisele. Seda seisukohta akad. Lössenko poolt arendatud liigiõpetuses kinnitavad paljuarvulised viimase aja faktilised andmed, nagu kõva nisu muutumine pehmeks nisuks, nisu muutumine mägirajoonides rukkiks, rukki muutumine rukkilusteks jne. Ühe liigi muutumisel teiseks toimub hüppetaoliselt, kusjuures mitte mingisuguseid vahevorme pole täheldatud.

Mitsuurinliku liigiõpetuse suur tähtsus seisab sellas, et see võimaldab luua uusi inimesele vajalikke liike. Kui darvinism, ainult seletas orgaanilise maailma arengut, siis

mitsuurinlik bioloogia, selgitades välja organismide arengu seaduspärasused ja avab tee orgaanilise looduse ümberkujundamiseks, mis on tarvilik produktide ülikülluse loomiseks, kommunistliku ühiskonna ehitamisel.

Darvini järgi koosneb looduslik valik kolmest samaaegselt pidevalt mõjuvast faktorist: muutlikkusest, pärilikkusest ja üleasustusest.

Akad. Lössenko peab looduses üleasustust juhuslikuks ja lühiajaliseks, mistõttu see ei saa olla orgaanilise looduse arengut põhjustavaks faktoriks. Üleasustust ei või reegli kohaselt olla seepärast, et suur arv algeid ^{hukkub} /ebasoodsate välis- tingimuste (külm, kuiv jne.) tõttu ja võitluses teiste liikidega (hävitamine röövloomade poolt, hukkumine parasiitidest, taimede hävitamine loomade poolt jne.), mistõttu saab täiskasvanuks väga väike protsent üldisest algete arvust. Selle tõttu, mitte üleasustus, vaid üleelamine otsustab loodusliku valiku. Lähtudes sellest, asendab akad. Lössenko üleasustus faktori üleelamise faktoriga. Vastavalt sellele toimub orgaanilise looduse kolme samaaegselt pidevalt mõjuva faktori - muutlikkuse, pärilikkuse ja üleelamise koostöö tulemuseha.

Kuna meie aga vaatame organismide arengut ontogeneesi seisukohalt ja põhiliselt kultuurvormide juures, kus enam-vähem kõik alged annavad järglasi ühel või teisel määral, seepärast osutame meie suurt tähelepanu organismide elulisusele, mis on väga tähtis tegur põllumajandusorganismide saagikuse juures. Organismide elulisus ei lange alati kokku üleelamise faktoriga, sest üleelamine ei tulene mitte kõikides juhtumites organismide elulisusest.

ARENEMISE PROTSESSI PÕHIFAKTORID.

Võtame näiteks nisutera. Mida see siis kujutab endast arenemise protsessi seisukohast vaadatuna?

1) Ta areneb tema nõuetele vastavate välistingimuste olemasolul jälle samasuguseks nisuteraks, millest see arenemine algas.

2) Mittevastavate tingimuste olemasolul võib ta assimileerida ka ühel või teisel määral mittevastavaid tingimusi, andes ühel või teisel määral erineva, muutunud nisutera.

3) Ta omab eluvõimet, mida nisu terad võivad elu protsessis realiseerida erisuguse intensiivsusega.

Vastavalt eeltoodule võime organismide ja nende algete ontogeneetilist arengut iseloomustada omavahel tihedasti seotud ja samaaegselt tegutseva ^{kolme} faktoriga: pärilikkuse, muutlikkuse ja elulisusega.

Tegelikult on pärilikkus ja muutlikkus omavahel lahutamatud. Neid tuleb vaadata kui ühe ja sama olemuse kahte külge ja et elulisus on pärilikkuse realiseerimise intensiivsus, tema kvantiteet, seepärast vaatleme neid arengu faktoreid järgmisel kujul:

- 1) Pärilikkus ja selle muutlikkus;
- 2) Pärilikkus ja elulisus.

P ä r i l i k k u s j a s e l l e
m u u t l i k k u s .

Elavatel organismidel on omadus, mis sunnib neid arenema nii, et lõppude lõpuks jõuda sellise vormini, millest algas

see areng. Ka nende vanemad kordasid oma arengus eellaste, eriti aga kõige läheste eellaste arengu tee, mistõttu võib öelda, et elavorganismide üldiseks omaduseks on areneda eellaste sarnaselt. Seda organismide omadust nimetatakse pärilikkuseks.

Organismi pärilikkus on selleks jõuks, mis sunnib teda reprodutseerima samasuguse arengu tsükli, nagu see oli eelmistes, sunnib teda andma oma arengu, ainult selle loomusele spetsiifilise ainevahetuse produktina vanematele sarnase järglase. Pärilikkus on organismi see füsioloogiline omadus, mis määrab ära o r g a n i s m i k i n d l a a r e n g u s u u n a, omadus, mis ütleb, et organism areneb nii ja mitte teisiti. Elavate organismide võime reprodutseerida oma- taolisi, säilitada järglastes eellaste tunnuseid - see on tingitud organismi pärilikkusest, mis on kogu elava iseloomustavaks jooneks.

Et aga reprodutseerida eellastele sarnane arengu tsükkel, s.t. areneda kindlas suunas (ainult nii ja mitte teiseti), just selleks nõuab organism ainult teatavaid välistingimusi. Pärilikkuse olemus avaldub kindlates nõuetes väliskeskkonda. Välistingimuste kaudu meie tunnetame praktiliselt pärilikkuse olemust. Pärilikkuse ja väliskeskkonna tingimuste vaheliste suhete tundmine võimaldab juhtida organismi kasvu ja arenemist; veel enam, säärase tundmise alusel on võimalik organismide pärilikkuse suunav muutmine. Pärilikkuse uurimiseks on meil vaja algusest lõpuni jälgida antud pärilikkusega organismi arenemissuunda, selle realiseerumist ja kindlaks teha selleks vajalikud tingimused. Pärilikkus on organismi pii-

ramatu (teatav muutlikkus on juba pärilikkuse omaduseks, sest sellased arenesid nõnevõrra erinevates tingimustes) muutlikkuse pidurdajaks, selleks jõuks, mis sunnib organismi peegeldama oma struktuuris seda keskkonda, milles ta endistel aegadel arenes, on omaduseks, mis hoiab alal organismi spetsiifilisi tunnuseid, s.o. sunnib oma spetsiifiliste tunnuste väljaarendamiseks, nõudma ainult teatavaid, selle keha loomusele vastavaid keskkonna tingimusi. Sellest lähtudes defineeribki akad.Lõssenko (1949, 518) pärilikkust *selle suhte kaudu* väliskeskkonda: "Meie mõistame pärilikkuse all elava keha omadust, nõuda oma elamiseks, arenemiseks teatavaid tingimusi ja reageerida teataval viisil ühtedele või teistele tingimustele". Pärilikkus on omane igale elavale kehale, sest igal kehal on oma laad keskkonna tingimuste assimileerimiseks. Loomuse vajaduste ning organismi ja väliskeskkonna suhete tundmine võimaldab juhtida selle organismi elu ja arenemist.

Akad.Lõssenko poolt antud pärilikkuse definitsioon on suure praktilise väärtusega, kuid kui meie räägime elulisusest, kui organismis endas peituvast omadusest, siis meie ei saa pärilikkust mõista ka ainult selle avaldumise kaudu väliskeskkonda.

Pä r i l i k k u s, s e e o n e l a v a o r g a -
n i s m i e v o l u t s i o o n i s v ä l j a k u j u n e -
n u d o m a d u s r e p r o d u t s e e r i d a k i n d -
l a t e s v ä l i s k e s k k o n n a t i n g i m u s t e s

eellaste sarnane arengu suund, ainevahetuse tüüp.

Pärilikkus areneb ja tugevneb ontogeneetilise ning fülogeneetilise arengu jooksul, samuti ka arenedes ühtedes ja samades tingimustes.

Mõistmata õigoid põhjusi, miks uute elavorganismide arenemine kulgeb kindlaksmääratud "plaani" kohaselt, valitses bioloogias kaua aega arvamine arengu käigu ettemääramisest "kõrgema jõu" poolt.

Materialistliku seletuse sellele küsimusele andis akad. Lõssenko (1949, 524): "Välisingimused olles elava keha poolt vastu võetud, assimileeritud, muutuvad välisest tingimustest juba sisemisteks tingimusteks, s.o. muutuvad elava keha osisteks, ja vajavad kasvamiseks ja arenemiseks juba seda toitu, neid väliskeskkonna tingimusi, milledeks nad ise olid minevikus".

Organismi areng kulgekski ainult pärilikkuse nõuete kohaselt kui materia olelemisvormid ei pakuks alatise liikumise, muutumise katkestamatut pilti. See mis on täna, seda ei kordu enam homme, ega tulevikuski. See aga tähendab, et juba sellest mineviku pärandist (pärilikkus) pole osa võtnud ühesugused tingimused, vaid pärilikkus ise juba ühel või teisel määral sisaldab muutlikkuse võimalust vähemalt eellaste arengust osavõtnud tingimuste ulatuses. Seda suurendavad aga olviku järjest muutuvad tingimused.

" Iga elus keha ehitab end ise elutust materjalist, tei-
seti öeldes, toidust, väliskeskkonna tingimustest. Ümbritse-
vast keskkonnast valib organism välja temale vajalikud tingi-
mused; tingimuste valiku võime on aga tingitud antud organis-
mi pärilikkusega. Kõigil neil juhtudel, kui organism leiab
ümbritsevast keskkonnast oma loomusele vastavad, endale vaja-
likud tingimused, kulgeb organismi arenemine samuti nagu see
kulges sünnipära (sama pärilikkuse) eelmistes põlvkondades.
Neil juhtudel aga, kui organismid ei leia endale vajalikke
tingimusi, on nad sunnitud assimileerima väliskeskkonna tin-
gimusi, mis ühel või teisel määral ei vasta nende loomusele;
saadakse organismeid või nende keha üksikud sektorid, mis
enam või vähem erinevad eelmisest põlvkonnast." - nii selgi-
tab akad. Lõssenko (1949, 523) muutlikkuse olemust.

Pärilikkuse muutlikkuse põhjuseks on väliskeskkonna
tingimuste muutlikkus. Pärilikkus hoiab antud liigi põhili-
sed iseloomujooned suhteliselt tasakaalus, kuid muutlikkus,
mis on lahutamatuult seotud pärilikkusega, püüab seda suhte-
list tasakaalu kaotada. Juba need avaldused teevad päevaval-
gele vastandite ühtsuse ja võitluse. Pärilikkust ja tema
muutlikkust tuleb vaadata kui vastuolulist protsessi pärilike
omaduste realiseerimise ja selleks olemasolevate välistingi-
muste vahel.

Timirjasev (1949, 147-148) ütleb: " Muutlikkus hangib
valiku jaoks vajalikku materjali - see on üks, esimene ja
peamine tegur, kuid iseenesest poleks ta küllaldane. On va-
ja, et see materjal fikseeruks ja kuhjuks, ja see saab teoks
alles organismide teise omaduse tõttu, nende võime tõttu ar-
da edasi põlvest põlve järglastele oma omadusi..." Pärilikku-

se all mõistetakse organismide sarnasuse säilitamist ja edasiantmist nii nende vormi või sisemise ehituse kui ka keemilis-füüsikaliste iseärasuste ja eluliste talitluste alal... Pärilikkuse mõiste on laiem ja sisaldab eneses ka muutlikkuse mõiste... Pärilikkus avaldub nii muutumatu kui ka muutunu säilitamises..." Väga õnnestunud on Timirjasevil (1947, 128) pärilikkuse võrdlemine inertsiga: "Õieti öelda, nende kahe mõiste vahel on niisama väike vasturääkivus kui inerts ja liikumise mõiste puhul: esimene on laiem ja sisaldab teist. Pärilikkust võib võrrelda inertsiga. See on orgaaniline inert. Nagu inerts tõttu saavutab keha liikumatuse kuni ta sellest välja viiakse ja jätkab liikumist kuni teda peatatakse, nii ka organism jääb muutumatuks, kuni saab tõuke ja annab saadud muutusi edasi põlvest põlve, kuni uus põhjus takistab seda edasi andmast".

Et organismide elulisus sõltub organismide kohastumisest, seepärast huvitab meid ka muutlikkuse ja kohastumise iseloom, sest mida rohkem keha astub ühtsusse välistingimustega, seda tugevamini ta assimileerib, seda elulisem ta on.

Darvin jagas muutlikkuse määrataks ja määratamata muutlikkuseks, kusjuures muutlikkuse põhivormike pidas ta määratamata muutlikkust. Tema järgi toimub kohastumine juhuslike õnnestunud muudatuste tõttu, kusjuures mitteõnnestunud muutlikkuse hävitab looduslik valik.

Mitšuurinlik bioloogia võttis aluseks Engelsi seisukoha, et põhiliseks organismide muutlikkuse faktoriks on väliskeskkond ja et muutlikkus omab kohastuslikku iseloomu. Kuidas seda seletada? Muutlikkus

on kohastusliku iseloomuga sellepärast, et organismil enesel on olemas võime ühel või teisel määral kohaneda otstarbekohaselt kõikidele nendele väliskeskkonna tingimustele, mis on võtnud osa tema loomuse kujundamisest sellastes. On arusaadav, mida erinevamad on olnud sellaste arengutingimused, seda suurem on muutlikkus. Edasi. Organismi reaktsioon on alati positiivne seda põhjustavate teguritele, s.t. muutlikkus on adekvaatne seda esilekutsunud erinevate välistingimuste assimileerimisega.

P ä r i l i k k u s j a e l u l i s u s .

Pärilikkus, see on elava keha evolutsioonis väljakujunenud omadus reprodutseerida kindlates väliskeskkonna tingimustes sellastele sarnane arengu suund, ainevahetuse tüüp.

Et pärilikkus realiseeruks, selleks peab keha olema kõigepealt elav; ta peab arenema ja muutuma elu protsessis. Kuid mitmesugustel taimel ja loomaorganismidel on see põhiline elava omadus väljendatud erineval määral. Isegi organismid, mis kuuluvad ühte ja samasse sorti või tõugu võivad omada suuremat või vähemat eluvõimet. Realiseeritav eluvõime on elu protsess. Eluvõimelisuse protsessi realiseerimise intensiivsus - see ongi antud keha elulisus. Elulisus väljendub kui antud organismi eluvõimelisuse konkreetne määr, aste.

Kui organism on välistingimuste kontsentraat, siis organismi areng, ainevahetus toimub seda intensiivsemalt, mida tugevam on välistingimuste assimileerimine elava keha poolt. Organismi suurem või väiksem elulisus avaldub kõigepealt or-

ganismi ja keskkonna ühtsuse intensiivsuses. Akad. Lõssenko (1952, 6) ütleb: "Elavat keha iseloomustavaks jooneks on... seesmine nõudlus olla katkestamatus ühtsuses väliskeskkonna tingimustega. Mida suurem on elava keha nõudlus astuda ühtsusesse elu tingimustega, seda rohkem ta võib assimileerida - tarvitada endale kindlaid väliskeskkonna tingimusi, seda eluvõimelisem on antud keha, seda intensiivsem on elu protsess, seda suurem keha elulisus". Elav keha oma ainevahetuse protsessis astub ühtsusesse välistingimustega, toimetades sel viisil oma arengu, elu protsessi. Elavale kehale omane nõue astuda ühtsusesse välistingimustega, toimetada ainevahetuse protsesse - see ongi organismi elulisus, mis on omane ainult elavale kehale.

Võrreldes pärilikkust ja elulisust, kui ühe ja sama elava keha arenemise protsessis avalduvat kaht omadust, võib öelda, et pärilikkus iseloomustab nagu elu protsessi *kvantitatiivset* külge, tema ^{arengu} spetsiifikat, mis avaldub kindlates nõuetes väliskeskkonna tingimustesse ja elulisus iseloomustab nagu elu protsessi *kvantitatiivset* külge, tema elu protsessi intensiivsust, elava keha ja väliskeskkonna koostöö aktiivsust. Elava keha võime teatud arengusuuna reprodutseerimiseks assimileerida ainult kindlaid väliskeskkonna tingimusi (see määratakse pärilikkusega), kuid sealjuures on mitmesugustele elavorganismidel võime neid välistingimusi assimileerida erineva intensiivsusega, mis tingib nende eluvõimelisuse protsessi realiseerimise erinevuse (see sõltub nende elulisusest). Meie võime rääkida põllumajanduskultuuride halvast või heast pärilikkusest.

sest, mõeldes selle all, et kui meie loome nende arengutsükli teostamiseks vastavad elutingimused saame kvaliteedilt head või halvad resultaadid. Kuid meie võime rääkida ka põllumajanduskultuuride suuremast või väiksemast elulisusest, mõeldes selle all nende loomusele vastavate tingimuste olemasolul suurema või väiksema intensiivsusega arenemist, s. o. saame suurema või väiksema kvantiteedi. Kui pärilikkus määrab, miks elav keha areneb nii ja mitte teisiti, siis elulisus selgitab, miks organismid on võimelised üldse areneguks.

Et aga inimest huvitavad nii kvantiteet kui ka kvaliteet, s. t. pärilikkus ja elulisus, seepärast on meie ülesanne õppida tundma nende mõlemate omavahel tihedasti seotud elava organismi omaduse iseloomu.

Akad. Lõssenko poolt mitmeti läbitöötatud õpetus organismide elulisusest on tihedasti seotud Darvini-Mitšurini õpetusega ristamise bioloogilisest kasulikkusest ja isetolmlemise (sugulusristluse) kahjulikkusest.

Suure materjali analüüs loomade sugulusristluse ja isetolmlejate taimede sunnitud isetolmlemise alalt, viisid akad. Lõssenko (1949 b, 22) järeldusele, et: "elulisus ja pärilikkus kui organismide tõulised omadused, kuigi nad on ühe ja sama elava keha omavahel tihedasti seotud omadused, on nad siiski erinevad omadused". Varem vaadeldi elulisusele kui organismi omadusele, mis sisaldub pärilikkuse mõistes, s. t. organismile on loomusena olla rohkem või vähem eluline, mitte aga kui orga-

nismi omadusele, mille põhiline osa luuakse viljastamise protsessis tekkivate vastuolude tulemusena. Niikaua kui organismis kestavad, suurelt osalt (ristamise tulemuse saadud vastuolud, seni on organism eluline. Koos organismi vananemisega kaob organismi seesmine vastuolulisus, väheneb elulisus. Ka tema poolt moodustatud sugurakud ei ole arengu võimelised, nad ei oma arengu mõttes elulisust. See luuakse neis alles viljastamisprotsessis mõnevõrra erinevate sugurakkude ühinemise tulemusena. Olgu rukkitaim kui eluline tahes, tema sugurakud pole arenemisvõimelised ilma risttolmlemiseta teiste rukki taimedega ilma milleta ta ei anna peaaegu üldse seemneid. Ka loomade juures on arusaadav, et aue organismi elulisus ei sõltu kuigi suurel määral ristlevate vahemate pärilikkusest, vaid nende vahel olevast teatavast liiki erinevusest. Tõsi, edukalt toimunud risttolmlemise efekt ei hävi ühe põlvkonnaga, vaid see antakse põlv-põlvelt järglastele nõrgemini edasi, kuid see ei vähenda ristamise tähtsust elulisuse loomisel. Meie võime valida kõige paremad pärilikkusalused, kõige "puhtamad liigid", juhul aga, kui nende ristamine toimub ainult lähedates sugulusastmetes, siis organismide elulisus langeb. See näitab, et suurem või väiksem elulisus ei ole mitte ainult selle tagajärjeks, kas loom kuulub ühte või teise tõugu, vaid see luuakse põhiliselt viljastamisprotsessis. Kui organismi pärilikkus määrab ära mida organism assimileerib, siis seda kui tugevasti ta assimileerib (söömine loomadel pole veel assimileerimine organismi poolt), ta ei määra. Taimed või loomad võivad kuuluda heasse tõugu, omada head pärilikkuse alged, kuid osutuvad väheelulisteks. Samal ajal

tõutud loomad või taimed, mis ei paista silma oma kõrgete pärilike omadustega, võivad osutada elulisteks. Kõige parem loomatõug, või taimesort, omades üllatavad pärilikud omadused, osutub sugulusretusel vähemeluliseks, väheviljakaks. Mitmesugused taimesordid või loomatõud võivad omada ka erinevat pärilikkust, kuid nende elulisus võib olla peaaegu ühesugune, mis näiteks väljendub samas viljakuses. Samal ajal aga ühesuguse pärilikkusega organismid võivad olla erineva elulisusega. Tähtis on ka see, et mida tugevam on organismide pärilikkus, seda väiksem on reeglina organismide elulisus.

Normaalne organismide seesmine vastuolu, tema elu impulss luuakse taime ja loomamaailmas suures enamuses mõningal määral erinevate sugurakkude ühinemise teel. Elulisus tuleneb ristamisel risteldavate vanemate sugurakkude erinevusest. Seetõttu sordi või tõu kui tervika elulisus seisneb just selle sordi või tõu indiviidide erinevuses. Seepärast, kui meie tahame sorti või tõugu hoida elulisena, siis meie peame kõigepealt suurendama ristavate indiviidide erinevust, kasvatades neid erinevates tingimustes (1949 b, 24).

Akad. Lõssenko toob näite pärilikkuse ja elulisuse erinevuse kohta: " Kunstlikul rukki isetolmlemisel ainult erandjuhtudel võidakse saada seemneid ja neist kasvavad kidurad taimed. Kuid kui noor võrsuv rukkiteim eraldada võrsuissõlmest osadeks ja neid osasid kasvatada suhteliselt erinevates tingimustes ja pärast lasta koos ristelda, siis saadakse peaaegu normaalsed seemned. Pärast nende külvamist arenevad taimed nendest mitte depresseerunud, vaid normaalsed, eluvõimelised. Kriipsutan alla, et n e n d e s e e m n e t e

isasa- ja emastaimed ei olnud mitte ainult ühest sordist, vaid nad on põlvnenud isegi ühest lootest (algest), ühest seemnest. Pärilikkus oli nendel praktiliselt ühesugune, aga seda enam, koos ristates nendest saadakse mitte depresseerunud, vaid normaalsed elulised järglased".

Samasuguseid tulemusi on saadud ka peediga, kellel samuti isetolmlemisel elulisus tugevasti väheneb. Kui aga tema juurikas lõigata tükkideks ja kasvatada erinevates tingimustes ning õitsemise ajaks asetada jälle kokku ühises isolaa-^{allos}tori, siis selle viljakus jääb normaalseks. Need faktid ühtlasi kriipsutavad alla erinevate välistingimuste suurt tähtsust organismide elulisuse loomisel.

Kuigi nende faktide seletus võib paista esialgu väga lihtsana, pole ta seda siiski mitte. Esineb suuri raskusi seisukoha tunnustamisega, et pärilikkus uute välistingimuste mõjul praktiliselt ei muutu. Organismide normaalse elulisuse säilimiseks polegi tarvis praktiliselt muutust, vaid selleks aitab ka väikesest muutlikkusest, ainult füsioloogilisest erinevusest ühinevate sugurakkude vahel, mis tekitab aga suure elulisuse muutuse. Meie peame igal juhul tunnistama, et ka pärilikkus erinevate välistingimuste mõjul muutub. Kust võib tekkida organismi suurem elulisus kui organismi suhe väliskeskkonda (määratakse pärilikkusega) ei muutu. On ju ontogeneesis uute tingimuste assimileerimisel organismi pärilikkuse muutlikkus vastav (adekvaatne) uute tingimuste assimileerimisega. Põllumajanduse praktikast lähtudes on meil kasulik kultuurtaimede pärilikkuse konservatiivsus, kuid samal ajal ka suur elulisus. Kuidas seda saavutada? Lõrgepealt

õietolmu ^{segu} kasutamiseega meie saame tekitada organismis vastuolu-
füsioloogilise vastuolu, mille tulemusel ka pärilikud omadu-
sed ei muutu, kui tõuseb vastuolulisus. Kui meie aga tekita-
me organismis erinevate sugurakkude ~~assimileerimise~~ tulemuse-
na vastuolud, kuid ei soodusta nende vastuolusid tekitanud
sugurakkude tunnuste väljarenenemist, sel teel meie saame
luua organismis vastuolu ilma pärilike omaduste, s.o. kultuur-
omaduste muutumiseta.

Võõra liigi õietolmu kasutamiseega on tõestatud,
et võõra liigi õietolm võib viljastamisprotsessis ^{osa võtta}.
Nende õietolmu segu kasutamisel mõjuvad isas-sugurakud aine-
vahetusele, tekitavad organismis vastuolu, kuid mitmete ^{suhus} isas-
sugurakkude olemasolu tõttu, tekib nende endi vahel vastuolu
oma pärilikke omaduste realiseerimise protsessis, mistõttu
munaraku pärilikud omadused saavutavad ülekaalu. Isasugura-
kud teisest liigist (ka samas liigis erinevate vormide),
mõjuvad erinevates suundades, seetõttu nad ei suuda oma lii-
gi suure erinevuse tõttu sellises vastuolulises protsessis
realiseerida oma pärilikke omadusi. Sel teel saame küll orga-
nismis vastuolulisuse, elulisuse suurenemise, kuid pärilikud
omadused sealjuures märgatavalt ei muutu. Selles suunas on
saavutatud ka praktilisi edusamme. Peale selle peaks asi ole-
ma võimalik lahendada ka selles suunas, et hoiame kultuurtun-
nuseid konservatiivsed. Selleks meie näiteks ei tohi kunagi
ristata suure suhkru protsendiga suhkrupeedi sorti väiksega,
vaid alati samasuguse suure suhkru protsendiga, kuid ristami-
sel püüakse aga kõigutada neid tunnuseid, millest oleneb
väljstingimuste assimileerimine. Seda sel teel, et ristame

ühesuguste kultuurtunnustega, aga erinevate välistingimuste
assimileerimiseks kohanenud sorti. Sel teel peaksime saama
konservatiivse pärilikkusega kultuurtunnused. Meie arvates
võiks selle küsimuse lahendamine areneda selles suunas.

Elulisuse õpetuse seome tihedasti kohastumisnähtusega.
Elulisuse suurenemine saab toimuda ainult välistingimuste
assimileerimise suurenemise baasil. Organismide elulisus, see on
tema ainerahetuse intensiivsus. Hübrüidid organismid on võimelised
paremini kohastuma välistingimuste loiemaks assimi-
leerimiseks alati varieeruvates väliskeskkonna tingimustes.
Kohastusvõimaluste kitsenemine, spetsialiseerumine ainult
ühtede välistingimuste assimileerimiseks vähendab
organismide elulisust. Mida parem on organi-
smi kohastumine ontogeneesis, seda elulisem on or-
ganism. Fülogeneesi suhtes on see aga kahjulik, sest
see vähendab kohastumisvõimalusi kõikides teistesse suun-
dades. Elu alustav organism peab olema aga võime-
line kohanema kõikides suundades, millest aga pikema
edaupidi.

VASTUOLUD KUI ARENGUT LIIKUMAPANEVAD JÕUD.

Varem meie juba näitasime, kuidas Darwin avas elava
looduse välise harmoonia taga peitavad keerulised vastuolud.
Olulusvõitlus ja looduslik valik - need on Darvini järgi lii-
kide arengut liikuma panevateks jõududeks. Kuid juba Engels
näitas, et see on ainult üks vastuolude vorm ja lahendus. Sa-
muti käsitlesime pärilikkust ja elulisust, kusjuures selgus,
et organismide arengut liikumapanevad jõud ei tulene pärilik-
kusest õpetusest, vaid elulisusest. Kuid mis on organismide
elulisuse tekkimise sisuks?

Elavate organismide arengu liikumapanev jõud seisneb elava keha vastuolulises organisatsioonis. Vastuolude lahenemine moodustab organismide arengu protsessi seesmise sisu. Materია orgaanilise vormi vastuolude ühtsus ja võitlus väljendub võitluses elu eest. Akadeemik Keller (1932,20) ütles: "... kogu taime seesmine areng toimub dialektiliselt sama organismi sees peituvate vastuolude alusel". Akad.Kelleri järgi taime individuaalne areng kujutab endast vastuolude suurenemist ja lahenemist nii taimes eneses kui ka tema suhtes ümbritseva keskkonnaga.

Looduses eksisteerivate vastuolude allikaks pidas Darwin üleasustust s.t.vastandina Malthuse teooriale, kes väitis, et inimesed paljunevad geomeetrilises progressioonis ja elatisvahendid aritmeetilises progressioonis, näitas Darwin, et kõikidel organismidel on tung paljuneda geomeetrilises progressioonis. Seepärast, et tekkib rohkem isendeid, kui nendele jätkub elutingimusi, tekkivad looduses vastuolud, mis sageli võtavad olelusvõitluse iseloomu ja milles säilivad enamkohastunud.

"... Kui suur ongi Darvini eksitus, kui ta oma naiivsuses, ilma reservatsioonideta tunnustab Malthus'e õpetust, näeb siiski igaüks otsekohe, et looduses võib ka ilma Malthuse prillita näha olelusvõitlust, märgata vastuolu selle loodete lõpmata hulga vahel, mida loodus sünnitab oma pillavuses, ja selle äärmiselt väikese olendite hulga vahel, kes saavutavad küpsuse. Ja see vastuolu leiab tegelikkuses enamikul juhtudel lahenduse olelusvõitluses, mis mõnikord omandab äärmiselt julma iseloomu". (Engels, 1951,61-62).

Ja edasi leiab Engels (1950, 248) väga õieti Darvini õpetuses nõrga koha: "Enne kõike on vajalik piiritleda seda võitlusega, mis toimub taime ja loomariigis ü l e a s u s - t u s e t õ t t u, võitlusega, mis tõepoolest toimub taime-riigi teatavail arenguastmeil. Kuid sellest tuleb eraldada rangelt need juhtumid, kus liigid muutuvad, vanad liigid surevad välja, nende koha aga vallutavad uued, enamarenenud liigid, ilma sellise üleasustuse olemasoluta..."

Ka Darwin tunnistas, et ta on looduses bioloogilisi vastuolusid ülehinnanud. Oma elu lõpul kirjutas (1876.a.) ta Wagnerile: "Minu arvamise järgi suurima vea, mis mina tegin seisneb selles, et ma ei osutanud küllaldast tähelepanu otsele väliskeskkonna tegureile, s.o. toidule, kliimale jne. sõltumata looduslikust valikust". (Nuždin, 1952, 14).

Bioloogiliste vastuolude tekkimise üks viis seisab selles, et võimalikkus on alati suurem tegelikkusest, kusjuures tegelikkus on antud tingimustes kõige elulisem võimalikkus. Just nende võimalikkuste suurendamisele on pööratud suurel määral mitšuurinliku geneetika meetodid. Mispärast saame meie edu õietolmu segu kasutamisel viljastamisprotsessis? Kõigepealt sellepärast, et seal *esineb palju arenguvõimalusi*, kus arenemise võimalikkus on suurem tegelikkusest. Kõikidel isas-sugurakkudel on püüd viljastada munarakku. Selle püüde realiseerimises tekkinud vastuolude lahenumise tulemusena saavad munarakku viljastada need sugurakud, kes annavad antud tingimustes kõige elulisema organismi.

Mispärast püüame saada rikastatud pärilikkust? Selle

kõik teeme selleks, et suurendada organismi võimet areneda alati varieeruvates väliskeskkonna tingimustes. Organismis tekkivate seesmiste vastuolude tulemusena areneb välja see võimalikkus, milles on keskkonnas materjal, s.t. tegelikkuses saab kõige elulisem võimalikkus antud tingimustes. Meie mõistamegi osalt oma bioloogilisi vastuolusid nii, et paljudest vastuolulistest võimalikkustest areneb välja see, mis antud olukorras on kõige elulisem. Kuid meie näeme varsti, et sel teel tekkinud vastuolud ei seleta aga asja kogu olemust. Et hübriidid on elulisemad, see on üldtuntud fakt. Mis pärast? Nagu meie juba selgitasime, on paljudel juhtudel hübriidide eelis seotud sellega, et nad on saadud vanematelt, mis erinevad ühel või teisel määral oma kohastusvõime poolest ümbritsevate tingimustega. Seepärast hübriidid omavad palju laisema kohastusvõimaluste ringi, kui vanemad ja ka järglased, mis on saadud suhteliselt ühesuguste kohastusvõimalustega vanemate ristamisel. Hübriidide parem kohastusvõime muutuvaile tingimustele, võrreldes mittehübriidsete organismidega on tõestatud vaieldamatute katsete andmetega.

Kuid see asjaolu saab olla hübriidsete organismide suurenenud elulisuse põhjuseks enamikul juhul neis juhtudes, kui elutingimused tugevasti normaalsetest kõrvale kalduvad. Kuid see ei seleta veel antud nähtuse kogu olemust. Hübriidide ja nende vanemaid võib kasvatada normaalsetes ja muutumatutes tingimustes, näiteks hübriidide ja vanemate külvamisel samasse külvikasti, samasuguse mulla koostisega, samas kasvuhoones, kus kõik taimed - hübriidid ja mittehübriidid on normaalsetes ja ühesugustes elutingimustes, s.t. sellistes tin-

gimustes kus taimedel pole tarvis kohastuda, kus tingimused on sellised nagu nõuab nende pärilikkus. Sel juhul hübriidide eelis, parem kohastumine muutuvatele väliskeskkonna tingimustele jääb ära. Kuid vaatamata sellele ilmutavad hübriidid juba alguses kiiremat idanemist ja teisi suurema elulisuse tunnuseid.

See näide näitab, et ei saa hübriidide suuremat elulisust seletada ainult suurema kohastumisvõimega muutuvatele tingimustele. Teisest küljest on aga hübriidsete seemnete enamsaak neil juhtudel väiksem kui mittehübriidsetel taimedel on ka sobivad tingimused.

Lähtudes nendest põhimõtetest jaotame organismide individuaalses arengus avalduvat elulisust tekitavad vastuolud kahte põhilisse gruppi: organismi sisesteks ja organismi ning keskkonna vahelisteks vastuoludeks. Taimesortide elulisusele avaldab muidugi mõju ka inimese poolt teostatav valik.

ORGANISMI SEESMISED VASTUOLUD.

Ainult lähtudes dialektilise materialismi põhialustest saab meile selgeks elavate organismide arengu olemus. Lähtudes selle põhialustest akad. Lõssenko avastas elavorganismide arengut liikumapanevad jõud, selgitas, mis annab organismidele impulssi arenguks? Lõssenko jt. mitõuurinlaste töödega mitmeti läbitöötatud õpetus organismide elulisusest

on üheks viimase aja suuremaks saavutuseks agrobioloogias.

Kasutades dialektilise materialismi põhilist seaduspärasust elava looduse uurimisel akad. Lõssenko (1950) avastas elu liikumise, arenemise ja tema impulsi allika; avastas elava keha vastuolulisuse.

"Keha eluimpulss, tema elulisuse aste tingitakse elava keha vastuolulisusega. Elav keha ainult seepärast omab elu impulssi, et temale on omased seesmised vastuolud". Ja edasi;

"Kuni kestab elava keha vastuolulisus, senikaua on ta eluline. Järkjärgulise keha vastuolude kadumisega, assimilatsioonidissimilatsiooniprotsessi vaibumisega, kaob normaalselt ka keha elulisus, ta vananeb". (1949, 25).

Esitatud tsitaadid näitavad selgesti elava keha seesmiste vastuolude suurt tähtsust. Tekkib küsimus, mis on elava keha ainevahetus ja seesmised ainevahetuslikud vastuolud? Kuidas neid mõista? Engels (1950, 244) ütleb: "Elu, - see on valkkehade olemasolu vorm, mille olulisemaks momendiks on l a k k a m a t u a i n e v a h e t u s t e d a ü m b - r i t s e v a v ä l i s k e s k k o n n a g a, selle ainevahetuse lakkamisel lakkab ka elu ja see viib valgu lagunemisele".

Sellest määrangust tuleneb, et just valk on elu kandjaks, olles kõige tähtsam elavorganismide koostisosa, ja tõesti, analüüs näitab, et protoplasma kuivolluses on enam kui 50% valke. Valkaine ei ole mitte ^{ainult} ehitusmaterjal; oma neljavalentse süsiniku ja valkude amfoteerse ehituse tõttu on ta äärmiselt labiilne ja variantiderohke, m i s t õ t t u k o h a n e a i n e v a h e t u s e k s. Valguisearasustega

on just seotud kõik organismis toimuvad protsessid, eriti aga ainevahetuse protsess. " Toitumise ja eritumise teel toimuvast ainevahetusest, mis moodustavad valgule olulisena funktsiooni ja valgule omasest plastilisusest tulenevad edasi kõik teised kõige lihtsamad elufaktorid..." ütleb Engels (1951, 73). Ainevahetus ümbritseva keskkonnaga, süntees-hüdrolüüs, uuenemine, muutumine - see kõik on iseloomulik valkainele. Energilisel ainevahetusel tõuseb elutegevus, selle lakkamisel kaob elu. Elu ei avaldu mitte ainult ainevahetuses, vaid heast ainevahetusest on tingitud kõik lihtsamad elu funktsioonid, liikumine, arenemine, kasv, paljunemine, ühe sõnaga - kõik mis iseloomustab elavat.

Organismis asetsevad valgud väga keerulistes suhetes omavahel ja teiste orgaaniliste ühenditega. Nad moodustavad keerukaid kolloidlahuste segusid, millest lõpuks formeerub elav protoplasma. Organismide elutegevus on niisama keeruline nagu ta vormidki.

Mitõuurinlik bioloogia selgitas, et ainevahetuse protsessi enda olemus kujutab endast vastuolulist protsessi. Organismis olevate vastuolude alusel kulgeb organismis ainevahetuse, assimilatsiooni-dissimilatsiooni protsessid. Selles ühtses vastuolulises, vastastikku teineteist välistavates protsessides peab alati olema intensiivsem assimilatsioon. Kuid ilma dissimilatsioonita on võimatu ka assimilatsioon. Ainult ainete lagunemise arvel, sellest saadava energia arvel toimuvad kõik elu protsessid ja sealhulgas ka ainete talletamine, kehaomaseks muutmine.

Elav organism on alati labiilne.

h e t e r o g e e n n e, a i n e v a h e t u s t l õ p m a -
t u l t t a s a k a a l u s t a d a p ü ü d e v d ü n a a -
m i l i n e s ü s t e e m. T e m a s o n a l a t i v a s t u o l u d t a s a k a a -
l u s t a d a p ü ü d m i s e j a s e l l e m i t t e s a a v u t a m i s e v a h e l. " ... I g a
t a s a k a a l u s t a m i n e o n a i n u l t s u h t e l i n e j a m ö ö d u v ", (E n g e l s, 1950,
196); S e n i k u n i k e s t a v a d e l a v a s o r g a n i s m i s v a s t u o l u d, t a s a k a a -
l u s t a m a t u s, s e n i k a u a o n t a e l u l i n e. K u i a g a s a a b u b a i n e v a h e -
t u s e s j a t e i s t e s p r o t s e s s i d e s t a s a k a a l, v a s t u o l u d e v a i b u m i n e
- s e l l e l e j ä r g n e b s u r m. A i n e v a h e t u s l i k m i t t e t a s a k a a l u s t a m a -
t u s o n o r g a n i s m i ü k s v a s t u o l u d e k a u d u a r e n g u t p õ h j u s t a v j õ u d.
M i d a s u u r e m o n t a s a k a a l u s t a m a t u s (t e a t u d p i i r, m i t t e ü l e t a t a -
v a d v a s t u o l u d o n a n a g o n i s t l i k u d v a s t u o l u d j a n e e d p i d u r d a v a d
a r e n g u t), s e d a e f e k t i i v s e m o n l i i k u m i n e, a r e n g. S e l l e s e i s u -
k o h a m a k s v u s e k i n n i t a m i s e k s v õ i k s v i i d a t a k a s v õ i k e e m i l i s e l e
r e a k t s i o o n i l e k a h e k e e m i l i s e s ü s t e e m i v a h e l, m i l l i s e d a g a o r -
g a n i s m i s e s i n e v a d v õ r r a t u l t k o m p l i t s e e r i t u m a l k u j u l. O r g a n i s -
m i a i n e v a h e t u s s. o. b i o k e e m i l i s e d r e a k t s i o o n i d o m a l õ p m a t u s
m i t m e k e s i s u s e s j a v a r i a n t i d e r o h k u s e s. K u n a s t o i m u b k e e m i l i n e
r e a k t s i o o n k a h e k e e m i l i s e s ü s t e e m i v a h e l? K u n a s o n s e e k i i r e m?
I g a t a h e s e i s a a j u t t u o l l a k e e m i l i s e s t r e a k t s i o o n i s t, e g a t e -
m a k i i r u s e s t k u i r e a g e e r i v a t e s k e e m i l i s t e s s ü s t e e m i d e s v a l i t -
s e v a d k e e m i l i n e, e n e r g e e t i l i n e j t. t a s a k a a l u d. S e e g a - l i i -
k u m i n e, k e e m i l i n e r e a k t s i o o n, a i n e -
v a h e t u s t e k k i b a l a t i m i t t e t a s a -
k a a l u s t a m a t u s e s t, v a s t u o l u l i s u -
s e s t r e a g e e r i v a t e k e e m i l i s t e s ü s -
t e e m i d e v a h e l, k u i s e a l e k s i s t e e r i v a d t a s a k a a l u s -
t a m a t a v a l e n t s i d e m e d, p o s i t i i v s e d j a n e g a t i i v s e d l a e n g u d, e r i -

neva keemilise aktiivsusega ained, kui seal pole ei osmootset, energeetilist ega keemilist tasakaalu. Ainevahetus on lakkamatu bioloogilise liikumise vorm. Kõik muundused elusas aines, protoplasmas, on ühenduses terve rea keemiliste reaktsioonide ahelaga. Kõik elunähtused, assimilatsioon, dissimilatsioon, hingamine, kasvamine, arenemine - ühe sõnaga, kõik ainevahetusest tulenevad muundused laiemas mõttes osutuvad aine biokeemiliste muunduste pikaks ahelaks ja nende muundumisprotsessidega seotud energia muundumisteks, mis kujutavad keemilist liikumise vormi oma lõpmatus mitmekesisuses, variantide rohkuses s.o. bioloogilist liikumist. Näiteks on noortes organismides ainevahetus intensiivne. Organismi plastiliste ainete osmootne kontsentratsioon, energeetiline potentsiaal on kõrge, vastuoluline. Kuid see kõrgest osmootsest kontsentratsioonist, kõrgest energia jt. potentsiaalidest tekkinud vastuolud lahenevad organismi kõige nooremates, muutustele vastuvõtlikes, kasvavates osades - kasvukuhikutes. Seal võetakse maha plastiliste ainete kõrge osmootne rõhk, langetatakse kõrge energeetiline potentsiaal, mistõttu kasv, ning areng toimub seda kiiremalt, energilisemalt, mida suurem on tasakaalustamatus organismi ainevahetuses. Tasakaalustatud, vastuoludeta ainevahetuses ei saa olla liikumist, arengut. Mida rohkem toimub organismis mittetasakaalustamisi (teatud piirini), ainevahetuslikke vastuolusid, seda intensiivsem on organismis ainete liikumine, keemilised reaktsioonid, ainevahetus, seda

tugevam on areng, seda elulisem on organism. Seda mõtet on selgesti väljendanud ka Engels (Marx ja Engels, 121): "Kui juba lihtne mehhaaniline liikumine ruumis sisaldab endas vasturääkivusi, seda enam on see matera liikumise kõrgemates vormides, eriti aga orgaanilises elus ja tema arengus. Elu on nagu asjade sja olemustes lõpmatult loodavad ja lahendatavad vastuolud ja kui ainult need vastuolud katkevad, katkeb ka elu". (sõrendus meie - L.S.)

Suurema võimalike vastastikku teineteist välistavate biokeemiliste reaktsioonide olemasolul saab tegelikuks see reaktsioon, mis leiab oma kulgemiseks tingimusi.

ORGANISMI JA KESKKONNA VAHELISED VASTUOLUD.

Organismid on seda elulisemad, mida tugevam on nende poolt välistingimuste assimileerimine. Et aga välistingimuste assimileerimise intensiivsus oleneb suurel määral organismi kohastuvõimest, ^{ontogeneesis} seepärast on õige pidada organismi elulise üheks põhiliseks teguriks organismi kohastusvõimet välistingimustele. Organismi kohastumine, tema suhe väliseskeskkonda määratakse aga pärilikkusega, mistõttu kohastuslike vastuolude põhilise sisu moodustavad organismi pärilikkuse, s.o. organismi nõudluse ja selleks olemasolevate välistingimuste vahelised vastuolud, millede lahendusena avaldubki kohastumine. Seega - elulisus seisneb ^{suurel määral} organismi kohastumises ^{võime} välis-

tingimustele, kusjuures organismi muutlikkus on ^{ko} suurel mää-
ral kohastusliku iseloomuga.

Mida meie mõistame kohastuslike vastuolude all? Elava ke-
ha vastuolusid on tarvis mõista dialektiliselt. Vastuolude
paudumine viib organismi degradeerumisele, mida pole raske nä-
ha sugulusristluse või isetolmlemise nähtustes, isegi kõige
paremate pärilike omadustega loomatõugude ja taimesortide juu-
res. Vastuolud pole ka mingisugused organismisisesed plahva-
tused, kokkupõrked, organismi lagunemine, tema seesmiste
seoste lagunemine. Viimased võivad esineda ainult antagonist-
like vastuolude tõttu organismis või tema suhetes väliskesk-
konnaga. Elulise tõusu puhul pole aga selliste vastuoludele
ruumi. Organismi ja keskkonna vahelisi vastuolusid, mille pea-
miseks lahenduseks on organismi kohastumine, meie mõistame
nii, et paljude vastastikku teineteist välistavate vastuolu-
de olemasolul areneb see kohastumissuund, mis antud keskkon-
na tingimustes on kõige elulisem. Organismi pärilikkuse ja
keskkonna vahelise vastuolude tulemusena saamegi muutlikku-
se, mis on kohastusliku iseloomuga. Siit pole raske näha, et
selleks, et organismi ja keskkonna vahelistes vastuoludes
laheneks vastuolu keskkonnale parema kohastumise suunas, peab
organismi pärilikkus olema kõigutatud, vastuolulik^{ne} keskkonna
tingimustele.

Organism on keskkonnaga katkestamatus vastuolulises üht-
suses, eriti aga taimeorganism, sest keskkond muutub kevadest
sügiseni, hommikust õhtuni vahetpidamata ja ainult labiilse
pärilikkusega organism suudab assimileerida alati varieeriva-
tes väliskeskkonna tingimustes. Taime keha on alati ümberehi-
tamise protsessis vastavalt igavesti muutuvale elukeskkonna

tingimustele. Mida homosügootsemaks muutub pärilikkusalus, seda vähem osutub organism kohanenuks. Iga normaalselt risttolmlev taimeorganism koosneb isa ja ema pärilikkusalustest, milles sisalduvad kõik isa ja ema kohanemisvõimalused. Kui isasgameet omas kohastumist niiske aastaga, aga emasgameet kohastumist kuiva aastaga, siis heterosügootne taim saab nii esimese kui ka teise kohastumuse. Heterosügootne taim ei hävi, olgu kuiv või niiske, sest tal on vastav kohastumus nii ühe kui ka teise tingimuste variandiga. Heterosügootsel taimel on tung realiseeruda mõlemate vanemate tunnuseid, kuid nendest realiseerub vastuolude tulemusena see, mis on tugevam ja milleks on keskkonnas materjal. Kuid hübriidsete organismide kohanemise mõiste on veelgi sügavam. Meie ei mõista hübriidsete organismide paremat kohanemist ainult nii, et hübriid võib eksisteerida näiteks nii kuiva kui ka niiskete tingimustega; või jälle nii, et kui põllukasvanud taime seeme satub niidule, siis hübriidne taim seal suudab kohaneda ja mittehübriidne ei kohane. Hübriidne taim on võimeline ka siis, kui ta jäetakse täpselt samadesse tingimustesse arenema, assimileerima nii kvalitatiivselt kui ka kvantitatiivselt tugevamini välistingimusi. Hübriidide parem kohastumine looduses ei avaldu mitte ainult kohastumisega erinevatele tingimustele, vaid hübriidne taim assimileerib ka samu tingimusi palju intensiivsemalt, ökonoomsemalt. Hübriidse taime lehed seovad palju rohkem lehtedele langevast päikese energiast, tema juured assimileerivad mitte ainult samu elemente tugevamini, vaid ka neid mida mitte hübriidne taim ei vali, tema juurte imemisvõime on palju suurem. Selles osas on võrreldud hübriidsete ja mittehübriidsete põrsaste kaalu juurdekasvu võrdsete

toiduannuste juures. Katsed näitavad täie veenvusega, et hübriidsed põrsad kasvavad sama toidu hulga juures palju kiiremini, toidu palju ökonoomsema kasutamise tõttu. Kindlasti on hübriidsetel põrsastel toidu küllusel isu palju suurem.

Antud organismi omadused koosnevad vanemate, lähedaste eelaste ja ontogeneesi, eriti noores eas, mõjunud väliskeskkonna tingimuste kombinatsioonist. Mida erinevamad on need, seda labiilsem on organismi pärilikkus, seda rohkem on temal võimalusi välistingimuste assimileerimiseks, seda suurem on eeldus sattuda kokku just nende tingimustega, mis väliskeskkonnast võimaldavad organismi arengut. Labiilse pärilikkusega organism on suuteline assimileerima ka mõnevõrra mittevastavaid tingimusi.

Elulisuse suurenemise üks põhilisi tegureid seisab kohastumisenähtustes. Organismide tung suuremale välistingimuste assimileerimisele on muutunud evolutsiooni käigus loodusliku valiku tulemusena niivõrd komplitseerituks, et loomaorganismidel on väliskeskkonnale otstarbekohasema reageerimise kindlustamiseks tekkinud erilised koed - närvisüsteem. See ehk näitab kõrgemini organismide kohanemise suurt bioloogilist tähtsust. Peaajukoore ääretult suur funktsionaalne liikuvus kindlustab organismile otstarbeka reageerimisvõime alaliselt muutuvatele keskkonna tingimustele. Akad. Pavlov'i poolt väljatöötatud õpetus kõrgemast ergutegevusest kinnitab täiel määral organismide labiilsuse kasulikkusest tema otstarbekal reageerimisel väliskeskkonna muutustele. Miks on kõrgematel organismidel kujunenud tingitud ja tingimatud refleksid? Miks tingitud refleksid kujunevad just muutuvatele tingimustele? Mida ühekülgssem on

organismide elu, seda rohkem on organismidel tingimatuid reflekse. Kui tiigripoeg sünnib kiskja loomana ja temal on selleks sünnipärased tingimatud refleksid (instinktid), siis inimene ei sünni jahimehena või põllupidajana - ta muutub üheks või teiseks ümbritsevate tingimuste mõjul. Kui elutingimused on organismidel põlvkondade jooksul samad, siis on organismil kasulik omada tingimatuid reflekse, mille ta omandab tingitud reflekside pideva kordamise tulemusena. Kui aga tingimused on muutlikud, siis need tingimatud refleksid osutuvad piduriks ja organismil on kasulik omandada reflekse alles elu jooksul konkreetsetele tingimustele.

Tingitud ja tingimatute reflekside üheaegne olemasolu näitab ühtlasi ka, et vastavalt väliskeskkonna tingimustele võivad olla ühed organismi reaktsioonid konservatiivsed, ühesugused, kuid teised, eriti need, mis määravad kohastumise alati varieeruvatele välistingimustele (tingitud refleksid), peavad olema labiilsed, et kindlustada otstarbekohast reaktsiooni väliskeskkonna muutustele.

DARVINI SEADUS JA SELLE TÄHTSUS ARENGUS.

Siin on silmas peetud Darvini seadust ristlemise kasulikkust mittelähedalt sugulasvormide vahel. Darvini ideed on aluseks Mitšurini ja Lössenko töödele.

Oma seaduse väljendas Darwin ise (1928,121) järgmiselt:
"... Uurides mitmesuguseid fakte, mis selgesti näitavad ristlemise kasulikku mõju ja vähem selgesti lähedaste olendite oma-

vahelise paljunemise halba mõju, ja võttes arvesse, et kogu orgaanilises maailmas eksisteerivad hoolikalt valitud seadeldised, mis soodustavad üksikute indiviidide juhuslikku ühinemist, peame meie kui mitte tõestatuks, siis vähemalt ülimal määral tõenäoliseks suure loodusseaduse olemasolu, seaduse, mis seisneb selles, et mittelähedaseilt sugulastaimede ja -loomade ristlemine on ülimal määral kasulik või isegi vajalik; paljunemine lähedates sugulusastmetes rea põlvkondade vältel aga ülimal määral kahjulik."

Darvin näitas veenvalt (1950, 617), et erinevate vanemate ristamine on kasulik sellepärast, et need on arenenud erinevates tingimustes, mis avaldab ristamisele soodustavat mõju.

"... väike elutingimuste muutumine avaldab kõikidele taimedele ja loomadele soodustavat mõju". Ja edasi: "... See näib olevat põhiline elu printsiip, milline, nagu mulle näib, nõuab a l a t i muutusi elutingimustes." (sõrendus meie - L.S.)

Suur Darvini ^{õpetuse} populariseerija K.A. Timirjazev hindas seda üldistust kui õiget võtit elu olulisema seaduspärasuse õigesti mõistmiseks.

Milles peitub Darvini suure loodusseaduse olemus? Milleks on organismidel tung laiendada oma pärilikkusalust, mille kindlustamiseks on neil evolutsioonis välja töötatud terve rida väga keerulisi looduslikke meetodeid ja inimesed kasutavad kunstlikke meetodeid?

Nagu varem esitatust nägime, on organismidel seda elulisemad, mida intensiivsemalt toimub nende välistingimuste assimileerimine, see aga tähendab, et organismid on seda elujõulisemad,

mida paremini on nad kohanenud ja kohanevad ontogeneetilise arengu jooksul välistingimustega. Kõik looduslikud kui ka kunstlikud meetodid on suunatud organismide kohanemisvõime suurendamisele väliskeskkonna tingimustele. Seega - organismide individuaalne areng on pidev, järjekindel kohanemine ainult sellistele tingimustele, mis on konkreetse arengu jooksul ja samaaegselt kohanemisvõimaluste vähenemine kõikideks teisteks juhtudeks. Organismide individuaalne areng on ka vastuolude lahendumine, nende vähenemise protsess. Iga ontogeneetilises arengus läbi tehtud kohanemise protsess päritakse ja järglastel on nõue nõuda oma arengus neid samu tingimusi millede assimileerimiseks kohastusid eellased. Kui mitme põlvkonna jooksul on tingimused samad, siis see kohanemisvõime ainult ühtedele tingimustele järjest kasvab, s.o. tõuseb organismi pärilikkuse konservatism, millega muidugi langeb ka üldine ^{välitingimuste} assimileerimise intensiivsus. See kõik oleks hea kui materia olelemisvormid ei pakuks meile alatist katkestamatu liikumise, muutumise protsessi. Niisugune liigspetsialiseerunud organism (liigid samuti) ei suuda aga kohaneda väliskeskkonna muutustele ja neid kõrvaldab valik, sest vähempetsialiseerunud vormid on tugevamad ja surevad nad kõrvale. Vaadake, just selles peitub Darvini seaduse olemus. Organismi individuaalse arengu jooksul vähenevad pidevalt organismis peituvad vastuolud ja kohanemisvõime ja seepärast, et elav materia saaks jätkata oma arenemist, peab ta seda jätkama vormina, kus on taastatud vastuolud, kohanemisvõimeelulisus. Just selleks on organismidel välja töötatud spetsiaal-

sed meetodid soo jätkamiseks.

Siin meie näeme vastuolu organismide individuaalse arengu (ontogeneesi) ja nende ajaloolise arengu (fülogeneesi) vahel. See mis on kasulik ontogeneesiks pole aga kasulik fülogeneesiks, vaid otse kahjulik. Just sellepärast, et organismide kahjulikku mõju fülogeneesi suhtes tasa teha, on organismidel tekkinud väga keerulised ja komplitseeritud organid pärilikkusaluses s.o. arenguvõimaluste suurendamiseks, mis vähenevad ontogeneetilise arengu jooksul alati varieeruvates väliskeskkonna tingimustes eksiisteerimiseks. Just sellepärast on looduses välja kujunenud vastassugupoole, mis iga ontogeneesi alul taastavad oma ainevahetuse erinevusega loodavas organismis kohanemisvõimalused ja vastuolulisuse.

Organismi spetsialiseerumine, mõne liigi kohastumine "kitsaste" elutingimustega ühel etapil on kasulik, teise, nagu tähendas Engels (1950, 249) muutub kahjulikuks, kuna kinnitab ühekülgses arenemise ja organismid kaotavad tihtipeale oma evolutsioonilise püüdnuduse: "... Kõikmõeldu sisu seisab selles, et iga progress orgaanilises arenemises on ühtlasi ka regress, sest see fikseerib ü h e k ü l g s e arenemise ja kõrvaldab arenemise võimaluse paljudes teistes suundades."

Nagu vähemalt esialgu paistab on esitatud seaduspärasus ka elavorganismide evolutsioonis etendanud suurt osa. Need liigid, mis kohanesid ainult teatud väliskeskkonna tingimustele, seda seodustab põlvkondade kestel valitsevad ühekülgsed välisingimused, nende pärilikkuse konservatism kasvab ja nad polevad võimalised enam kohanema hilisema väliskeskkonna muutustega, ~~vaid~~ nad polevad enam võimalised assimileerima ka samu tingimu-

si kuigi ökonoomselt ja nad kõrvaldatakse loodusliku valiku poolt. Seepärast meie näemegi elavorganismide evolutsiooni, mis on täis ühtede vormide väljasuremisi ja teiste õitsenguid. Ka võib võrrelda liikide arengut teatud mõttes individide arenguga, kus on oma noorus, õitseng ja langus, kusjuures langusele järgneb kas liigi väljasuremine, või toimub tema pärilikkuse konservatiivsuse murdumine, millele järgneb kiire muundumise protsess ja uus õitseng. See on nii, kuid seda ei või käsitada mehhaaniliselt. Kui individuaalne areng on ajaliselt individile enamvähem määratud, siis seda liigi suhtes öelda ei saa - see kõik oleneb välistingimustes, tema poolt pärilikkuse konservatismi kasvu tõkestamisest, või soodustamisest või isegi pärilikkuse konservatismi purustamisest. Pärilikkuse konservatismi ^{kägu lamise} purustamise tagajärjel muutuvate välistingimuste mõjul võidakse panna alus isegi niisugustele muutustele, mis ületavad liigi muutlikkuse piiri, sest pärilikkuse konservatiivsuse murdumine kohe soodustab kiiret muutumist, kohanemisvõime kasvu ümbritsevatele tingimustele, elulisuse tõusu. Akad. Komarov (1940, 169) kirjutab: " Liik tekkib ja areneb kindlal ajal, oma kindlal ajaloolisel ajastul saavutab ta omas kulminatsiooni, mil teda moodustavad individid saavutavad võimaliku maksimumi ja asustavad oma maaala, areaali - kõige suurema võimalikkuseni".

Pärilikkuse muutlikkuse põhjuseks on elutingimuste muutumine, mis sunnib muutuma taimeorganismide arenemist. Kõik need organismid, liigid, mis ei suuda kohaneda vastavalt muutunud elutingimustele, ei püsi elus, ei jäta järglasi. Konservatiivse pärilikkusega, ainult ühtedele tingimustele kohanenud liikide

del pole tulevikku. Edasi areneda saavad ainult need, kes suudavad " ajaga kaasas " käia.

Sama kehtib ka meie põllumajanduskultuuride kohta. Meie ju teame, et mistahes perekonnas on laste vahel rohkem sarnadust, kui ema ja isa vahel. Ristlemise tulemusena muutuvad järkjärgult põllumajandusorganismide omadused üha sarnasemaks, mistõttu selle pärilikkuse konservatism kogu aeg kasvab ja nad kindunevad. Seepärast peame meie nendes tekitama teadlikult, kunstlikult erinevusi.

ELULISUSE SKILITAMISE JA
TÕSTMISE LOODUSLIKUD NING
KUNSTLIKUD MEETODID.

Vastavalt väga mitmesuguste elutingimuste olemasolule eksisteerib looduse lõpmatus mitmekesisuses hiiglaslik arv mitmesuguseid taime- ja loomavorme. Mitmesugustel elavorganismidel toimub ka soo jätkamine, paljunemine väga erineval viisil, milles võib taimedel ja loomadil eristada kaht põhilist tüüpi: sugutut ja sugulist paljunemist.

Räägitakse, et suguline protsess on kujunenud evolutsioonis organismide paljunemiseks. Milleks üldse organismid surevad ja siis väetina oma sugu jätkavad? Lihtsam oleks ju sama elu jätkata. Lugu peitubki selles, et ontogeneetilise arengu jooksul elulisus pidevalt väheneb ja see tuleb taastada soo jätkamises, milleks organismidel on evolutsioonis välja kujunenud väga keerulised kohastumised, millest kõrgem on suguline

protsess.

Milleks on tekkinud niisugune keeruline protsess, nagu suguline protsess? Kas poleks võimalik jätta järglasi lihtsamalt? Ka siin peitub tuum selles, et soo jätkamine pole lihtne paljunemisprotsess, vaid niisugune keeruline bioloogiline protsess, millega pannakse alus uue organismi elulisusele, mistõttu paljunemise bioloogiline funktsioon on kaheksugune: esiteks, antud organismi arvu suurendamine ja teiseks, elulisuse taastamine, kohanemise võimaluste suurendamine. Et just sugulisel protsessil lahendatakse kõige paremini organismide elulisuse küsimus, seepärast esineb ta ka määratu suurel enamikul taim- ja loomavormidel, alates üheraksete organismidega ja lõpetades kõige kõrgematega looma- ja taimvormidega. Et individuaalse arengu jooksul pidevalt väheneb vastuolulisus, kohanemisvõime ja elulisus, seda näitab ka nende poolt tekitatud sugurakkudel elulisuse puudumine. See luuakse alles kahe erineva suguraku ühinemise teel. Sugulisel protsessil, isas- ja emassugurakkude ühinemisel toimub üks kõige tähtsamaid elu avaldusi - arenemist algava organismi elulisuse tekkimine. Mitšuurinlik arusaamine viljastamisprotsessist seisab kõigepealt selles, et see pole mitte *ainult* morfoloogiline, vaid *ja siinvalt* füsioloogiline ainevahetuse protsess, valiv nagu kõik elu protsessid. Ainevahetuse protsessi põhiliseks erinevuseks viljastamisel on see, et selles ei toimu mitte ühepoolne assimilatsioon, vaid viljastamisprotsess on akad. Lõasenneke järgi sugurakkude vastastikkune assimilatsiooniprotsess, mille tulemusena kumbki nendest ühinevatest rakkudest ei jää, vaid saadakse kolmas, uus - sügoot, mis omab rikastatud kahepoolset pärilikkust, on kohanemisvõimelisem.

Sugurakkudes on otsekuul akumulieritud kogu eelnenud põlv-

kondade organismide poolt läbitõhtud arenemistee. Sellest rakust algab arenemine algusest peale. Leiab aset just nagu selle rohkearvuliste muunduste ja teisendumiste ahela lahtikeeramine seespoolt, mis on endid kinni keeranud eelmistes põlvkondades. Suur praktika ja katsmaterjal näitab veenvalt, et juba kasvõi vähegi erinevate taime- ja loomavormide ristamine annab elulise järglaskonna. Ümberpöörduvalt, pikaajaline iseviljastus, taimede isetolmlemine ja loomade lähedaste sugulaste paaritamine viib elu hääbumisele. Elu normaalsed sisemised vastuolud, elu impulsid kujunevad, samuti ka aeg-ajalt uuenevad, taime- ja loomariigis määratusuurel esmikul juhtudel ristamise teel: "...teataval määral erinevate sugurakkude (isapoolse ja emapoolse) ühinemise teel üheks rakuks, kahe sugurakkude tuuma ühinemisel üheks tuumaks, kus luuakse elava keha vastuolulisus, mille alusel tekib isearenemine, iseliikumine, elu protsess - assimilatsioon, dissimilatsioon - ainevahetus". (Lõssenko, 1952). Viljastamise protsessi bioloogiline tähtsus seisnebki selles, et saadakse kahepoolse emapoolse ja isapoolse pärilikkusega organismid. Kahepoolne pärilikkus tingib organismi suurema kohastumise varieeruvate välistingimustega, tema elulisuse. Sugulusristamisel ja taimede isetolmlemisel sugurakud ühinedes viljastamisel osutuvad liialt sarnasteks, väheerinevaks. Seepärast nendest arenev uus organism ei oma küllaldasel määral seesmist vastuolulisust, seesmist elu impulssi ja ta osutub väheeluliseks. Siit on arusaadav, et elulisemate järglaste saamiseks tuleb luua niisugused meetodid, mis suurendavad sugurakkude erinevust viljastamisel.

Rääkides sugurakkude erinevuse tähtsusest teame ka, et kaughübriidiseatsioonil, kus sugurakkude erinevus on suur, viljakus

langeb ja tihti võivad sugurakud olla erinevad, kuid viljakus selle juures ei tõuse. Seepärast, mitte iga erinevus ei ole bioloogiliselt kasulik. Kasu, mida jõrglane saab viljastamisest, ei sõltu mitte ainult sugurakkude erinevuse suurusest, vaid ka selle erinevuse kvaliteedist. Erinevuse aste sugurakkude ühine misel algab minimaalsest erinevusest ja lõpeb erinevusega, mis avaldab antagonistlikku toimet. Edaspidi oma töös kasutame terminit *'hübriidsus.'* Nõutava hübriidsuse saavuta vad organismid sellise erinevate välistingimuste assimileerimise tulemusena, mis kindlustab neile sellastega sarnase elulisuse. Tema kindlustamiseks peavad organismid assimileerima sellise hulga erinevaid välistingimusi, mis tekitavad niisuguse vastuolulisuse, et organismide elulisus ei langeks fülogeneesis.

Hübriidid assimileerivad erinevaid välistingimusi tugevamini, kui on tarvis nõutava hübriidisatsioonistatuse saavutamiseks. Loomade sugulusristluse ja taimede isetolmlemisel, kus toimub erinevate välistingimuste assimileerimine ~~erinevate väl~~ istingimuste kontsentraatide, sugurakkude näol, organis mid ei saavuta nõutavat hübriidsust ja nende elulisus jääb väikeseks.

Vastupidi - erinevate tingimuste intensiivsel assimileerimisel tekib organismi vastuolulisus, mis tingib suurema ainevahetuse, elulisuse.

Elulisus, elava keha vastuolu ^{elus} on kogu elava põhiliseks omaduseks. Kuid viljastamisprotsess pole mitte ainsaks elulisuse tõstmise viisiks. Mitte mingisuguseid viljastamise protsessi tunnuseid pole avastatud bakteritel, samuti ka ainuraksetel vetikatel, amööbil jt.

Juba Darwin osutas sellele, et kasu mida saadakse ristami-

sest ja kasu elutingimuste väikesest muutusest omab ühise iseloomu. Elava keha vastuolulisust, järelikult ka tema elulisust võib luua ka mittesugulisel teel, elava keha poolt temale mittemeeste välistingimuste assimileerimise teel. See asjaolu omab suurt tähtsust arusaamiseks, kuidas säilitatakse elulisus taimedel ja loomadel, mis paljunevad pika aja jooksul ilma viljastamiseta. Niisugune organismide ühe elulisuse allika tekkimise tõlgitsemine lubab sügavalt arendada Darvini mõtet sugupoolte geneesist ristamise bioloogilise kasulikkuse tõttu.

Nagu meie hiljem näeme on ^{erinevate} välistingimuste mõju muutlikkusele alluvale organismile analoogiline sugulise protsessi mõjuga, mistõttu alamad organismid oma lihtsa ehituse tõttu assimileerivad otseselt erinevaid välistingimusi, saavutades sel teel oma nõutava *hübriidsuse*. Selleks on nad võimelised oma pärilikkuse labiilsuse tõttu. Erinevalt kõrgemate organismide pärilikkuse labiilsusest, pole nende pärilikkus mitte kõigutatud, vaid see on primaarselt labiilne nende lihtsa ehituse tõttu. "Madalamatel organismidel väljenduvad niisugused üldbioloogilised omadused nagu pärilikkus ja muutlikkus kõik lihtsamal kujul" (Kostrjukova, 1950, 35). Omaata ise keerulist struktuuri ja funktsiooni, on nad väga sõltuvad keskkonna tingimustest, mis määrab nende suure labiilsuse, mida aga suurendab veel lühike eluiga. "Käesoleval ajal võib lugeda tõestatuks, et alamate organismide muutlikkus on väga suur ja tähtaeg, mis on tarvis nende loomuse ümberkujundamiseks on palju lühem, kui arvati varem" (Samas, 36). Alamate organismide suur muutlikkus tuleneb nende ehituse lihtsusest. Seda kasutavad nad endas vastuolude saavutamiseks, viljastusprotsessis.

Pärilikkus areneb ontogeneetilise ja fülogeneetilise arengu jooksul. Ontogeneetiliselt ja fülogeneetilised noored organismid on palju suurema muutlikkusega; nende pärilikkuse konservatism on nõrk.

Organismide edaspidise keerulisustumise käigus väheneb nende sõltuvus väliskeskkonna tingimustest ja tähtsa koha omandab afenev sisekeskkond. Sisemine organisatsioon ja funktsioonid täiustuvad, pärilikkuse konservatism kasvab. Lihtsal pooldumisel nad kaotavad võime kohaneda alati varieeruvate väliskeskkonna tingimustega ja nad ei saavuta enam erinevate välistingimuste otsese assimileerimisega nõutavat *hübriidsust*.

Seepärast neil tuleb välja töötada elulisuse säilitamiseks erilisi võtteid, mis täiustuvad koos organismide endi keerulisustumisega.

Ka alamad organismid omavad oma individuaalse arengu tsükli, selle alguse ja lõpuga; nad pole surematud. Raku jagunemine on individuaalse arengutsükli lõpp. Kuid see jagunemine on tihtipeale vähene elulisuse tõusuks. Seepärast mõningate põlvkondade järel tuleb uuendada elulisust ja see toimub konjugatsioonil, kopulatsioonil või nende võimaluste puudumisel seesmise ümberheituse - *endomüksise* abil. "Suguline protsess ainuraksetel peegeldub tema mitmekesisuses. Siin meie ei näe mitte üht, vaid kõige mitmekesisemaid kopulatsioonil vorme, alates autogaamiast ja lõpetades kõige tüüpilisema oogaamiaga". (Zahvatkin, 1949, 128).

Lihtsamad sugurakud on ühesugused, mis kopulatsioonil annavad uue organismi (isogaamia). Edaspidi toimub sugurakkude vahel diferentseerumine, omavahel ühinevad mikro- ja makrogameetid (heterogaamia) millede tekitamiseks kujunevad hiljem erinevad or-

ganid ja ka indiviidid. Loomadel asendub hermafrodiidsus lahk-sugulisusega, taimedel tekib risttolmlemine tuule ja putukate abil, mis kõik on kujunenud selleks, et suurendada järglaste elu-lisust erinevate sugurakkude ühinemise teel.

Tähtsam samm elulisuse tõstmises näib olevat esmakordselt ainuraksetel täheldatav karüokineesi (mitoosi) protsess. Selle suure ~~suure~~ füsioloogilise tähtsuse tunnustajaks õnnestunud elu-lisuse tõstmise meetodina on see, et ta on säilinud isegi kõr-gematel organismidel viljastamisprotsessis ja ka keha rakkude paljunemisel.

" Ekslik oleks mõelda, et muudatused karüokineesi ajal piirduksid ainult tuumaga ja kromosoomide ümberpaigutamisega. Tegelikult toimuvad selle juures sügavamad muudatused kogu ra-kus" (Braslovskaja ja Makarov, ^{v. Mahorkoi.} 1950, 85). Ja edasi: "... Meie näeme, et raku jagunemine kaasneb rea muutustega, mis tunnista-vad kogu raku sügavatest ja pikkadest muutustest. Nende ümber-korralduste järkjärgulisi morfoloogilisi väljendusi kujutavad need muutuste pikad read, milliseid meie vaadeldes karüokinee-sis jaotame üksikuteks etappideks: -pro-, meta-, apo- ja telo-faas." Tahtmatult tekib küsimus, milles seisab nende keeru-liste protsesside füsioloogiline tähtsus. Dialektika ütleb, et pole nähtusi ilma põhjuseta.

Mendelistid-morganistid, suutmata seletada pärilikkusnäh-tuste olemust, osutasid karüokineesi protsessile just organis-mi pärilike omaduste ülekandmise funktsiooni. Mitšuurinlik bioloogia aga tõestas, et pärilikkus ei anta edasi mitte ai-nult kromosoomide kaudu, vaid pärilikkust on võimelised edasi andma kõik keha rakud ja sealhulgas ka plastilised ained. Mis

on aga karüokineesi ülesanne, selle kohta pole teaduses rahuldavat seletust. Käsitledes organismide elulisuse küsimust on aga kerge märgata, et pärast karüokineesi protsessi on uued rakud hoopis tugevama ainevahetusega, nooremad, elulisemad. See pärast võib arvata, et karüokineesi protsessi ülesanne on elulisuse tõstmine. Ka karüokineesi protsessis paistab loodava raku vastuelulisus, kohanemisvõime.

Kuid mõningatel dafniatel, vähilistel, lehetäidel jne. on selgunud nende viljastamata munaraku (partenogeneetiline) arenemine. Kuigi partenogeneesi juures munarakk jääb viljastamata, on see ainuraksnes olekus siiski noor ja vastuvõtlik erinevatele välistingimustele, mistõttu selline paljunemine on bioloogiliselt vegetatiivsest paljunemisest kasulikum. Peale selle pole looduses organisme, mis paljunevad ainult partenogeneetiliselt.

Nagu nägime, on loodused elulisuse tõstmiseks ja säilitamiseks välja kujunenud mitmesuguseid viise, milledest kõige täiuslikum on suguline sigimine. Inimene õppides tundma looduses valitsevaid seaduspärasusi kasutab teadlikult hübriidisatsiooni meetodeid taimesortide ja loomatõugude elulisuse suurendamiseks.

Analüüsides sugulise - ja vegetatiivse hübriidisatsiooni, ning erinevate välistingimuste mõju organismide elulisusele, näeme, et nendel kõikidel on ühesugune mõju. Kõikidel neil juhtudel saame rikastatud, kõigutatud pärilikkusega, keskkonna tingimustega paremini kohaneva, s.o. suurema ainevahetusega, elulisema organismi.

Suguliseks hübriidiks nimetatakse erinevate sugurakkude ristamisel saadud kõigutatud pärilikkusega järglast ja seda protsessi ennast suguliseks hübriidisatsiooniks.

Vegetatiivseks hübriidiks nimetatakse erinevate pookekompo-

nentide (pookoks, pookalus) ühinemisel saadud järglast ja seda protsessi ennast vegetatiivseks hübriidisatsiooniks.

Milles seisab nende kahe protsessi olemus? Nii erinevad sugurakud, kui ka erinevad pookekomponendid, mis ühinemisel loovad vastuolulisuse, on erinevad ainult selle tõttu, et nad on arenenud erinevates väliskeskkonna tingimustes, olles nende erinevate välistingimuste kontsentraat.

Samasugust mõju elulisusele avaldab nagu meie nägime, ka otsene erinevate välistingimuste assimileerimine organismi poolt. Kõikidel neil juhtudel sunnime indiviidi või tema osa arenema tema loomusele mõnevõrra mittevastates välistingimustes, mistõttu ^{cõige} ^{malt} füüsiliselt võime öelda, et h ü b r i i d o n e r i n e v a t e v ä l i s t i n g i m u s t e a s s i m i l e e r i m i s e l s a a d u d k õ i g u t a t u d p ä r i l i k k u s e g a j ä r g l a s e.

Hübriidisatsiooni olemus avaldub kolme ülalmainitud põhilise meetodi kaudu. Nende meetodite kaudu tunnetame sama olemust, kuid erinevatest suundadest. Sugulisel hübriidisatsioonil rakendame erinevaid välistingimusi selleks spetsiaalselt kohanenud sugurakkude näol arengu kõige nooremas järgus, mistõttu efekt on ka kõige suurem, muutlikkus tugevam. Vegetatiivsel hübriidisatsioonil rakendame erinevaid välistingimusi pookekomponentide näol hilisemas arengujärgus, kusjuures liitumine kestab pikka aega. Viimasel ajal aga suurema efekti saamiseks teostatakse vegetatiivset hübriidisatsiooni võimalikult nooremate organismidega. Sel juhul see sisuliselt enam ei erinegi sugulisest hübriidisatsioonist. Erinevus seisneb ainult selles, et sugulisel hübriidisatsioonil ühinevad selleks spetsiifiliselt kohanenud ainuraksed, erinevate välistingimuste kontsentraadid - su-

gurakud. Vegetatiivsel hübriidisatsioonil ühinevad aga juba teatud arenguastmes olevad mitmerakulised organismid või nende osad, nagu endospermi ümbervahetamine taimedel, mugarebu vahetamine lindudel, loote transplanteerimine teise organismi imetajatel jne. Elulisuse tugevnemine tuleb esile ka loomade verevahetamisel. Kõikidel neil juhtudel tekitab arenevas organismis teatud vastuolulisuse, mis suurendab organismi ainevahetust. Nii vegetatiivne hübriidisatsioon, kui ka sugulise hübriidisatsiooni mõju sarnaneb erinevate välistingimuste mõjuga. Esimesed erinevad ainult kui mõnevõrra erinevate välistingimuste kontsentraadid. Uute välistingimustega meie võime mõjutada organismi igal arengu etapil, kusjuures organismid on nooremates arenguastmetes vastuvõtlikumad erinevatele välistingimustele.

Taimede vegetatiivsel hübriidisatsioonil toimub ühe komponendi toitumine teise plastiliste ainetega. Poogendi suhtes on alles väliskeskkond, mis annab tema loomusele mõnevõrra mittevastavaid toitaineid. Vastastikku teineteist assimileerides mõjuvad nad teineteisele, mille tulemusena saadakse kvalitatiivselt uus organism, mis on pookelementide vastuoluliste pärilikkuse kahendus antud keskkonnas. See sisaldab mõlema pookelementi omadusi. Saadakse kõigutatud pärilikkusega hübriid, millel on suurenenud kohanemisvõime välistingimustele, suurenenud ainevahetus ja elulisus.

Samast seisukohast võib vaadelda ka sugulist hübriidisatsiooni, kus samuti toimub ühinemine. Sugulisel protsessil luuakse elulisus kõige otstarbekamal viisil - selleks eriliselt kohanevad ainuraksete elementide - sugurakkude abil. Vastastikku ühinedes assimileerivad sugurakud teineteist, nende vahel toimub

ainevahetus, mille tulemusena saadakse kolmas - uus rakk-sügoot. Munaraku suhtes on tolmuttera väliskeskkond (vastasgameet on mõnevõrra erinevate välistingimuste kontsentraat), mis on omandanud oma loomuse mõnevõrra teistsugustes välistingimustes. Ta on evolutsioonis väljakujunenud vajalik tingimuse munarakule, mis omab mõnevõrra erineva pärilikkuse, mistõttu annab alguse vastuolulisele organismile. See uus rakk omab palju rohkem arenemisvõimusi kohanemiseks varieeruvatele välistingimustele - tema ainevahetus ja elulisus on suurem kui vegetatiivsel hübriidsatsioonil.

Analoogilisi tulemusi saame ka uute, mõnevõrra erinevate väliskeskkonna tingimuste loomisel. Kui meie kasvatame elusorganismi teatud väliskeskkonna tingimustes teatud arengu astmeni, saame organismi ja eelnevate põlvkondadele mõjunud välistingimuste kontsentraadina. Hiljem kasvatades teda aga mõnevõrra erinevates väliskeskkonna tingimustes saame ülejäänud osas muutusi; pärilikkus hakkab ümberkujunema uute välistingimuste mõjul. Ka siin toimub endistes tingimustes arenenud pärilikkusaluse ja uutes tingimustes kujuneva pärilikkusaluse vastastikune assimilatsioon, kusjuures muidugi uute tingimuste assimileerimisvõime ulatus määratakse pärilikkuse konservatiivsusega. Tekkib vastuolu põlvkondade kestel kujunenud pärilikkuse ja uue keskkonna tingimustes areneva mõnevõrra teistsuguse pärilikkuse vahel, mistõttu suureneb ka uute keskkonna hübriidide kohastusvõime, ainevahetus, elulisus. See on ju analoogiline sugulise ja vegetatiivse hübriidsatsiooniga, erinevus on vaid selles, et kahel esimesel juhul meie kasutame mõjutamiseks fülogeneesi jooksul teatavates tingimustes kujunenud välistingimuste kontsentraati (sugurakud, pookoks), mistõttu saavutame suuremaid tagajärgi, kuna

erinevate välistingimuste loomisel saame tulemuse ainult individuaalse arengu jaoks toimunud mõjuna. Uue keskkonna hübriidid sisaldavad samuti teatud määral komplitseeritud pärilikkust, mis on kujunenud erinevates väliskeskkonna tingimustes arenedes. Pärilikkuse kõigutamise tulemusena tuleb esile muutlikkus, s.o. just nende tunnuste väljaarenemine, mis on vastavuses keskkonnaga. Organismi poolt mitteomaste tingimuste assimileerimine loob mõningad kõrvalekalded organismi biokeemilises struktuuris, laetab teda, loob seesmise vastuolulisuse. See elulisuse loomise tee, nagu meie nägime, on ajalooliselt esimene. Edasise elava looduse evolutsiooni käigus arenes enam täielikum elulisuse loomise viis - suguline protsess.

Esitatud kinnitavad põllumajanduspraktikast tähelepanud faktid, mis tunnistavad, et põllumajandusorganismide elukohta muutmine mõjub nende elulisust tugevdavalt. Killes seisneb siis põhjus? Nagu veendusime oli põhjus just sugulise ja vegetatiivse hübriidide juures tähendatavas heteroosis seletuses. Näiteks nisutera, mis omandas teatud tingimustes arenedes emastaimes ühes kohas ja vegeteerides iseseisvalt teises kohas, komplitseeritud pärilikkuse, ^{ta} kasvab ja areneb paremini, sest ta on vastuoluline; tema seesmised ainevahetuslikud - ja välised kohastuslikud vastuolud on tugevamad, mis tingib parema ainevahetuse ja elulisuse. Kas tuleb teda pidada hübriidiks? Jah, ta on hübriid, nn. uue keskkonna tingimuste hübriid. Füsioloogia seni arenes nende kategooriate eraldamises, paremal juhul rõhutati ainult sugulise - ja vegetatiivse hübriidisatsiooni olemuse ühtsust. Nüüd pole meil aga mõtet asja keerulisustada. Sugulise-, vegetatiivse- ja uue keskkonna tingimustega hübriidisatsiooni olemuse ühtsuse

tunnustamine lihtsustab arusaamist hübriidisatsioonist, kui mitte-omaste välistingimuste produktidest ja laseb neid paremini kasutada põllumajanduspraktikas. Printsipiaalset erinevust nende olemuse ühtsuses pole, erinevused on ainult detailides. Muidugi, meie peame oskama näha selles ühtsuses ka erinevust, kuid praegu on meie ülesanne üldistada elulisuse küsimuses olevad faktid ja anda õige seletus taimede elulisuse muutuste põhjusele keskkonna tingimuste mõjul.

Hübriidide saamiseks pole tingimata tarvis kahe erineva suguraku sugulist, või organismi osade vegetatiivset ühinemist, vaid et hübriid võib saada ka ontogeneetilise arengu jooksul erinevates välistingimustes arenenud pärilikkusaluste vastastikkuse assimilatsiooni produktina. Põhituum ei seisne siin mitte ühes või teises võttes, vaid kõikide meetodite juures seisab hübriidisatsiooni olemus mõningal määral erinevate välistingimuste assimileerimises. Seepärast võib hübriidisatsiooni olemust väljendada järgmiselt: h ü b r i i d o n m õ n e v õ r r a e r i n e v a t e v ä l i s k e s k k o n n a t i n g i m u s t e l o o m i s e l s a a d u d k õ i g u t a t u d p ä r i l i k k u s e g a j ä r g l a n e.

Õige hübriidisatsiooni teooria loomine põllumajandusorganismide produktiivsuse suurendamise eesmärgil on väga suure praktilise tähtsusega, sest taimede sordid põllumajanduspraktikas kultiveerimisel pidevalt kidunevad, eriti aga isetolmlejad ja vegetatiivselt paljundatavad kultuurid, millede pärilikkuse konservatism kasvab kiiresti.

Pärilikkuse konservatism - see on assimileerimisvõimaluste vähenemine alati varieeruvates väliskekkonna tingimustes ek-

sistserimiseks. Konservatiivse pärilikkuse juures organism on liigepetsialiseerunud ainult teatavate väliskeskkonna tingimuste assimileerimiseks; ta on paindumatu, püüdes igal juhul realiseerida neid tunnuseid, mis on kinnistunud temas eelnevate põlvkondade jooksul, vaatamata sellele, et välja areneda saavad ainult need tunnused, milledeks on keskkonnas materjal. Pärilikkuse konservatiivsuse tõttu on organismil tung realiseerida neid omadusi, mis kinnistuvad tugevasti vähevarieeruvates välis-tingimustes arenenud eellastes, keskkond aga sunnib väljaarendama neid; milledeks ta annab materjali. Seetõttu on organism antagonistlikus vastuolus juba vähe erinevate väliskeskkonna tingimustega - ta ei assimileeri neid, s.t. ta ka ei muutu, vaid selle asemel ta kiduneb ja looduses kõrvaldab teda looduslik valik ning põllunduspraktikas inimene. Edasiarenemiseks on võimalised ainult labiilse pärilikkusega organismid.

Mida sarnasemad on vanemad ja nende elutingimused, seda tugevamini kasvab pärilikkuse konservatism ja seda tugevam on pärilikkuse mõju keskkonna tingimuste üle, seda vähem on ka võimalusi kohanemiseks vastavatele keskkonna tingimustele, sattuda kokku nende tingimustega, mis antud tingimustes võimaldavad organismi arengu. Konservatiivse pärilikkusega organismil on kitsad muutlikkuse piirjooned. Pärilikkuse konservatism põhjustab organismi range valiku keskkonna tingimustesse, ta valib ligikaudu ainult seda, mis võtsid osa tema pärilikkuse kujundamisest, s.o. mille mõjul ta ise kujunes. Kui eellaste arengus olid vähemuutlikud, ühesugused tingimused, siis ka selles kujunenud pärilikkus omandab võime nõuda ainult neid ühesuguseid tingimusi. Hübridisatsiooni suur tähtsus seisabki selles, et

selle kaudu anname organismile võimaluse reageerida kõikidele nendele tingimustele, millised võtsid osa mõlemate vanemate loomuse kujundamisest ja mitte ainult nendele tingimustele, vaid seesmiste vastuolude olemasolu tõttu hübriidne organism reageerib paremini ka nendele tingimustele, mis pole osa võtnud tema pärilikkuse kujundamisest.

Et pärilikkuse konservatismi kasvu soodustab just korduv arenemine ühtedes ja samades tingimustes, seepärast peaks olema arusaadav, kui suure praktilise tähtsusega on põllumajandusorganismitide pärilikkuse konservatismi kasvu tõkestamiseks nende vahetamine erinevatesse väliskeskkonna tingimustesse.

Kõigutatud pärilikkusega organismid aga käituvad teisiti. Neil pole välja kujunenud kindlust, pole konservatiivsust valida assimilatsiooniks rangelt ainult ühtesid tingimusi. Neil on ainult kalduvus ühtede või teiste tingimuste eelistamiseks assimilatsiooniks. Kui väliskeskkonnas need tingimused puuduvad, siis ei pane ka vankuva pärilikkusega organism kaua vastu, ei tõrgu; organismile assimilatsiooniks mitteomased tingimused nagu "ise tükivad" temasse. Vankuva pärilikkusega organism assimileerib ümbritsevaid tingimusi vähem valides, suurema isuga.

Et organism valiks alati oma arenguks maksimaalselt välisingimusi just selleks peab olema tema pärilikkus labiilne, kohanemisvõimeline. Seepärast on suure tähtsusega küsimuse lahendamise nii, et aga organismid assimileeriks välistingimusi igasugustes tingimustes ja ka samades tingimustes suuremal hulgal, ökonoomsemalt.

Hübriidiseerimisel kaks organismi, mis varem omasid mõnevõrra erineva ainevahetuse tüüpi, astuvad vastuolulisse ühtsusesse. Kumbki nendest organismidest ühinemisel ei või olla selleks, mis

ta oli, ja nendest ei või saada ka kolmas organism, kui nende lihtne summa. Kahe pärilikkusaluse vastuolu - see on nende võitlus, mitte liitumine. Selles võitluses mitte kumbki nendest ei või jääda tervikuna. Uus organism selle võitluse resultaadina muutub eriti sõltuvaks väliskeskkonna tingimustest. Nendes osutub domineerivaks ainult see, mis leiab vajalikud tingimused oma arenguks. Hübridiseerimisel pärilikkus laiendatakse ja ta võtab keskkonna tingimustest sõltuva suuna. K o g u o r g a - n i s m i d e e l u l i s u s e s u u r e n d a m i s e m e t o o d i k a s e i s n e b k i p ä r i l i k k u s a l u s e l a i e n d a m i s e s, lähtub õigest pärilikkuse ja muutlikkuse võitluse dialektilisest arusaamisest. Laiendades pärilikkust, meie segame organismi suhtelist püsivust, s.o. teeme tema võimatuks muutlikkusele vastupanuks. Luues tarvilikud kasvatustingimused, meie sunnime organismi arenema inimesele vajalikus suunas.

Hübriidid on mitmesuguste pärilike omaduste liitumisel saadud antud keskkonnaga kõige paremini kohastunud tunnuste kombinatsioon, sest hübriidides on paljudest võimalustest välja arenenud ainult need, milledeks on keskkonnas materjal. Hübridisatsiooni määratu suur praktiline tähtsus seisneb selles, et tema abil viime organismi vastavusse antud keskkonnaga, ta on parim vahend, mis aitab koondada organismi need tunnused, mis vastavad meie poolt loodud tingimustele ja aitab kõrvaldada need tunnused, mis ei ole otstarbekohased antud keskkonnas eksisteerimiseks

Eelteodust on selge, kui tähtis on luua põllumajanduspraktikas kõrgete ja püsivate saakide kindlustamiseks hübriidsete seemnete massilise tootmise

m e e t o d i d. Peale selle ei ole hübridisatsioon mitte ainult elulisuse loomise, vaid ka säilitamise meetod. Seda teeb loodus stiihiliselt, inimene aga tunnetades looduses valitsevaid seaduspärasusi peab seda tegema teadlikult.

Nagu võib märgata oleme meie hübridisatsioonist sattunud vaimustusse. Viimane on selle vääriline, kuigi omab ka mõned negatiivsed omadused. On teada, et organismidele bioloogiliselt tähtsad tunnused ei pruugi alati ühtuda inimesele kasulike tunnustega. Näiteks on suhkrupeedi suur suhkrusisaldavus, või jälle lehmade suur piimaand inimesele kasulikud tunnused, kuid suur suhkrusisaldus suhkrupeedis ei oma temale endale mingisugust bioloogilist tähtsust. Sel puhul inimesele kasulikud tunnused ei ühti organismile bioloogiliselt kasulike tunnustega. Praktikas võivad esimesed labiilse pärilikkuse juures nõrgeneda. Sageli saadakse head kultuurtunnused sordiaretusjaamades heade tingimuste rakendamisel. Need kaovad praktikas kehvade tingimuste olemasolul kõigutatud pärilikkusega organismidel. Meie ülesanne siin on kõigepealt püüda liita bioloogiliselt kasulikud tunnused inimesele kasulike tunnustega, nagu see näiteks esineb Karavajevo piimakarja juures, kus pannakse aretustööl suurt rõhku nii looma üldise konstruktsiooni tugevdamisele, kui ka piimaanni toodangu suurendamisele. Et head tunnused säilivad labiilse pärilikkuse juures ainult nende tingimuste olemasolul, millede abil nad välja aretati, seepärast eeldab inimesele kasulike tunnustega labiilsete hübridsete organismide kasutamine ka maaviljelemistingimuste tunduvat parandamist, sest sordiaretus pole efektiivne ilma maaviljelustingimuste pideva tõstmiseta. Kuid näiteks suhkrupeedi juures võib olla ka teine võimalus. Kas labiilse pärilikkuse juures ei ole võimalik saada vähemalt suhkrupeedi?

Kuid mõningad taimed paljunevad looduses vegetatiivselt, nagu kartul, maasikas ja teised. Nagu meie eespool nägime, ei ole suguline protsess ainuke elulisuse tõstmise viis. Vegetatiivselt paljunevad organismid saavutavad oma nõuetava hübriidsatsiooniastme just uute välistingimuste assimileerimise tulemusena.

"Uuenemine, taimede elulisuse tõus võib toimuda ka vegetatiivselt, mitte sugulisel teel. See saavutatakse uute tema jaoks mittemeeste välistingimuste assimileerimisega. Need juhtumid on looduses harilikult väga harvad. Sellele vaatamata võiks tuua terve rida taimeorganisme, millised pikal perioodil, faktiliselt kogu teadaoleva ajaloo jooksul paljunevad ainult vegetatiivselt ja sellele vaatamata oma elulisust, eesmist elu impulssi ei kaota. Eksperimentaalses olukorras vegetatiivsel hübriidsatsiooni või katsetes suvivormide saamisel talivormidest ja talivormide saamisel suvivormidest ning reas teistes juhtudes võib vaadata pärilikkuse laienemist, uuenemist ja organismide elulisuse tõusu nende jaoks uute mitteharilike tingimuste assimileerimisel". (Lõssenko, 1949). Vegetatiivselt paljunevad õistaimed ka ühtlasi õitsevad, s.t. nad ei paljune vegetatiivselt sõna täielikus mõttes. Nende õitsemine, viljastamisprotsess avaldab kahtlemata mõju vegetatiivsele järglasele, tema elulisusele. Vaatlused ühtlasi tõendavad, et kui kartulisort on kidunenud, siis ta ka ei õitse.

Alamate organismide kasvatamine kultuurides näitab, et nende degeneratsiooni võib ära hoida kasvukeskkonna (keemilise koosseisu, temperatuuri, valguse jne. muutmise kaudu). Põllumajanduspraktikast on tähelepanud, et hinnaliste sortide kidunemise vastu saab võidelda nende vahetamisega uutesse tingimustesse.

Väga näitlik katse, mis selgitab uute keskkonnatingimuste osatähtsust organismide elulisuse loomisel, on tehtud prof. E. S. Smirnovi poolt (Feiginson, 1950, 21-25).

Katse on teostatud lehetäidega, mis paljunevad partenogeenilisel teel, kusjuures elulisuse tõusu üle otsustati viljakuse järgi. Lehetäid paigutati ühelt taimelt teisele. Peale selle, kui üks põlvkond lehetäisid oli toitunud hernel, nad kanti viki- le ja viljakus seejuures tõusis esimeses põlvkonnas 19%, teises 36%. Aga kui samad lehetäid, hoitud hernel kolm põlvkonda, kanti vikile, siis viljakus tõusis esimeses põlvkonnas 21,5%, teises 96%. Siit on selgesti näha, et uute mittehärilike tingimuste assimileerimine samuti, nagu suguline protsess tõstab organismi elulisust, laiendab tema pärilikkust ja loob seesmise vastuolulisuse.

Muidugi kõrgemate organismide vegetatiivse paljunemise selektamiseks on antud argumentatsioonidest vähe. Vegetatiivne paljunemine, s.o. elujätkamine. Vegetatiivsed paljunemisorganid on küllaltki vanad ja seetõttu on raskesti usutav, kas nad on suutelised otseselt erinevate välistingimuste assimileerimisega saavutama nõutavat hübriidisatsiooniatset. Seetõttu peaks siin olema ka veel mõni teine elulisuse tõstmise viis.

S. Zalkind (1951), määrates mitoosi ja amitooosi vahetõrka taimedel väidab, et see on erinevatel taimedel erinev. Kas vegetatiivselt paljunevatel taimedel pole rohkem levinud mitoos? Selle küsimuse selgitamine aitaks ühtlasi selgitada ka mitoosi protsessi füsioloogilist olemast.

Omapärane lugu on aga isetolmlevate taimedega, kus viljastamisprotsess toimub ühe ja sama taime sugurakkude vahel, milliseid muidugi ei saa pidada nimetamisväärselt erinevaks. Taim-

maailmas on isetolmlemine vähe levinud, kuid meie põllukultuuride hulgas on palju isetolmlejaid taimi. Kuidas saavutavad isetolmlejad taimed oma hübriidisatsioonistme? Kas suudavad nad otseselt assimileerida erinevaid väliskeskkonna tingimusi, või on siin mõni teine lahendus. Asja teeb huvitavamaks veel see, et on tõestatud isetolmlejate taimede hilisem evolutsiooniline teke. Milleks toimus evolutsioonis niisugune kohastumine? Peale selle võib üks ja sama taim olla ühtedes tingimustes isetolmleja, teises risttolmleja. Kas siin valitseb mingisugune seaduspärasus? Darwin arvas, et mõningate risttolmlejate taimede üleminek risttolmlejateks taimedeks on seotud tolmutavate putukate puudumisega. Sellistes tingimustes risttolmlejad taimed "... järkjärgult sel viisil muutusid ja jäid järele rohkem või vähem isetolmlejad taimed, seepärast et taimedel oli nähtavasti parem toota neid isetolmlemisel, kui neid üldse mitte toota." (Darvin, 1950, 508). Jah, Darvini seletusest küll järgneb, kuidas isetolmlejad taimed võisid tekkida, kuid ta ei seleta, miks need taimed bioloogiliselt kahjuliku isetolmlemise tõttu ei sure looduses välja? Et isetolmlejad taimed looduses siiski eksisteerivad, see näitab, et nad saavutavad nõutava *hübriidsuse* iseloomelise kuidagi teiseti. Kuni senini oli see küsimus lahendamata ja alles viimaste aastate nõukogude teadlaste töödega on suudetud heita valgust nende küsimustele.

Juba I.V. Mitšurini töödega pandi alus viljastamisprotsessi kui valikulise protsessi uurimisele, s.t. et mitte iga tolmutera mis satub taime emakasuudmele, pole suuteline teda viljastama. Munaraku viljastavad ainult need tolmuterad, millega ühinedes munarakk annab antud tingimustes kõige kohanemisvõimelisema

järglase.

Hilisemate töödega on näidatud, et suur arv isassugurakke, millised võtavad osa viljastamisprotsessist, ei ole mitte ainult tarvis munarakus spermatozoidiga kehtamisšansside suurendamiseks, nagu seletasid seda mendelistid-morganistid, vaid viljastamisprotsessi enda kindlustamiseks. Suur spermatozoidide arv viljastamisprotsessis on bioloogiliselt vajalik nähtus.

Turbini, Avakjani ja teiste töödega tõestati, et viljastamisprotsessist võivad osa võtta mitme isasindiviidi sugurakud (polüspermia). On õnnestunud jälgida ka mitme spermatozoidi sissetumist munarakku ja on täheldatud erilist polüspermia vormi - mitmete isassugurakkude asetsemist jaguneva munaraku blastomeerides (rakkudes). Samuti jälgiti kahe munaraku ühinemist kahe isassugurakuga.

Kõik need tähelepanekud omavad suurt teoreetilist tähtsust, sest nad näitavad munaraku poolt mitme isassuguraku assimileerimise võimalust ja isegi peale viljastamist, kusjuures organism omandab mitme isasorganismi tunnused.

Üheks huvitavaks ja tähtsaks mitšuurinliku geneetika avastuseks viljastamisküsimuses on tõestatud faktid, mis tunnistavad võõrastaimede õietolmu bioloogilist kasulikkust viljastamisprotsessis, olgugi, et sellega emastaim harilikult ei risttu (Babadžanjan, 1950; Turbin, 1952).

See on faktor, mille tähtsust kuni viimase ajani täiesti ignoreeriti taimede viljastamisprotsessi uurimise küsimustes, ometi omab ta ega põhilist tähtsust - mõjub vaadeldava organismi elulisusele ja pärilikele omadustele isegi sel juhul kui hübriid realiseerib täielikult emastaimel liigilised tunnused.

Kui taimed assimileerivad otseselt uusi välistingimusi, miks nad ei või siis assimileerida teatud määral erinevaid välistingimusi valmis kontsentraadina erinevate tolmuterade näol, mis on ju bioloogiliselt palju kasulikum. G.A. Babadžanjan (1950) tõestaski, et võõras õietolm, mis ise on võimetu viljastama munnarakku, võib samal ajal olla "suguliseks mentoriks". Võõra liigi tolmu mõjub positiivselt ka isetolmlejate taimede elulisusele. Eeltoodud faktide tähtsus looduses ja põllumajanduspraktikas on kahtlemata suure tähtsusega.

Isetolmlevate taimede sordisisene ristamine akad. Lõssenko meetodi järgi näitab selle ristamise suurt kasulikkust ja ühtlasi koos sellega tegi ta kindlaks, et isetolmlejad kultuurtaimed põllumajanduspraktikas kidunevad. "... Mitte üheski juhtumise, mitte üheski rajoonis suurte aladel isetolmlejad põllumajanduskultuurid harilikult ei püsi üle 30-40 a." (Lõssenko, 1949).

Isetolmlevatel taimedel arenevad isas- ja emassugurakud ühel ja samal taimel, ühes ja samas õies. Siin viljastamisel ühinevad pärilikult enamvähem ühesugused sugurakud. Mida kauem põllumajanduslikud taimed isetolmlevad, seda enam vähenevad arenemisvõimalused. Seepärast ebaplastiline organism, kitsendatud oma kohanemisvõimalustes, areneb halvemini võrreldes organismiga, mis ristuvad. Siit tuleneb, et põllumajanduskultuurid harilikult ei kannata kehtvat isetolmlemist. Viimase puhul kultuurtaimede saak üha langeb ja inimesed asendavad neid uute sortidega, mis annavad suuremat ja paremat saaki. Küsitakse, kuidas siis looduses esinevad tuhandeid aastaid elavad isetolmlevate taimede liigid?

Sellele küsimusele andis osaliselt vastuse juba Darwin. Detailsete uurimiste varal ta näitas, et pole ühtki sorti, ühtki liiki isetolmlejaid taimi, mille esindajad mingi protsendi ulatuses aegajalt poleks allunud risttolmlemisele. Ka nõukogude õpetlaste katsed on näidanud, et need ôied, mis isoleeritakse ôitsemise ajal, annavad nõrgemad järglased.

Metsikutel isetolmlejatel taimedel, kus seemne saak, sealhulgas ka ristamise teel saadud seemned, on bioloogiliselt määratud külviks, kus jääb püsima ligikaudu niipalju, kuipalju neid oli eelmises generatsioonis, s.o. idanenud taimedest ainult väike osa saavad täiskasvanuiks, kuhu kuuluvad peamiselt ristumisest saadud seemned. Siin toimub looduslik valik, mis jätab järele tugevamad. Seepärast metsikud isetolmlejad taimed omavad täieliku võimaluse hoida põlvest põlve oma liiki elulisena juhuslikust väikesest isetolmlemise protsendist. Peale selle omavad nad ka mõningaid eeliseid valju risttolmlejate taimedega võrreldes. Nimelt kui valjudel risttolmlejatel taimedel näiteks puuduvad tolmutamise võimalused (vihm, tuuletüü ilm, putukate puudumine), siis need jäävad viljastamata, kuna aga isetolmlejat taimede viljakus ei lange.

Teistsugune pilt on aga isetolmlejatel kultuurtaimedel (niis, oder jt.). Neil külviks kasutatakse ainult osa, aga mitte need, mis on saadud risttolmlemises. Põllutingimuses mingisugust valikut ei toimu. Sellepärast nende sortide elulisus aastast aastalt langeb, nad kidunevad. Ka esineb looduses viljastamine ôietolmu seguga, kus ei puudu ka võõra liigi tolm.

" Nähtavasti see faktor (võõras tolm - L.S.) mängib suurt osa loomulikus olukorras, looduses, kus tolmlamine toimub alati

õietolmu seguga. See kehtib nii putuk- kui ka tuultolmleajate taimede suhtes. Võõras tolm satub ka isetolmleajate taimede emakasuudmele" (Turbin, 1952, 18). Looduslikus olukorras, kus taimed asetsuvad segamini ja on vähe isetolmlejaid taimi, on risttolmleajate õietolmu alati liikvel. Siin avaldab isetolmleajate taimede elulisusele suurt mõju kõrvaloleva risttolmleja taime õietolm (teisest liigist kõi d samast perekonnast).

Just sellepärast, et nii isetolmlejad taimed kui ka risttolmlejad taimed tolmlevad looduslikus olukorras pidevalt või juhuslikult õietolmu seguga, just sellepärast ei kidune nad looduslikus olukorras. Põllumajanduspraktikas tolmlevad risttolmlejad taimed ainult oma sordi õietolmuga, mille juures ei toimu mingisugust valikut ja isetolmlejad taimed oma taime sugurakudega, seepärast kidunevad põllumajanduskultuurid^õ praktikas, eriti aga isetolmlejad taimed. Riiklik sordihindamise komisjon toob alati uudiseid, määrates ikka ja jälle uusi sorte standard, sortideks. Kas igal aastal saadakse siis järjest paremad sordid, et seda nii agarasti tehakse. Ei. Põhjuseks on siin see, et sortide elulisus pidevalt muutub ja niimoodi, et vanad sordid kidunevad ja kogu aeg peab aretama uusi, et asendada kidunenuid.

Et põllumajanduskultuurid ei saavuta oma nõutavat hübriid-^{sust}, ^{õn}niis, siis selle kunstlikuks saavutamiseks on meil kaks teed; kas asetada taimed loomuliku olukorda, nii nagu looduses, kus tolmlemine toimub õietolmu seguga (akad. Lõssenko sordiõisese ja sortidevahelise ristamise meetod) või laseme neil puuduva erinevuse saavutamiseks **a s s i m i l e e r i d a m õ n i n g a l m ä ä r a l e r i n e v a i d t i n g i m u s i o t s e s e l t** (meie poolt soovitatav meetod).

SOOMULDADE KASUTAMISEST PÖLLUMAJANDUSKULTUURIDE ELULISUSE
TÖSTMISEKS.

Kogu nõukogude rahvas on asunud ennastsalgavalt ellu viima partei XIX kongressi ajaloolisi otsuseid, mis näevad ette põllumajandusliku tootmise tõusu niisuguses maastaabis, mis kindlustab meie rahvamajanduse täieliku rahuldamise kõigi põllumajandussaaduste osas.

Ka bioloogidel on täita selles osas suur ja vastutusrikas ülesanne. Oma aruandekõnes partei XIX kongressile formuleeris sm. Malenkov põllumajanduse ees seisvad tähtsamad ülesanded: "Praegu, millal külvipinna sõjaeelne suurus on taastatud, on põllumajanduse toodangu suurendamise alal ainuõigeks jooneks viljakuse edasine igakülgne tõstmine. Viljakuse tõstmine on põllumajanduse põhiülesanne."

On täiesti selge, et mullaviljakuse tõstmise ja agrotehnika parandamisega üksi meie veel ei täida seda ülesannet, vaid suurimat tähtsust põllukultuuride viljakuse tõstmisel omab ka nende põllumajandus-bioloogiliste omaduste parandamine, nende elulisuse suurendamine.

Üheks efektiivseks põllumajanduskultuuride saagikuse tõstmise võtteks on elulisuse tugevdamine nende seesmiste vastuolude suurendamise abil. Kauaaegsel kultiveerimisel ühtedes ja samades tingimustes muutuvad taimed ~~üks~~^{üha} sarnasemaks, mistõttu nende ühinevad sugurakud on vähe erinevad. Nad ei suuda tekitada vastuolulisust loodavas organismis, mistõttu toimub elulisuse pidev langemine. Pärilikkuse konservatismi kasvu tõkestamiseks on looduses väljakujunenud loendamatud seadeldised, mis kindlustavad ristsugutust, loovad organismi vastuolulisuse, tema kohanemisevõime. Analüüsinud looduses toimuva viljastamisprotsessi olemust, võime öelda, et pärilikkuse konservatismi kasv on organismile kahjulik, vähendab tema elulisust, kusjuures pärilikkuse kõigutamise käib kaasas organismi vastuolulisuse loomine,

tema elulisuse suurendamine.

Organismide pärilikkust me võime kõigutada generatiivse -, vegetatiivse - ja erinevate keskkonna tingimustega hübriidiseerimise abil. Generatiivset ja vegetatiivset hübriidisatsiooni kasutatakse laialdaselt uute loomatõugude ja taimesortide aretamiseks, ning nende elulisuse tõstmiseks akad. Lõssenko poolt väljatöötatud sordisisese ja sortidevahelise ristamise meetoditel. Need meetodid on aga laialdaselt kasutamisel selektsioonijasmades ja eliitseemnekasvatuse-majandites. Kuid meil on tarvis ka sortide massilise hübriidiseerimise astme tõstmise meetodit, niisugust meetodit, mille abil meie üksi ei loo elulisust sordiaretusjasmades, vaid ka loome ja säilitame põllumajanduspraktikas. Meie eliitseemnekasvatuse-majandite suur töö on tõngitud just sellest, et praktikas ei osata juhtida, säilitada põllumajanduskultuuride elulisust.

Tunnistades ka uute keskkonna tingimuste hübriidide bioloogilise olemuse ühtsust teiste meetodite abil saadud hübriididega ja arvestades kõiki teisi teoreetilises osas käsitletud seisukohti, eriti aga Darvini väidet sellest, et väike elutingimuste muutus avaldab soodustavat mõju kõikidele elusorganismidele, võime täielikult vaadata taimede kasvamist uutes välistingimustes, kui omapärast organismi hübriidisatsiooni keskkonnaga, mille juures tugevneb organismi vastuolulisus, suureneb tema kohanemisvõime ja ainevahetus. Meie arvates omab seemnekasvatuseprobleemi lahendamisel seemnematerjalide uutesse tingimustesse vahetamise kasulikkuse küsimuse läbitöötamine väga suurt praktilist tähtsust, sest selle probleemi teadusliku läbitöötamisega võib luua veel üks meetod põllumajanduskultuuride saagikuse tõstmiseks - seemnematerjalide vahetuse meetodi. Selle probleemi lahenda-

mine ka veelkord kriipsutab alla Marxi-Engelsi-Lenini-Stalini suure õpetuse piiramatu kasutamise võimalust konkreetses teadusharus.

Meie töö ülesandeks on uurida seemnematerjalide mineraalmaalt soomaale ja soomaalt mineraalmaale vahetamise mõju nende elulisuse dünaamikale, näidata elulisuse tõusu seaduspärasusi uute tingimuste mõjul ja selle langust kultiveerimisel ühtedes ja samades tingimustes. Suure stalinliku looduse ümberkujundamise plaani alusel muudetakse kasutamata soomassiivid kõige tulusamateks kultuurmaistuteks, mistõttu soode, kui mõnevõrra erinevate välistingimuste kasutamine põllumajanduskultuuride pärilikkuse konservatismi kasvu tõkestamiseks on täiesti reaalne.

Selle^{is} elulisuse dünaamika jälgimine omab suurt tähtsust veel selle tõttu, et välja selgitada, missugune pärilikkuse kõigutamise aste on põllumajanduslikult kõige kasulik, sest hübriidsete organismide paheks on halbade maaviljelustingimuste olemasolul kohaneda kiiresti ka kehvade tingimuste kehvaks assimileerimiseks.

O b j e k t j a u u r i m i m e t o o d i k a.

Huvi läbi töötada küsimus kasvutingimuste vahetuse mõjust põllumajanduskultuuride saagikusele, omandasin põllumajanduspraktikast endast. Põllupidajad juba ammu olid tähele pannud fakte, mis näitavad, et põllumajanduskultuuride saagikus kauaaegsel kultiveerimisel ühtedes ja samades tingimustes väheneb. Selles suhtes eriti tundälikud on isetolmlejad ja vegetatiivselt paljunevad taimed, nagu nisu, oder, kartul. Näiteks kasvatades nisu, talupidajad aegajalt - üle 5-7-10 aasta - sõitsid mõnikümmend kilomeetrit kaugemale ja vahetasid seal oma külvisemne, mis andis palju suuremat saaki. Kuid see pole maksev mitte ainult isetolmlejate taimede kohta. Ka rukist vahetati, kusjuures ristikehina seemnesaagi suurendamiseks kasutati omapärast ja huvitavat,

ning teaduslikult täiesti põhjendatud võtet. Nimelt vahetati ristikehinal osa külviseemnest ja see segati vahetamata osaga. Kui kasvukeskkonna vahetus avaldab põllumajandusorganismide elulisusele soodustavat mõju, miks meie siis ei õpi põhjalikumalt tundma selle nähtuse bioloogilist olemust, selle teadlikku massilise ärakasutamise otstarbel põllumajanduspraktikas seemnekasvatusküsimuste edukaks lahendamiseks. Küsimusele vastuse leidmine, miks kasvukeskkonna vahetus kutsub esile elulisuse tugevnemise, põhjustaski käesoleva töö ja määras ära tema meetodid ja sisu.

Elulisuse dünaamika suurema efekti saamiseks ja ka selleks, et näidata põllumajanduspraktikas kidunenud taimesortide põllumajandusbioloogiliste omaduste parandamise võimalikkust nende vahetamise teel uutesse välistingimustesse, valisime katseobjektid võimalikult konservatiivse pärilikkusega, s.o. objektid, mis on kasvanud mitmeid põlvkondi ühtedes ja samades tingimustes. Loomulikult on nende elulisus ka sel puhul väike. Neid konservatiivse pärilikkusega, vähenenud assimileerimisvõimega katseobjektide pärilikkust tuli aga kõigutada tunduvalt erinevate välistingimustega, milleks paistis olevat sobiv ENSV TA Maa- ja Sõukultuuri Instituudi katsepõllud, sest vähe erinevate välistingimuste mõjul konservatiivse pärilikkusega taimed reageerivad väga vähe uutele tingimustele ja nad ei saavuta elulisuse tõusuks vajalikku hübriidisust. Nii on katseobjektiks olev nisu sort @ i a m a n t pidevalt kasvanud ühtedes ja samades tingimustes / individuaalmajand/ järjest 10 aastat ja kartulisort j õ g e v a k o l l a n e kolhoosniku individuaalalemaal järgimööda 4 aastat. Mineraalmaal kasvanud katseobjektid paistsid silma oma madala saagikusega. Nii oli nisu keskmine saak 6-7 ts/ha ja kartulisordil 90-110 ts/ha. Katseobjektiks olev kartulisort v i r u l a n e on varem kasvanud pidevalt

mineraalmaal. Viimased 4 aastat on ta aga kasvanud soomaal. Temas on säilinud soo, kui järsult erineva väliskeskkonna saakisuurendav mõju ja ta paistab kartulisordivõrdluskatsetes soopinnal silma oma kõrgete saakidega / ca 425 ts/ha /. Muidugi pole virulase depressiooni märgata mitte ainult selle pärast, et ta on hilja asetatud soopinnaale, vaid ta on ka meie senistest sortidest kõige vastavam sooludele.

Katseobjektide elulisuse dünaamika jälgimist uute välistingimuste mõjul on tarvis teostada mitmeid aastaid. Esimesel aastal saame ülevaate uute välistingimuste mõjul toimunud pärilikkuse muutlikkusest, samuti ka kõigutatud pärilikkusega elulisuse tugevnemist esilekutsuvate seasmiste vastuoludega seemnematerjalid. Seentöö on meil tehtud. Edaspidi külvame need katseobjektid endistesse tingimustesse võrdluskatsetesse kogu aeg kohapeal kasvanud taimedega. Et aga selgitada vahetuse järelmõju, selle efekti kestvust elulisusele, selleks peame neid ka edaspidi külvama koos võrdluskatsetesse. Pärilikkuse muutlikkuse kriteeriumiks osutuvad meil kontrollkatsed endistes tingimustes. Nisusort diamant ja kartulisort jõgeva kollane on kasvanud Valga rajoonis "Avangardi" kolhoosis ja nende pärilikkuse kõigutamiseks kasutasime üle 100 kilomeetri põhja pool asuvat ENSV TA MSI sookatsepõlde, kus juures virulasega toimisime vastupidi. Missuguste tunnuste abil meie otsustasime pärilikkuse muutlikkuse üle? Nagu eespoolesitatud materjalist jälgida võib, on organismi elulisus tihedasti seotud pärilikkuse ja tema muutlikkusega, kuigi esimene moodustab omaette sisu ja tähenduse. Engelsi järgi on just valkained elu kandjad, bioloogiliselt kõige tähtsamad ained, mis koos teiste ainetega on ainevahetuse teostajad, ained, mis on seotud kõigerohkem taime eluga, tema loomusega. Valk - see on kõige labiilsem kõikidest süsinikühenditest, mistõttu ta on kohane elu põhilise funktsiooni - ainevahetuse teostamiseks.

lähitudes sellest otsustasimegi esimesel aastal pöörata rohkem tähelepanu valkainete biokeemilise koosseisu muutustele, otsustada pärilikkuse muutlikkuse üle lämmastikainete muutlikkuse järgi. Seepärast meie biokeemiliste katsete ülesandeks oli kindlaks määrata kartulisortide jõgeva kollase ja virulase, ning nisusordi diamandi arengufaasides valkainete hulgad paralleelselt nii soo kuika mineraalmaa kultuurides, selleks, et viimaseid omavahel võrreldes välja selgitada, missugustest arengufaasidest esinevad lahkuminekid ja kui suures ulatuses. Kuna taimede muutlikkuse kindlakstegemisel omab suurt tähtsust ka valkainete ja mittevalguliste lämmastikainete vahekord, seepärast määrasime ka need. Tulemused on arvestatud absoluutkuivkaalule.

Valkainete määramiseks kasutasime Kjeldahli meetodit. Kuna valkude määramine selle meetodi järgi on üldtuntud ja leiab käsitamist kõikides biokeemilise analüüsi meetodeid käsitlevates raamatutes, seepärast me ei pea vajalikuks seda siin esitada / vt. Ivanov, 1946; Hallik, 1948; Belozerski ja Proskurjakov, 1951; Jermakov jt. 1952 /.

Mugulates ja terades teostasime lämmastikainete määramist 1952 aasta kevadel, enne nende mahapanekut ja külvi, ning sügisel peale nende koristamist. Lehtedes teostasime lämmastikainete määramist faasiti kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Virulase määramisel puuduvad neljanda faasi andmed, kuna see kaotas kiiresti lehed kartuli lehemädaniku tõttu ja diamandil on andmed kahe faasi üldlämmastiku hulgast. Peale selle kannatas nisu aga põuda ja jahukaste haigust, mistõttu tema alumised lehed muutusid kollaseks. Põhjuse kindlakstegemiseks kasutasime pealtnähtisena mitmesuguseid makro- ja mikrovaetisi, mis aga segasid edaspidist lehtede valgusisalduse analüüsi.

Kartulitaimedel esineb 4 arengufaasi / Rudenko, 1950 /, tärkamisse, õite ^{varta} moodustamisealguse, õitsemise ja kolletumise faasid. Nisul

aga esineb 7 arengufaasi: tärkamise, kolmanda lehe alguse, võrsumise, loomise, õitse-
mise, piimküpsuse ja täisküpsuse faasid.

Peale valkude koosseisu ja muutusedünaamika uurimist pühendasime tähelepanu kateistele tunnustele, nagu saagikus, tuhande tera kaal, kuivkaal jne.

Nisu katsete viimisega sohu on seätud koos nisu seemneomaduste parandamise küsimusega ka nisukasvatuseprobleemi lahendamine soomaal. Seni pole nisu ENSV soodel suuremal hulgal kasvatatud, sest meie nisusordid on soopinnal vähesaagikad, eriti nad kannatavad soopinnal haiguse tõttu. Meie katsetes nähtavasti mõjus nisu kasvule negatiivselt suve algul olnud kuivuseperiood, sest nisul asetseb peamine juurmass mullastiku ülemises kihis, mis aga oli 15-20 cm ulatuses turvamulla kobeduse tõttu täiesti kuiv. Kõik need asjaolu muidugi ei tohi olla tõendiks, et edaspidi nisu soos ei õnnestu kasvatada, vaid ainult näitavad, et meie veel vähe tunneme nisu nõudmisi soopinnal. Et soopind oma rikkaliku läimede poolt omastatava lämmastikühendite tõttu suurendab seal kasvatavatest kultuuridest lämmastikainete hulka, eriti seetõttu on praktiliselt tarvilik nisu kasvatada soopinnal, sest inimest huvitavad küpsetusomadused paranevad koos valguga hulgatõusuga nisuterades. Kõige õigem tee selle küsimuse lahendamiseks paistab olevat uute sooludele vastavate talinisu sortide aretamine.

U u r i m i s t e t u l e m u s e d .

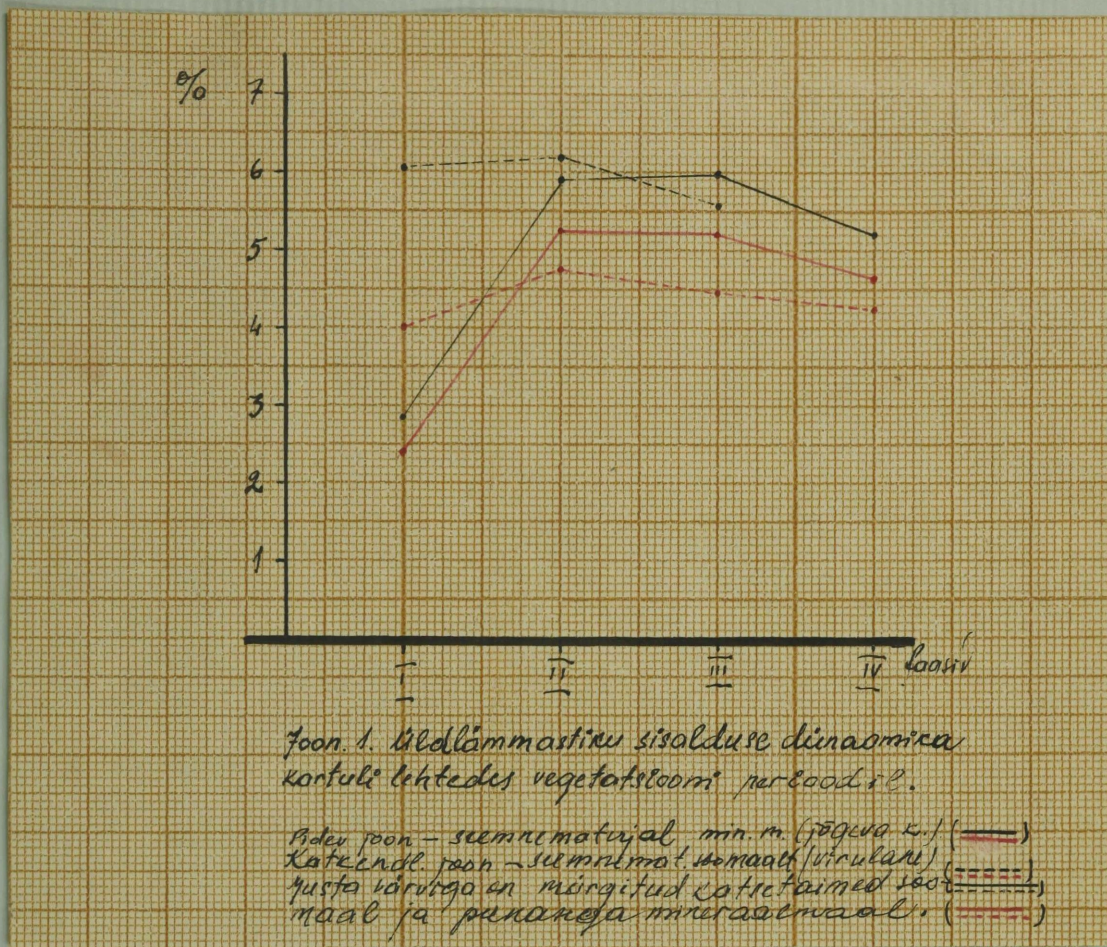
Katsed nisuga, külvatuna soopinnal 16.mail ja mineraalmaale 18. mail, tärkasid üheaegselt, kuid soopinnal näitas nisu juba algusest peale paremat arenemist. Tema lehtede värvus oli tumeroheline / min. heleroheline / ja võrsete keskmine arv oli 4-6, mis räägivad soopinna rikkaliku lämmastiku heast omastamisest. Ka toorproteiini hulk oli võrsumisfaasi lehtedes 1/3 osa suurem samal ajal mineraalmaal

kasvanud taimede lehtede toorproteiini hulgast / vt. tabel I /. Edaspidi nisu kasv soopinnal aga pidurdus ebasoodsate tingimuste tõttu.

Kartuli panime maha soomaal 14. mail ja mineraalmaal 17. mail. Soopind on kevadel kaua aega külm turbamulla halva soojusjuhtivuse tõttu, mistõttu seal tärkasid kartulid mineraalmaal olevatest hiljem. Nii tärkas virulane soopinnal 18. juunil ja jõgeva kollane 19. juunil, aga mineraalmaal vastavalt 15. ja 17. juunil. Kogu vegetatsiooniperioodil näitasid kartulid soopinnal väga tugevat kasvu, eriti aga jõgeva kollane. Soopind soodustab kartuli varte kasvu, mis on üldiselt omane kartulile seal, kus on palju lämmastikku. Alates kolmandast faasist haigestus virulane soomaal kartuli lehemäganikku, mistõttu ta ka varsti kaotas lehed, kuna aga teistes katsetes säilisid lehed kuni külma tulekuni. Sellele vaatamata annab virulane oma kiire algarenemise tõttu suure mugulasaagi. Virulane mineraalmaal oli meelega asetatud lämmastikuvaesesse savipinda, et esile kutsuda suuremaid vastuolusid pärilikkuse ja muutlikkuse vahel.

Parema arengu tõttu oli kartulite mugulate saagid soopinnal suuremad. Ligikaudsete arvestuste järgi ulatub jõgeva kollase mugulasaak seal ca 435 ts/ha, samal ajal kui see mineraalmaal oli 105 ts/ha. Võrreldes teiste soopinnal kasvatatavate kartulisortidega oli sinna mineraalmaalt viidud jõgeva kollane hea kasvu juures ka haigusekindel.

Missugused muudatused on siis toimunud taimede valkude koostises ja hulgas erinevate välistingimuste mõjul? Jälgides üldlämmastiku hulka lehtedes, näeme selles erinevate välistingimuste tõttu suurt erinevust / vt, joon.1./ . Nii on soomaal kasvanud mineraalmaalt seemnematerjaliga jõgeva kollase üldlämmastiku hulk lehtedes kogu vegetatsiooniperioodi keskmisena tunduvalt kõrgem kontrollkatsest mine-



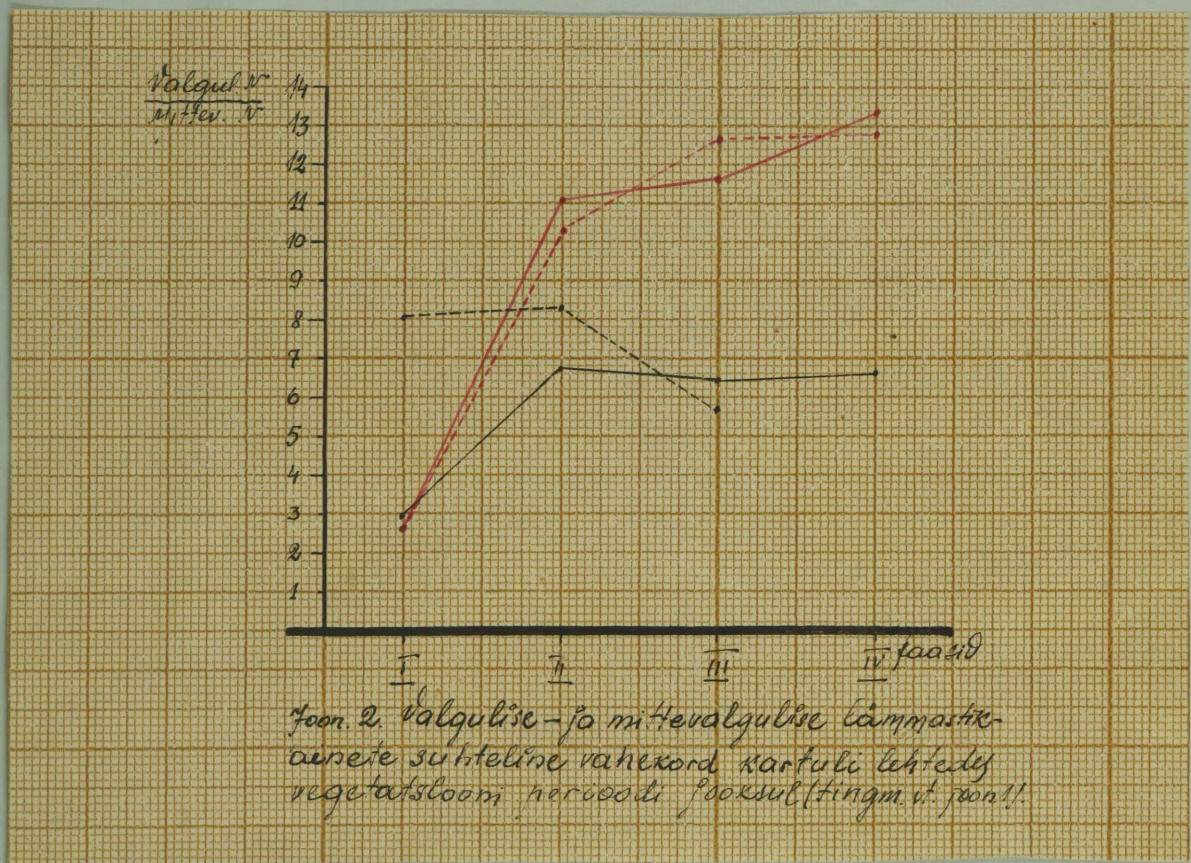
maal, vastavalt 4,98 ja 4,36 %. Kõige kõrgem lämmastikusisaldus vegetatsiooniperioodil lehtedes on virulasel soomalt pärit oleva seemnematerjaliga soomaa, saavutades selle 4 a. järjest assimileerides lämmastikainete sünteesi soodustavaid sootingimusi. Tema kolme faasi keskmiseks üldlämmastiku sisalduseks on 5,92 %. Samal ajal virulasel mineraalmaal savimullas on see vähenenud 4,33 %-le. Maksimaalne erinevus erinevate välistingimuste mõjul üldlämmastiku sisalduses saavutatakse juba teises faasis. Nagu näeme, on erinevate välistingimuste mõjul lehtedes üldlämmastiku hulgas suur erinevus, mis eeldab ka mugulates suurt lämmastikainete sisalduse erinevust.

Kartuli lehtedes tõuseb vegetatsiooni algperioodil üldlämmastiku hulk, mis saavutab maksimumi juba teises faasis. Mineraalmaalt pärinevad katseobjektid, mille mugulad sisaldavad palju vähem lämmastikaineid, paistavad silma lämmastikainete järsema tõusuga esimese ja teise faasi vahel, seda aga eriti jõgeva kollane soomaa.

Soomaal arenenud virulase lehtedes on juba esimeses faasis tunduvalt kõrgema lämmastikainete sisaldusega, mis kuni teine faasini tõuseb aeglaselt. Soomaalt pärit/oleva seemnematerjaliga virulasel mineraalmaal on küll võrreldes jõgeva kollasega nii soomaal kui ka mineraalmaal, kõrgem lämmastikainete hulk esimeses faasis, kui kõikides hilisemates faasides on see teistest tunduvalt madalam. Sellele vaatamata talletab ta siiski pärlikkuse tättu mugulasse rohkem valkaineid, kui näiteks kõrgema üldlämmastiku protsendiga jõgeva kollane mineraalmaal. Alates teisest faasist, kuni õitseajani tõuseb üldlämmastiku hulk veel aeglaselt mineraalmaal seemnematerjaliga soomaal kasvaval jõgeva kollasel soomaal rikkalike lämmastikainete tättu, mida kõigutatud pärlikkusega taim nähtavasti intensiivselt assimileerib. Teistel hakkab see langema üsna aeglaselt kuni õitseajani, mis on seletatav sellega, et kartulil algab mugulate formeerumine juba enne õitsemist, mistõttu ka formeeruvatesse mugulatesse algab intensiivne lämmastikainete äravool. Kuna varajasel sordil virulasel algab mugulate formeerumine suhteliselt veel varem, seetõttu on seal lämmastiku hulga langus tunduvalt. Peale kolmanda faasi, s.o. õitsemist, hakkab langema katseobjektideks olevate kartulisortide lehtede üldlämmastiku hulk, mis on põhjustatud mugulate intensiivsest kasvamisest ja kartuli üldisest vananemisest.

Kui mugulates kirjanduse andmetel / Prokošev, 1947 / suureneb pidevalt arengu kestvusega mittevalgulise lämmastikainete osa, siis lehtedes kogu vegetatsiooniperioodi jooksul suureneb suhteliselt rohkem valkainete hulk / vt, joon.2./. See ilmneb selgesti mineraalmaal kasvatatavate katseobjektide juures. Nagu joon.1. näeme, on soomaal kasvatatud kartulite lehtedes lämmastikainete hulk vegetatsiooni jooksul tunduvalt suurem mineraalmaal kasvanud kartuli lehtede omast. See soomaal toimunud lämmastikainete üldhulga suurenemine langeb suhteli-

hõõselt suurema mittevalgulise lämmastikainete tekkimise arvele. Esimesest kuni teise faasini suureneb kõikidel katseobjektidel lehtedes suhteliselt rohkem valguline lämmastik, mis on iseloomulik eriti mineraalmaal kasvavatele katseobjektidele. Edaspidi virulasel soomaal hakkab lämmastikainete vahekord suunduma suhteliselt suurema mittevalguliste lämmastikainete tekkimise suunas. Kui huvitav see ka ei ole, sama seaduspärasus avaldub ka mugulate juures. Nõimelt on virulase mugulas valgulise ja mittevalgulise lämmastiku suhe kõikidest teistest katseobjektidest väiksem. Mineraalmaal kasvanud katseobjektide lõhetes alates teisest faasist valgulise ja mittevalgulise lämmastiku su-



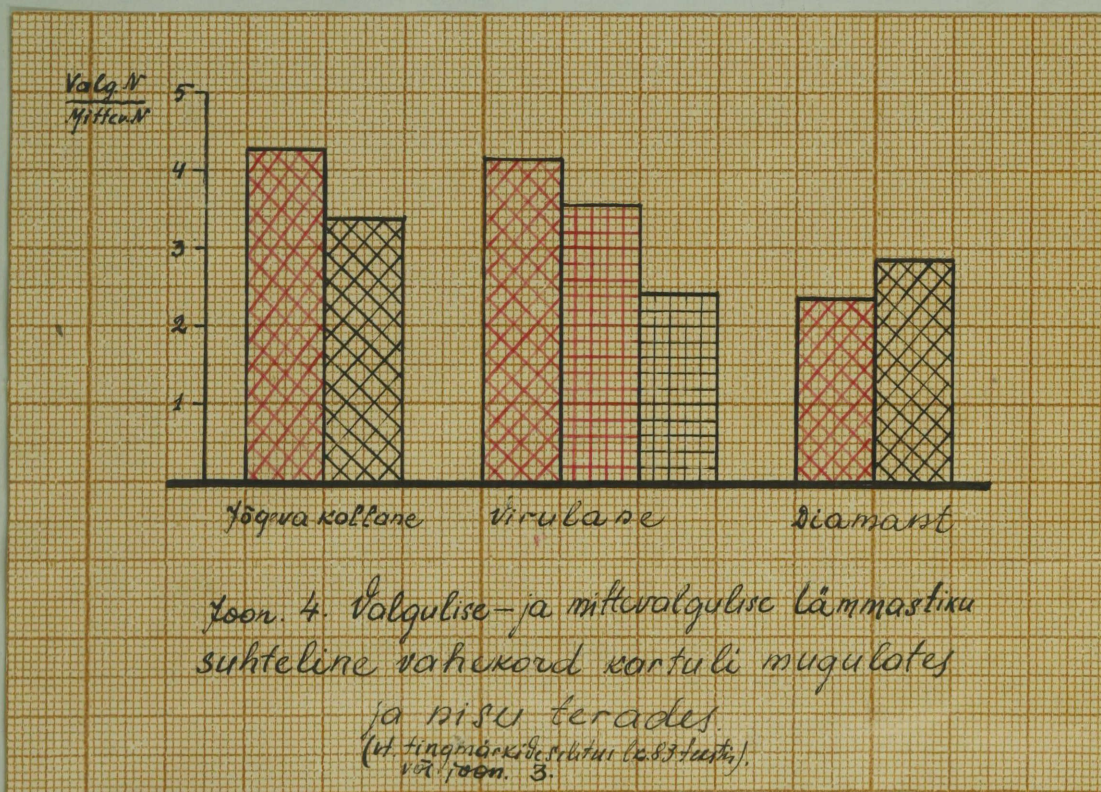
he tõuseb aeglaselt, kuna aga mineraalmaal seemnematerjaliga jõgeva kollasel soomaal see suhe jääb alates teisest faasist enam-vähem konstantseks. Võrreldes jõgeva kollase lehtede valgulise ja mittevalgulise lämmastikainete dünaamikat kogu vegetatsiooniperioodil soo ja mineraalmaal, näeme, et soomaal on see muutunud tugevasti lämmastikainete suhteliselt suurema hulga tekkimise suunas.

Ka mugulates on toimunud erinevate välistingimuste mõjul valkainete koostises ja hulgas sügavad muutused. Igalpool on üldiseks seaduspärasuseks see, et soopinnal, selle rohke taimedele kättesaadava lämmastikainete tõttu suureneb toorproteiini hulk ja see väheneb mineraalmaal / vt. joon.3./ . Alates kolmanda joonisega kasutame kindlaid tingimärke. Punane värv tulbas tähendab katseobjektide kasvatamist mineraalmaal ja must soomaal. Kaldruutudega märgime seemnematerjali päritolu mineraalmaalt, horisontaal-vertikaalruutudega - soomaalt.



Suhteliselt rohkem vastuvõtlik erinevate välistingimuste mõjule lämmastikainete suhtes paistab olevat nisu. Nii on tõusnud soopinnal toorproteiini hulk jõgeva kollase mugulates 58 %, võrreldes kontrollkatsega mineraalmaal ja nisusordil diamandil 86 %, kuna aga kartulisordil virulasel on see vähenenud 27 %, võrreldes kontrollkatsega

soomaal. Virulane soopinnal paistab silma oma kõrge üldproteiinihulga-
ga. Kas on see virulase sordäomaduseks, või on ta selle omandanud soo-
pinnal kasvamise tagajärjel? Et seda kindlaks teha, selleks määrasime
ka kogu aeg mineraalmaal / Käärikul / kasvanud kartulisort virulases
lämmastikainete hulgad, mis näitavad, et virulane kasvades mineraalma-
maal ei erine toorproteiini hulga poolest mineraalmaal kasvanud jõge-
va kollasest / vt. tabel II /. Seetõttu kõrge üldproteiini hulk on
omane virulasele ja üldse kõikidele taimedele kasvades ^{ainult} turvasmuldadel.
Järgimööda neli aastat soomaal kasvades on virulase üldproteiini hulk
tõusnud 96 %, s.o. peaaegu poole võrra. See on ehk kõige paremaks fak-
tiks valkainete suurest muutlikkusest soopinnal. Valgulise ja mitte-
valgulise lämmastikainete vaatlemisel kartulimugulates avalduvad sa-
mad seaduspärasused, mis lehtedeski / vt. joon.4./ .Valgulise ja mitte-



valgulise lämmastiku suhe on kõige suurem kogu aeg mineraalmaal kasva-
nud kartuli mugulates, Soomaal kasvab küll tunduvalt kogu lämmastikai-
nete üldhulk mugulates, kuid sealjuures valgulise ja mittevalgulise
lämmastikainete suhe langeb suhteliselt suurema mittevalgulise lämmas-
tikainete tekkimise suunal. Paistab olevat nii et mida ^{lämmastiku} on

mastikainete üldhulk, seda väiksem on valgulise ja mittevalgulise lämmastiku suhe. Nisul aga esines vastupidine, ^{nohe} nimelt soottingimuste mõjul suurenes rohkem valguline lämmastik. Miks see nii oli, on praegu raske öelda.

Ka mugulate kuivaineik sisalduses on toimunud erinevate välistingimuste mõjul suured muutused. Soopinnal väheneb kartuli mugulas kuivaine hulk ja suureneb mineraalmaal / vt. joon.5. /. Kuivaine



hulga vähenemine kartulimugulates soomaal on seletatav mineraalainete väiksema esinemisega, suurema niiskuse ja lämmastikainete rohkusel. Rikkaliku lämmastiku ja rohke vee tõttu on taimekasv soos lõp-sakas, selle tõttu rakud on suured ja täidetud protoplasmaga, mis sisaldavad rohkesti kolloidaalseid ühendeid - valkaineid, mis seovad rohkesti vett.

Kui soopinnal väheneb kartulis kuivaine hulk ja sealjuures tõuseb aga lämmastikainete hulk, siis on arusaadav, et peab vähenema süsivesikute hulk, mida näitavadki meie kateedri uurimused.

Et soomaal tõuseb toiteväärtuselt väga tähtsa aine - valgu -

hulk, setõttu soopinnal kasvanud kartul pole toitväärtuselt palju kehvem mineraalmaal kasvanud kartulist, pealegi, kui saagid soos on palju suuremad.

Esialgssed uurimused ja tulemused kinnitavad oletust, et katseobjektiks valitud lo a. samades tingimustes kasvanud nisu on väikse elulisusega. Tema saak mineraalmaal oli 6-7 ts/ha. Kirjanduse andmetel / Knjaginitšev, 1951 / kõigub nisu toorproteiini sisaldus erinevate sortide ja välistingimuste puhul 9,8 kuni 25,8 %-ni, kusjuures diamandi keskmiseks toorproteiini siseaduseks ENSV oludes on 12 %. Meie katseobjektis oli see 10,87. Kui harilkult diamandi tuhande tera kaal kõigub 34 g ümber, siis meie pidevalt ühtedes ja samades tingimustes arenenud nisul oli see väga väike - 21,6! Kuna ka soos valitsesid nisule ebasoodsad tingimused tõusis see soopinnal ainult 25,95 g-le. Seega näeme, et ühtedes ja samades tingimustes arenenud nisul on saagi kõrval langenud ka kvaliteet.

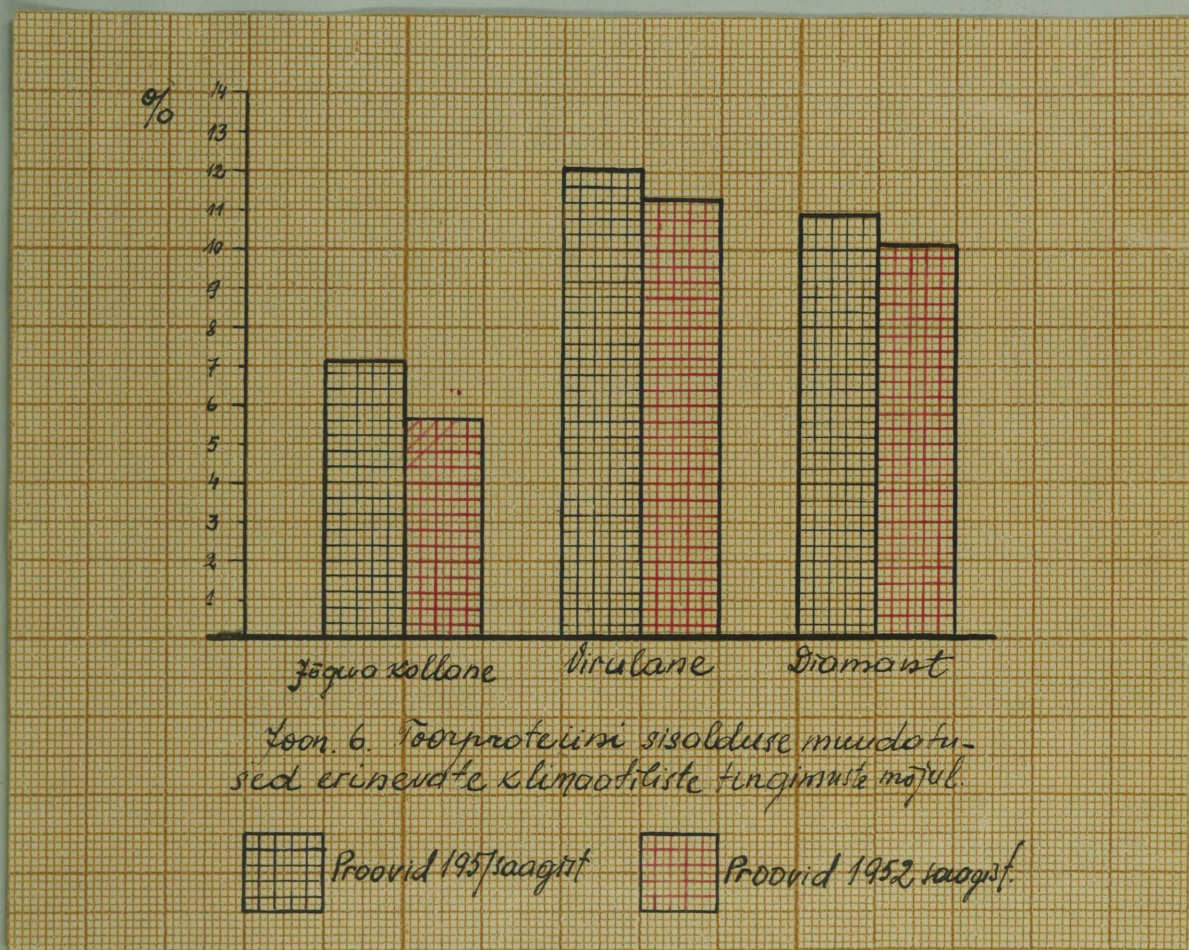
Nagu selgus, toimusid sootingimuste mõjul taimede kogu biokeemilises koosseisus sügavad muudatused. Mis on siis nende muutuse esilekutsujaks? Käsitletud muutuse põhjuseks on kasvukeskkondade suur mullastikuline erinevus, seda eriti lämmastikainetes. Ülesharitud ja drenitud soomullad sisaldavad rohkesti mineraliseerunud lämmastikku / 20 cm paksuses pealkihis 3-4 %, laudasõnnik vaid 0,5 % /. Rohke kättesaadava lämmastiku tõttu tõuseb ka taimedes lämmastiku hulk.

Kuid selle kõrval pole katsetest raske näha, et mullastikulise erinevuse kõrval mõjub taimede biokeemilisele koosseisule ka kliima. Üldiselt oli mõõdunud suvi vihmane, eriti aga mugulate ja terade valmimise perioodil, mistõttu nii mugulate kui ka terade toorproteiinisisaldus oli mullusest väiksem / vaata joon.6./ . M.I.Knjaginitšev / 1951, 146 / oma raamatus "Nisu biokeemia" kirjutab: "Kogu maailma arvukate uurijate töödega on tõestatud, et üheks põhiliseks suure

valkainete hulga kogunemise faktoriks on kliima. Väiksemate sademete hulgaga ja kõrgema temperatuuriga rajoonid soodustavad suurema valgusisaldusega terade saamist."

Meie suhteliselt madala temperatuuriga ja rohkete sademetega kliima soodustab tärgliserikaste kultuuride saamist, mis on suure tähtsusega kartulikasvatuses.

Nii mullastik kui ka kliima mõjutab taimede ainevahetust. Katsed scopinnal näitavad, et kliimaatiliste tingimuste kõrval omab esmajär-



gulist tähtsust valkainete sünteesiks mullastiku lämmastikainete sisaldus. Kuna meie katsetes varieerusid kliimaatilised tingimused vegetatsiooniperioodil vähe, seetõttu meil katseobjektides olevad ühe ja sama aasta erinevused valkainetes on põhjustatud just lämmastikainete mullastikulisest erinevusest.

Tehes kokkuvõtet, võime öelda, et taimede vahetamisel mineraalimaalt soomaale ja vastupidi, toimub taimede biokeemilises koosseisus

Kartulisortide jõgeva kollane ja virulane ning nisusordi
 diamant lämmastikainete sisaldus erinevates kasvutingimustes
 500 g 1

№. nr.	Analüüsi materjal	Proovi nimetus	Proovi võtmise kuupäev	Seesiproteiin (4x25%)	Valgurik	Valgurik	Valgurik	Valgurik	Valgurik	Valgurik	Valgurik
1	Läht.	Jõgeva kollane	30.05.52.	7,12	4,46	0,71	0,43	4,14	1,65		
2	materjal	Virulane	30.05.52.	12,06	7,09	1,13	0,80	1,93	1,32		
3	jal	Diamant	30.05.52.	10,87	7,66	1,34	0,62	1,96	2,16		
4	Esimene	Jõgeva kollane min.maal	23.06.52.	16,62	12,20	1,74	0,67	2,40	2,66		
5	se	Jõgeva kollane soomaal	21.06.52.	18,44	14,30	2,15	0,73	2,89	2,95		
6	faasi	Virulane min.maal	23.06.52.	25,00	18,56	2,98	1,02	4,00	2,92		
7	lehed	Virulane soomaal	21.06.52.	37,69	33,62	5,38	0,75	6,03	8,04		
8	lehed	Diamant min.maal	23.06.52.	23,54	20,88	3,66	0,47	4,13	7,79		
9	võrumisf.	Diamant soomaal	21.06.52.	34,60	30,23	5,28	0,80	6,08	6,60		
10	Põh.	Jõgeva kollane min.maal	20.07.52.	32,91	30,30	4,82	0,43	5,25	11,21		
11	se	Jõgeva kollane soomaal	16.07.52.	36,75	32,00	5,12	0,76	5,88	6,77		
12	faasi	Virulane min.maal	20.07.52.	29,47	27,00	4,32	0,42	4,73	10,29		
13	lehed	Virulane soomaal	16.07.52.	38,62	34,90	5,59	0,60	6,18	9,31		
14	lehed võrumisf.	Diamant min.maal	25.07.52.	23,24	22,38	3,58	0,62	4,20	5,79		
15	se	Diamant soomaal	20.07.52.	26,72				4,69			

härftulisorfide jõgeva kollane ja virulane ning nisusort diamanst
 lämmastikainete sisaldus erinevates kasvutingimustes (%-duskuits)

Tabel II

№. nr.	Analüüsi materjal	Proovi nimetus	Proovi võtmise kuupäev	Compositum (10x 6,25)	Solucaine	Valguaine lämmastikühendid	Valguaine	Urdläm.	Valguaine N / lämmastik
1	Kol-	Jõgeva kollane m.maal	27.07.52	32,55	29,80	4,76	0,41	5,20	11,61
2	manda	Jõgeva kollane soomaal	28.07.52	37,13	32,12	5,14	0,80	5,94	6,42
3	saasi	Virulane mineraal	27.07.52	27,94	27,40	4,39	0,35	4,47	12,84
4	lehed	Virulane soomaal	28.08.52	34,75	29,49	4,72	0,82	5,56	5,75
5	Ni l.	Jõgeva kollane min.	15.09.52	29,81	26,70	4,28	0,32	4,61	13,38
6	manda	Jõgeva kollane soom.	20.08.52	32,56	28,12	4,50	0,68	5,21	6,62
7	saasi	Virulane mineraal	15.08.52	26,44	24,90	3,90	0,34	4,23	12,62
8	lehed	Virulane soomaal							
9		Jõgeva kollane min.	15.10.52	5,62	4,67	0,73	0,17	0,90	4,29
10	Mugu-	Jõgeva kollane soom.	15.10.52	8,87	4,49	1,04	0,38	1,42	3,44
11	laad	Virulane mineraal	15.10.52	8,25	6,40	1,03	0,29	1,32	3,55
12		Virulane soomaal	15.10.52	11,31	8,00	1,28	0,53	1,81	2,42
13		Virulane loia üldk.	15.10.52	5,75	4,70	0,75	0,18	0,92	4,16
14	P'e-	diamanst min.m.	15.10.52	10,14	7,12	1,25	0,50	1,78	2,36
15	raad	diamanst soom.	15.10.52	19,08	14,40	2,47	0,86	3,33	2,87

sügav muutus. Et iga elava keha või tema osa muutumine on ühtlasi ka tema pärilikkuse muutlikkus, seetõttu võime öelda ka, et kasvatades mineraalmaal kasvanud taimi soomaal, saame nende pärilikkuse tugeva muutlikkuse. On muutunud ainevahetus, tekkinud uus ainevahetuse tüüp. Eriti suur on katseobjektides soo kui mineraalmaast mõnevõrra erineva väliskeskkonna kasutamisel muutlikkuse amplituud lämmastikainetes, mille suurenemine on vastpidises sõltuvuses tärglise hulgaga. Arvestades eespool teoreetilises osas käsitletud seisukohti, võime öelda, et soopinna kasutamisel organismide pärilikkuse kõigutamiseks, nendes vastuolude tekitamiseks elulisuse suurendamise eesmärgil on täiesti reaalne. Teades pärilikkuse ja tema muutlikkuse ning elulisuse vahelisi seaduspärasusi, võime kindlasti öelda, et sootõugimuste abil kõigutatud pärilikkusega kartulimugulad ja nisuterad on võrdluskatsetes võrreldes kogu aeg kohapeal kasvanud taimedega palju elulisemad.

8 = = = = = 8

Koos erineva väliskeskkonna mõju taimede elulisusele selgitavate katsetega rajasime ka katsed, mis peaksid selgitama omandatud tunnuste pärilikkust kartuli mugulate suuruse osas.

Oma tohutud loomatõud ja taimesordid on inimene loonud pikaajalise kunstliku valiku teostamise tulemusena. See valik on ebateadlik, sest põllupidajad, jättes kasvama kõige produktiivsemad, kõige kasulikumate tunnustega ja elimineerides vähemkasulike tunnustega vormid, nad ei mõtle millistele resultaatidele see pikapeale viib. Reeglina on nii, et kunstliku valiku teostamise tulemusena taimesordid ja loomatõud omandavad üha enam inimesele sobiva kuju. Kuid just sellepärast, et kunstlik valik on ebateadlik, seepärast sisaldab see ka inimeste huvide seisukohalt lähtudes endas vastuolusid. Üheks näiteks võiks tuua kartulikasvatust põllumajanduses, kus sageli püütakse kartulipõllud seemendada võimalik

kult väikeste mugulatega. Muidugi, antud momendil võib see olla kasulik, sest kui pinda on külluses, siis sel teel saame seemendada vähema seemnematerjaliga suurema põllu, kuid selle kordamisel, see aga tähendab ühtlasi, et inimene teostab pidevalt kunstlikku valikut vähemate mugulate saamise suunas. See on põhjuseks, miks pikaaegsel kultiveerimisel põllumajanduspraktikas väheneb kartulisaagi vähenemise kõrval ka tunduvalt mugula suurus.

Mis selle vältimiseks tuleks teha? Kas suurte mugulate mahapaneku juures tasub enamsaak suurte mugulate toitevarude kasutamise tõttu taimede poolt kaaluliselt rohkema seemnematerjali mahapaneku? Need on küsimused, mis meid siin koos pärilikkuse küsimusega huvitavad. Tähelepanekud põllumajanduspraktikast näitavad, et seal, kus taimedel on toitaineid mullas vähe, seal kasutavad taimed täielikumalt mugulas peituvad toitetagavarad. Sellistes tingimustes aga, kus mullas on toitaineid küllaldaselt, kartulitaimed nähtavasti ei kasuta oma kasvuks ja arenemiseks kõiki mugulas peituvaid toitetagavarasid, vaid arenevad juba varakult mullas peituvate toitainete arvel. Näiteks hea agrofooniga turbamullas MSI-s oli sügisel välisilme järgi raske vahet teha, milline on emamugul. Seda võis otsustada ainult koore kriimustamisel. Siit näeme, et ka siin on tekkinud meie huvide vahel vastuolud. Ühest küljest ei või seemendada kartulipõldu väikeste mugulatega, sest see viib kordamisel mugulate üldisele väiksenemisel, kuid teisest küljest ei kasuta taimed mitte kõikides tingimustes suurtes mugualtes peituvaid toitaineid. Viimasel juhul saame kasu ainult nii palju, kui palju suured mugulad püüavad anda ka võimalikult suuremad mugulad, kuid majanduslik kahju on suur, sest suurte mugulatega kartulipõllu seemendamine nõuab hulga seemnematerjali, mida kartulid ei kasuta kõikides tingimustes.

See vastuolu peaks lahutama kõigepealt kohalike tingimuste range

arvestamisega. Kui mullapind on toiteainetest vaene, peaks olema kasulik suure mugulate mahapanek, sest selles peituvate rohkete toiteta-
varade näol aitame kujun^dada taimel tugeva juuresüsteemi väheviljaka mul-
la toitainete paremaks assimileerimiseks. Kuid kõrgema agröfooniaga mul-
dades peaks olema kasulik suurte mugulate poolitamine.

Lähtudes eeltood^ust otsustasimegi rajada katsed kartulimugulate pätilike omaduste uurimiseks mugula suuruse osas kolmes variandis. Esi-
messe varianti valisime suured mugulad. Teostades korduvalt suuremate
mugulate valikut, peaks see variant näitama, mis^{is}sugune tähtsus on suur-
te mugulate kasutamisel seemnematerjalina. Teise varianti võtsime suure
mugula väikse osa, mis on kaaluliselt võrdne kolmandas variandis kasuta-
tava väikese mugulaga. See variant peaks näitama, kas saab seemendada
kartulipõldu suure mugula osadega nii, et see ei viiks saagi langusele,
ega ka mugulate väiksenemisele. Et siin kasutatavad mugulad on kaaluli-
selt võrdsed kolmanda variandi väikeste mugulatega, siis on hõlpus jäl-
gida suure mugula osa kasutamise paremust võrreldes väikese mugulaga.
Kolmandasse varianti valisime aga kõige väiksemad mugulad, et näidata
selle kordumise mõju mugulate suurusele. Saadud tulemused on toodud ta-
belis nr.3.

Tabel 3

Variant	Kasutatud mugula keskm.kaal g	Saak pesa kohta kg	Keskm. mugulate arv pesas	Saadud mugula keskm.kaal g
1	99,8	0,95	15,7	60,8
2	8,7	0,21	6,2	34,5
3	8,7	0,23	11,2	21,6

Kügi antud katse rajamisega taotlesime kõige pealt õige meetodika väljatöötamist edaspidiseks tööks, sellele vaatamata näitab ta mugulate suuruse suurt mõju järglate suurusele ja nende arvukusele pesas.

Meie soovisime saada järglaste suurt muutust, sealhulgas ka päri-
likkuse muutust mugulate suuruse osas. Seepärast võtsime ka esimese ja
ülejäanud variantide mugulate suuruse vaheks üle 10 korra. Kõigi kolme
variandi erinevused saagikuses ja mugulate suuruses on ilmsed. Nagu
näeme, on 8,7 g mugul või selle osa mahapanekuks siiski liiga väike,
ta ei suuda anda tugevat järglast, seepärast edaspidi me ei taotle mit-
te ainult pärilikkuse muutlikkust omandatud tunnuste pärilikkuse teel
mugulate suuruse osas, vaid püüame teise ja kolmandasse varianti mõne-
võrra suuremate mugulate valimisega leida, missugune on minimaalne mu-
gula suurus, mis annab viljaks mullas rehuldava saagi. Esimese variandi
mugulate saak on üle 4 korra suurem teistest. Teise ja kolmanda varian-
di saagikus, mis on maha pandud ühesuuruste mugulatega või selle osade-
ga / variant 2 /, on peaaegu võrdne. Teisel variandil on ^{naivse} väiksem saak
seepärast, et osa energiat kaob mugulate haavamise tõttu. Pesa mugulate
arvu analüüsil leiame suurt erinevust. See erinevus on tingitud ^{peamiselt} pä-
rilikkusest, sest iga kartul püüab anda samasugust kartulit nagu ta
ise on. Väiksed mugulad / 3.v. / annavad ka järglatena väikesed mugulad.
Suure mugula väike osa annab juba vähem mugulaid, kuid nad on hoopis
suuremad. Siin on püüe saavutada eellastele sarnast mugulate suurust,
seepärast jääb selles mugulate arv palju väiksemaks, kuid nad on suure-
mad. Saadud mugulate keskmise suuruse vaatlemine näitab veenvalt suure
mugula suuruse suurt mõju järglaste suurusele. See erinevus on saadud
ühesuguse pärilikkusega mugulatest ühe põlvkonna jooksul, mis tugevneb
kindlasti, kui seda korrata. Juba esialgsed andmed selles osas näita-
vad, et kui põllumajanduspraktikas põllud seemendada koostuvalt väikes-
te mugulatega, siis see viib kindlasti mugulate suuruse kiirele vähene-
misele.

ORGANISMIDE ELULISUSE KÜSIMUSE PÖLLUMAJANDUSLIK TÄHTSUS.

Nähtused, mis on seotud organismide elulisusega, on küllatki keerulised. Ta määratakse väga paljude momentidega, mis on spetsiifilised igaks erinevaks juhuks. Väga palju seisab ees veel uurida. Kui elulisuse küsimuse põhilised seisukohad on tarvis viia põllumajanduspraktikasse. Moodustab ju põllumajandus loomade ja taimede produktiivsuse aluse nende elulisus. Seepärast on koduloomade ja kultuurtaimede elulisuse loomise ja säilitamise küsimus üheks tsentraalsemaks agribioloogiataaduses.

Selles suunas on tehtud tõsiseid edusamme. Mitšurinliku bioloogia teoreetilistest alustest tulenevad meetodid, mille abil võib edukalt lahendada kõige keerulisemad põllumajanduspraktika ees seisvad ülesanded. Põhilised meetodid, mis lubavad luua ja säilitada kultuurtaimede elulisust on: hübriidiseerimismeetod heteroossete seemnete saamiseks, sordisisese ja sortidevahelise ristamise meetod ning täiendava kunstliku tolmutamise meetod jt.

Erinevate organismide ristamisel saadakse elulisuse tugevnemise / heteroosis /, mis ilmneb kõige tugevamini just esimeses hübriidses põlvkonnas, ja nõrgeneb järkjärgult järgmistes. Erinevate vormide ristamist kasutatakse mitte ainult sordiaretuspraktikas, vaid ka põllumajanduse tootmispõldudel suuremate saakide saamiseks. Kuid selle meetodi läbiviimiseks kuluv suur töökulu takistab selle laialdast kasutamist.

Kõige põhjalikumalt on läbi töötatud sordisisese ristamise meetod, mis põhineb risttolmlemise bioloogilise kasulikkuse ja isetolmlemise kahjulikkuse darvinistlikul seadusel. Nagu juba varem selgitatud, on pikaajaline isetolmlemine kõikidele taimedele eranditult kahjulik, viies lõppude lõpuks nende kidunemisele. Avastades isetolmlejate taimede ki-

dunemise ja selle põhjused, pakad. Lössenko töötas välja sordisise ristamise meetodi. Selle meetodi abil järglased, mis saadakse ühe ja sama sordi erinevate taimede ristamisel on palju elulisemad ja viljakamad isetolmlemisel saadud taimedest. Saadud järglaste elulisus on seda suurem, mida erinevamad on ühe ja sama sordi risteldavad taimed. Eksperimentaalsed andmed ja põllumajanduspraktika näitavad, et niisuguste taimede elulisus ei lange 5-6 aasta jooksul, juhul kui õieti läbi viiakse sordisise ristamine ja saadud järglaste kasvatamine, st. nad jõuavad seemnekasvatussüsteemist tootmispõldudele ilma märgatava elulisuse languseta. Et sordisise ristamise meetod on aga seotud õite kastreerimisega, seepärast on ka see meetod kasutatav sortide uuendamiseks peamiselt eliitseemnekasvatuse-majandites.

Edasi on teada, et mitte ainult sordisise, vaid ka sortidevaheline isetolmlejate ja risttolmlejate taimede ristamine annab kõrgema elulisusega järglased, mille juures säilivad sordi tüüpilised omadused. See sortidevahelise ristamise meetod on tehniliselt lihtsama ja kergema teostamise tõttu laialdaselt kasutamisel. See peaks olema teostatav isegi kolhooside ja sovhooside seemnekasvatuspõldudel.

Enamsaaki on võimalik saada ka risttolmlejate taimed täiendava kunstliku tolmutamise abil, mida rakendatakse edukalt eesrindlikemates kolhoosides ja sovhoosides.

Nagu näeme, on meie seemnekasvatussüsteem varustatud kõrgel teaduslikul tasemel seisvate sordiparandusmeetoditega, Seleksioonijaamad varustavad meie tootmispõlde eliitseemnetega ja uute sortidega. Kuid selle kõrval on tarvis pühendada rohkem tähelepanu põllumajanduskultuuride elulisuse säilitamisele ja suurendamisele põllumajanduspraktikas endas. See on võimalik ainult sellise meetodi kasutamisel, mis võimaldab asuda massilisele vähem töökulu nõudvale taimesortide elulisuse

parandamisele kolhoosides ja sovhoosides. Arvestades eespoolkäsitletud seisukohti, on täielik alus kasutada taimesortide kidunemise vastu võitlemiseks nende vahetust uutesse kasvutingimustesse. Seepärast seisab ees põllumajanduskultuuride seemnematerjalide uutesse tingimustesse vahetamise kasulikkuse probleemi läbitöötamine. Kollektiivse põllumajanduse ja samuti ka hästiorganiseeritud seemnekastavussüsteemi olemasolu tõttu peaks see olema teostatav.

Et kultuurtaimed põllumajanduskultuuride praktikas kidunevad, seepärast asendatakse nad uutega seemnekasvatussüsteemi kaudu. Seleksioonijaamad ja eliitseemnekasvatuse majandid varustavad eliitseemnetega rajoonide seemnekasvatuse majandeid, viimasedega omakorda toodavad seemneid kolhooside ja sovhooside seemnekasvatuspõldudele. Kuid see töö ei omanud senini sellist teaduslikku selgitust ja tähendust, mis ta võib saada organismide elulisuse õpetuse alusel. Nüüd on tarvis seemnematerjalide vahetust laiendada tootmispõldude eliitseemnetega ja uute sortidega varustamise kõrval ka põhimõttel, et i g a v ä l i s k e s k k o n n a m u u t u s o n o r g a n i s m i d e l e k a s u l i k. Seepärast ei tule seemnematerjalide vahetust teostada mitte ainult tootmispõldude uute seemnetega varustamisel seemnekasvatussüsteemist, vaid ka kohapeal tuleb teostada seemnematerjalide vahetust uutesse tingimustesse.

Põllumajanduskultuuride elulisuse tõstmiseks paistab olevat üsna sobiv kasutada turbamuldi, kui mineraalmaast mõningal määral erinevat kasvukeskkonda. Kui näiteks Skoropanov väidab, et soopind tõstab kartuli viljakust 30-40 % ja Bukassovi / 1922/ järgi võib turvasmuldadel kasvanud kartuli enamsaak tõusta isegi 70 %-ni. Miks meie ei kasuta seda teadlikult ja süsteemikindlalt põllumajanduskultuuride saagikuse tõstmiseks? Lähtudes sellest on tarvis pöörata senisest rohkem tähele-

panu elulisuse küsimuse seisukohtade rakendamisele tootmispraktikas, sest seemnekasvatussüsteemi suur töö on tingitud just sellest, et põllumajanduspraktikas veel ei osata juhtida organismide elulisust, kus nad kidunevad. Nüüd, kus saab üha põhjalikuma teadusliku seletuse akad. Lössenko poolt alustatud uus põllumajandusorganismide pärilikkuse labiilsuse suund, nendes vastuolude kaudu elulisuse tõstmise suund, peab üha laienema põllumajanduskultuuride seemnekasvatussüsteemi töö, kuid mitte ainult põllumajanduses kidunevate taimede eliitseemnetega vahetamise laiendamise suunas, vaid ka kidunemise ärahoidmise suunas, nende pärilikkuse konservatismi kasvu tõkestamise abil. Kui akad. Lössenko poolt väljatöötatud sordisisese ja sortidevahelise ristamise meetod on heaks sortide parandamise ja uuendamise meetodiks selektsioonijaamades, siis seemnematerjalide vahetamise meetod võiks kujuneda selle elulisuse efekti pikendamise ja säilitamise meetodiks põllumajanduspraktikas.

Asudes rakendama seemnematerjalide vahetuse meetodit, peame kõige pealt kolhoosides ja sovhoosides täielikult sisse viima heinavälja külvikorra süsteemi. Heinavälja külvikord mitte ainult ei võimalda taastada mullaviljekust, vaid ka parandab taimede põllumajandusbioloogilisi omadusi. Heinavälja külvikorras laiadel kolhoosi tootmispõldudel meie ühtlasi paigutamise seemnematerjalid süsteemikindlalt ühelt põllult teisele. Asetades aga seemnematerjalid koguselt mõnevõrra erinevatesse tingimustesse, säilitame sel teel ka ühtlasi seemnematerjalide elulisust, sest väike elukoha muutus on kõikidele elavorganismidele samuti kasulik nagu risttolmleminegi. Kaugeltki ei osutu seemnematerjalide vahetus kolhoosi piirides küllaldaseks, kuid ta kujutab endast siiski suurt osa organismide elulisuse säilitamisel. Kindlasti tuleb teostada ka rajoonide ja isegi oblastide vahelist seemnematerjalide vahetust,

kus kultuurid on standardsortideks.

Isetolmlejatel taimedel tuleb kasutada see enema terjalide vahetuse meetodit. Nagu eespool tähendasime, kasutasid põllumajanduspraktikud edukalt näiteks ristikeina suurema seemnesaagi saamiseks seemne osalist segamist teistest kasvutingimustest võetud seemnega. Sel teel saadud sama sordi mitme liini tolmlemisel samal põllul ühinesid erinevad sugurakud, mistõttu sigitamispotentsiaalid olid suurem ja ka järglased elulisemad. Lähtudes sellest faktist võiks risttolmlejate taimede juures tarvitada nende elulisuse suurendamiseks sama sordi erinevate seemnete / seemned erineva viljakusega ja agrotehnikaga pindadelt või ka erinevate aastate saagist / külvisegu meetodit.

N.Turbin / 1950, 172 / ütleb: "... ühe ja sama sordi erinevad gameedid, mis on kasvatatud mitmesugustes tingimustes, annavad praktiliselt palju suurema efekti, kui erinevate sortide omavaheline ristamine, kuigi ühe ja sama sordi erinevatel taimedel moodustuvad vähem erinevad gameedid kui erinevatel sortidel." Lähtudes sellest, on meil täielik alus oletada niisuguse meetodi suurt efektiivsust põllumajanduskultuuride elulisuse tõstmisel.

See risttolmlejate taimede sama sordi erinevate taimede külvisegu kasutamine peaks edukat kasutamist leidma ka heintaimede seemnekasvatusküsimuste lahendamisel. Viimane peaks aktuaalne olema eriti veel selle tõttu, et seoses heinavälja külvikordade sisseviimisega omandab esmajärgulise tähtsuse põldheina seemnekasvatus, mida tungivalt nõuavad ka produktiivse loomakasvatuse arendamise ülesanded.

Isetolmlejate taimede seemnematerjalide vahetuse meetodi ja risttolmlejate taimede külvisegu meetodi positiivseks omadusteks peaks olema veel see, et need meetodid on lihtsad ja nõuavad läbiviimiseks

vähem töökulu, mistõttu nad on rakendatavad kolhoosides ja sovhoosides.

Organismide elulisuse küsimus omab suurt praktilist tähtsust. Ei saa kahelda selles, et organismide elulisuse küsimuse edukas lahendamine aitab ühtlasi võidelda ka nende haiguste ja kahjuritega, sest koos organismide elulisuse tõusuga tõuseb ka nende haiguskindlus ja vastupanuvõime ebasoodsatele välistingimustele.

Elulisuse küsimusest tulenevaid seisukohti on tarvis arvestada ka sordivõrdluskatsetes. Kuigi sordid võivad näidata sordivõrdluskatsetes häid tulemusi, ei püsi need alati põllumajanduspraktikas, vaid neid on tarvis kinnistada. Seepärast peab sordivõrdluskatsetes kõigepealt arvestama ka kultuuromaduste kinnistamisega. Samuti võivad erinevatest kasvutingimustest pärit olevad taimed sordivõrdluskatsetes näidata paremaid saaginäitajaid võrreldes kohalikega.

Õpetus organismide elulisusest on üldbioloogiline õpetus ja temast tulenevaid seisukohti tuleb rekendada igalpool praktikas, kus on tegemist elavorganismidega. Peale loomade sugulusristluse ärahoidmist on ka tõuloomi tarvis asetada uutesse kasvutingimustesse. Tähtis on seda aga eriti arvestada kalakasvatuses väikeste järvede puhul ja samuti ka uute veehoidlate ja tiikide rajamisel. Viimastes toimub pidevalt ühtedes ja samades tingimustes arenemine, mis sageli võib omandada sisearetuse iseloomu.

Muidugi, praegu võime märkida ainult esimesi samme organismide elulisuse õpetuse kasutamisest. Edasised uurimised selles suunas peavad rikastama bioloogiateadust uute avastustega, mis võimaldavad veelgi paremini rakendada meie eesrindliku mitšuurinliku bioloogiateaduse suuri edusamme põllumajanduse ees seisva põhiülesande - põllumajandusorganismide viljkuse tõstmise ülesande edukaks lahendamiseks.

K I R J A N D U S .

- Engels, F., 1951. Anti-Dühring, Tallinn.
- Malenkov, G., 1952. Aruandekõne UK(b)P Keskkomitee t88st partei 19. kongressile, Tallinn.
- Stalin, J., 1952. Leninismi küsimusi, Tallinn.
- Hallik, O., 1948. Mullateaduse ja agrokeemia praktikum, Tartu.
- Issain, V., 1952. Botaanika, Tallinn.
- Lõssenko, T. 1949. Agrobioloogia, Tartu.
- Novikov ja Paramanov. 1948. Darwinismi lugemik, Tartu.
- Rzavitin, B.A., 1950. Taimede vegetatiivne hübriidiseerimine.
- Timirjazev, K., 1947. Charles Darwin ja tema õpetus, Tallinn.
- Timirjazev, K., 1949. Ajalooline meetod bioloogias, Tartu.
- Энгельс, Ф., 1950. Диалектика природы.
- Ленин, В.И., 1947. Философские тетради.
- Маркс, К. и Энгельс, Ф., Сочинения, Т. 14.
- Белозерский, А.И. и Проскуряков, Н.И., 1951. Практическое руководство по биохимии растений, Москва.
- Бабаджанян, Г.А., 1950. Развитие жизнестойкости и наследственности у растений, Агробиология, 5.
- Букасов, С.М., 1952. Выращивание семенного картофеля, Ленинград.
- Василь, М.А. и Ольшанский, 1952. Теоретические основы метода межсортной гибридизации растений при свободном опылении, Агробиология, 5.
- Виноградова, Т.В. и др., 1950. Основы мичуринской биологии Учпедгиз.
- Воробьев, А.И., 1950. Основы мичуринской генетики.
- Геллер, Э.Р. и Каланникова, А.П., 1952. Общая биология, Медгиз.
- Глущенко, И.Е., 1950. Мичуринская агробиологическая наука и ее основные принципы, Сельхозгиз.
- Дарвин, Ч., 1928. Полное собрание сочинения, Т.3, кн.2.
- Дарвин, Ч., 1950. Сочинения, Т.6.
- Дарвин, Ч. 1952. Происхождение видов.
- Ермаков, В.В. и др., 1952. Методы биохимического исследования растений, Москва-Ленинград.
- Залкинд, С.Я. и Уткин, И.А., 1951. Современное положение проблемы физиологического изучения митоза. Журн. Усп. совр. биол. 31, 2.
- Захваткин, А.А., 1949. Сравнительная эмбриология низших животных.
- Иванов, Н.И., 1946. Методы физиологии и биохимии растений, Москва-Ленинград.
- Иванченко, П.Л., 1951. Введение в биологию, Москва.
- Калиниченко, А.А., 1951. Новое в науке о жизни.
- Касим, Л.Ф., 1952. Влияние перемены места репродукции семян на урожай и биологические особенности кукурузы/Автореферат диссертации/ Одесса.
- Келлер, В.А., 1952. Ботаника с основами физиологии.
- Княгиничев, М.И., 1951. Биохимия пшеницы, Сельхозгиз.
- Комаров, В.Н., 1949. Учение о виде растений, Изд-во АН СССР.
- Лисенко, Т.Д., 1949. Трехлетний план развития общественного колхозного и совхозного продуктивного животноводства и задачи сельскохозяйственной науки.

- Лысенко, Т.Д., 1949. И.В.Сталин и мичуринская агробиология. Курн. Труды Инст. Ген., 17.
- Лысенко, Т.Д., 1952. Жизненность растительных и животных организмов, Агробиология, 5.
- Лысенко, Т.Д., 1952. Новое в науке о биологическом виде, Сельхозгиз.
- Маховко, П.В., Макаров, П.В. и Кострюкова, К.Ю., 1950. Общая биология, Медгиз.
- Милославов, В.К., 1952. Учение о жизненности в применении к сельскохозяйственным животным, Агробиология, 3.
- Мортон, А., 1952. Советская генетика. Перевод с английского Н.И. Фейгинсона, Москва.
- Нуждин, Н.И., 1952. Дарвин и мичуринская биология.
- Плющ, Л.Н., 1951. Материалистическое учение о жизненности в биологии. Сборник статей "Философские вопросы современной биологии", Изд-во АН СССР.
- Радченко, О.Н., 1952. Влияние перемен условий выращивания на хозяйственно-биологические признаки ячменя /Автореферат диссертации/ Одесса.
- Прокошев, С.М., 1947. Биохимия картофеля. Изд-во АН СССР.
- Руденко, А.И., 1950. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений, Москва.
- Турбин, Н.В., 1950. Генетика с основами селекции, Москва.
- Турбин, Н.В., 1952. Наследственность и жизненность в свете мичуринской генетики, Ленинград.
- Турбин, Н.В., 1952. Новые данные мичуринской биологии о процессе оплодотворения, Москва.
- Трошин, Д.М., 1951. Диалектико-материалистическая теория развития организмов. Сборник статей "Философские вопросы современной биологии," Изд-во АН СССР.
- Фейгинсон, Н.И., 1950. Наследственность и жизненность.

Talmeffelologia
Laboratorium

Ind. 8