



VI EESTI LOODUSEUUR

VI EESTI LOODUSEUUR
* ETTEKANNETE TEESED

111
K-20991

LOODUSUURIJATE SELTS

Eesti NSV Teaduste Akadeemia juures

Asutatud 1853. aastal

VI EESTI LOODUSEUURIJATE PÄEV

ETTEKANNETE

T E E S I D

Tartu 1961

SUBFOSSIILSETE MOLLUSKITE FAUNAST

EESTI JÄRVELUPJADES

R.Arike

Olles tundlikud keskkonnatingimuste muutustele, on molluskid edukalt kasutatavad kvaternaari geoloogia mitmesuguste küsimuste lahendamisel. Selle oluliseks eelduseks on molluskite suhteliselt suur hulk ja hea säilivus kvaternaarsestes setetes, eriti aga pehmetes soo- ja järvesetetes, sealhulgas järvelupjades.

Eesti subfossiilse mageveemolluskite fauna oli seni uurimata, kui mitte arvestada C.Grewingki (1882) ja L.zur Mühleni (1910, 1919) töödese esitatud lünklike andmeid. Autor on viimastel aastatel uurinud 23 järvelupja lelukoha subfossiilset faunat, kusjuures on läbi töötatud 278 proovi ning määratud üle 17 000 eksemplari molluskeid.

Analüüsitud materjalis on kindlaks tehtud 24 liiki mageveetiguid ja üle 14 liigi -karpe, mis moodustab 72,6% retsentsete tigude, 53,8% retsentsete karpide hulga, seega kokku 64,3% retsentsete mageveemolluskite üldisest liigilisest hulgast. Peale mageveelikide on kindlaks tehtud ka 16 liiki maismaatiguid. Suhteliselt väike subfossiilsete liikide protsent on tingitud uuritud setete iseloomust (nende faunas puudub näiteks reefiline element), proovide väikesest mahust, sette vanusest (*Planorbarius corneus*, *Viviparavivipara*, *V.fasciata* ja mõned teised liigid migreerusid meie alale tõenäoliselt alles atlantilisel ajal) ja mitteküllaldasest uuritusest.

Sagedamini esinevateks liikideks on Eesti järvelupjades *Valvata cristata*, *Radix peregra*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis*, *Valvata pulchella* ja *Pisidium nitidum*, mis moodustavad ümmarguselt 65% kogu analüüsitud molluskite hulga. Haruldasteks liikideks on *Radix auricularia*, *Pisidium amnicum*, *P.pon-*

derosum, P.pulchellum, Tropidiscus carinatus ja Amphipeplea glutinosa.

Lõuna-Eesti järvelupjades esineb subfossilseid molluskeid liigiliselt ja hulgaliselt rohkem kui Põhja-Eestis, seda peamiselt madalvee liikide (A c r o l o x u s l a c u s t r i s, B a t h y o m h a l u s c o n t o r t u s jt.) arvel. Põhja-Eestis on valdavad lubjalembesed liigid.

Vanuselt kuulub uuritud fauna põhiliselt boreaalsesse, osaliselt aga preboreaalsesse ja atlantilisse kliimaperioodi.

Järvelubja lasundite vertikaalses profiilis täheldatud malakofauna on põhiliselt tingitud veetaseme kõikumisest endistes järvedes. Vastavalt nende kõikumiste arvule ja iseloomule erinevais basseinides on võimalik välja eraldada rida järvede arengu tüüpe.

UUEMAID ANDMEID EESTI KOOLI-

ÕPILASTE FÜÜSILISEST ARENGUST

J.Aul

1.Viimastel aastatel on Eesti koolides antropoloogiliselt mõõdetud üle 14 000 kooliõpilase. Nende materjalide põhjal on olnud võimalik täpsustada mõningaid inimese füüsilise arengu üldnähtusi ja avastada uusi asjaomaseid seaduspärasusi.

2.Tütarlaste kasv ja istepikkus ületab poeglaste oma 11.-14.eluaastal, kehakaal ja rinna ümbermõõt - 11.-15,5 eluaastal.

3.Kasvu ja kehakaalu suhe (keha täidlus) muutub pidevalt. Stratzi teooria keha täidumis- ja sirgumisperioodide vaheldumisest (mis on laialt käibel pedagoogilises kirjanduses) ei ole õige.

4.Kooliõpilastel võib eristada kolme arenguiga: premikrobaarsus-, mikrobaarsus- ja postmikrobaarsusiga. Mikrobaarsusiga kestab (üldiselt) tütarlastel umbes viis aastat (9.-14.eluaastani), poeglastel 6-7 aastat (9.-16. eluaastani). Linna kooliõpilastel algab mikrobaarsusiga varem ja kestab kauem kui maa kooliõpilastel. Linna kooliõpilased on (üldiselt) mikrobaarsemad kui maa kooliõpilased.

5. Keha proportsioonide alal on suhtelise istepikkuse muutumine osutunud üheks põhilise tähtsusega nähtuseks. Premikrobaarsuseas suhteline istepikkus langeb; mikrobaarsusea teisel poolel - tütarlastel umbes 13.eluaastal ja poeglastel veidi enne 15.eluaastat - jõuab see oma madalseisu ning hakkab siit peale tõusma, jäädes täiskasvanulle enam-vähem stabiilseks.

6. Kasv, kehakaal, istepikkus, rinna ümbermõõt jt. kehalised tunnused on väga iseloomuliku varieeruva muutumisega: esimestel kooliaastatel on nimetatud tunnuste varieeruvus võrdlemisi väike ja ühesugune, mikrobaarsusea algul hakkab see tugevasti suurenema ja saavutab maksimumi mikrobaarsusea lõpul ning langeb siis uuesti, jäädes täiskasvanull enam-vähem püsivaks.

7. Meie andmed lubavad oletada, et sugulise küpsuse algus langeb kokku suhtelise istepikkuse madalseisuga (maksimaalse makroskeelsusega) ja kere mõõtmete varieeruvuse maksimumiga.

8. Pea mõõtmete muutused ei allu nendele seaduspärasustele, mis iseloomustavad kooliõpilaste kehalist arengut.

UUSI ANDMEID METS- JA PÕHJAVINDI

SIGIMISÖKOLOOGIAST KARJALAS

L.Belopolski

Oma välliurimistöodel Karjalas (peamiselt Petrozavodski ümbruses) 1954.-1955.a. analüüsis autor 133 lastud metsvinti ja 41 põhjavinti ning uuris nende ökoloogiat looduses. Mõlemad liigid on Karjala ANSV-s laialt levinud, kusjuures vabariigi lõunaosades on valdav metsvint, põhjaosades aga põhjavint.

Karjala pesapaikadele saabub kevadel metsvint põhjavindist veidi varem, sügisel aga lahkub põhjavint metsvindist hiljem. Pesitsemist alustab metsvint põhjavindist 5-10 päeva varem. Suve jooksul pesitsevad mõlemad liigid reeglipäraselt kaks korda.

Mõlema lähedase liigi, mets- ja põhjavindi võrdlev ökoloogiline uurimine pakub suurt huvi. Mõlema liigi ühistel esinemisaladel oleks vaja nende ökoloogiat põhjalikumalt tundma õppida.

PROF. T. LIPPMAA EESTI LOODUSKAITSE

ARENDAJANA

J. Eilart

Sagedane on nähtus, et oma maa loodusvarade väljapaistvaist uurijaist saavad tihti ka nende väärtuste ratsionaalse kasutamise teaduslikud põhjendajad, looduse kaitsjad. Üheks taoliseks näiteks on Eestis prof. Teodor Lippmaa (1892-1943) tegevus loodusteaduste valdkonnas.

T. Lippmaa nimega on seotud Eesti looduskaitse ajaloois töövilkakamaid perloode (1935-1940). Tema teened sellealases töös väljenduvad nii teaduslikus kui ka juhendavas ning organisatoorses osas. T. Lippmaa oli kodanlikuaegse looduskaitse seaduse (1935) põhilisi ettevalmistajaid ning elluviijaid. Ajavahemikus 1935.-1937. a. oli prof. T. Lippmaa Looduskaitse Nõukogu esimene esimees. Sellel kohal on ta olnud rohkete looduskaitse abinõude põhjendaja ja läbiviija. Tema tegevusaja vältel organiseeriti ülemaaline usaldusmeeste võrk (1. apr. 1937. a. kuulus sinna 588 usaldusmeest), loodi 8 suuremat looduskaitseala (reservaati, kaasaja mõistes alatist keeluala) võeti kaitse alla põliseid puid 111 paigas, rändrahne 107 paigas ja 26 haruldast taimeliiki, valmistati ette looduskaitsemärgi statuut jne. Mitmed T. Lippmaa põhimõtted paistavad silma oma lähedusega kaasaegsele looduskaitse eesmärkidele (suund ressurside hoidmisele). Teadlasena andis ta väärtuslikke töid Abruca saare lehtmetsa, Vaika saarte, Ratva raba jt. piirkondade looduskaitse põhjendamiseks.

T. Lippmaa tegevus looduskaitse valdkonnas katkes antidemokraatlike tendentside sissetungiga Eesti vastasseisusse organisatsioonile.

ENDEEMILISE STRUUMA MORFOLOO-
GILISEST KARAKTERISTIKAST EESTI NSV-s

H.Erits

Eesti NSV-s on struumasse haigestumine elanikkonna keskel laialdase levikuga ning ta endeemiline iseloom on vaieldamatu. Kohaliku patoloogia aspektist on endeemilist struumat mitmekülgselt uuritud alles viimase kümne aasta jooksul, kusjuures ei piiratud ainult tema avastamise väljaselgitamisega, profülaktika ja raviga, vaid osutati tähelepanu ka morfoloogilistele iseärasustele.

Esimesed ülevaatlikud andmed Eestis esineva struumamorfoloogilise karakteristika kohta on avaldatud V.Paškovi töös "Haigestumisest struumasse ja struumavastasest võitlusest Eesti NSV-s" (1955). Töös esitatakse resetseeritud struumade histoloogiliste uurimiste andmed 1951.-1954.aasta kohta.

Nende mikroskoopilist struktuuri uuriti TRÜ patoloogilise anatoomia kateedris biopsia uurimiste korras. Esitatud materjalidest ilmneb, et resetseeritud struumal on valdavas ulatuses difuusne kolloidne ehitumus (75%).

Balti vabariikide territooriumil on struumasse haigestumist täheldatud juba ammust ajast. Vaieldav on olnud ainult selle haiguse endeemiline iseloom.

Kuid II vabariiklikul endokrinoloogide konverentsil Tartus 1956.a. esitatud andmete põhjal nähtub, et mitte ainult Eestis (V.Paškov), vaid ka Lätis (Eserijetis) on struumal endeemiline kulg ja iseloom.

Struumade endeemilise iseloomu kohta Leedus leiame andmeid Grinskise artiklis "Endeemilise struumade küsimuse kohta Leedu NSV-s" (1961). Sellest tulenevalt pa-kuksid kahtlemata huvi morfoloogilised andmed struumasest muutunud kilpnäärme kohta kõigist Balti vabariikidest.

S.Iljinski esitas 1956.a. materjalid, mis näitasid, et Lätis on struumade võrdlemisi laialt levinud haigus. 780 biopsia analüüsimisel leidis ta, et enamikul juhtudel esines haigetel kolloidne struumade (73,1%). S.Iljinski poolt 1961.a. avaldatud töös analüüsitakse juba mikroskoopilist struktuuri 1346 resetseeritud struumade juhul ja

märgitakse kolloidset difuusset ehitumust (65,8%).

1960.a. esitasid A.Žigas ja J.Jankevitš'ute resetseeritud struumade histostrukturi Leedu NSV kohta. A.Žigas märgib, et uuritavas materjalis esines struumadel kolloidne difuusne ehitumus 70% ulatuses. J.Jankevitš'ute järgi aga 64% ulatuses.

Eelnevast võib teha järelduse, et Balti vabariikide territooriumil esineb kilpnäärme hüperplaasia, mis põhiliselt on difuusse kolloidse ehitumusega.

Viimaste aastate saavutused türeotoksikoosi konservatiivsel ravil, esijoones türeostaatiliste ainete kasutuselevõtmine nagu raadiojood jne., samuti ka kirurgilise vahelesegamise aktiivsuse kasv muudavad mõnel määral biopsia materjali koostist, mistõttu endeemilise struuma morfoloogiliseks iseloomustamiseks on ebaküllaldane ainult resetseeritud struumade uurimine. Nimetatud uurimisi on vaja täiendada kilpnäärme kaalu ja ealise dünaamika andmetega.

Sihiga täpsustada kilpnäärmes kulgevaid morfoloogilisi muutusi endeemilise struuma koldes jätkati 1957. a. dispanseri morfoloogilises kabinetis resetseeritud struumade uurimisi, kuid näärmel allutati juba uurin-gutele tervikuna.

1957.-1960.a. uuriti Tartu linna haiglate kirurgilistes osakondades resetseeritud struumasid järgmiselt:

1957	-	72 juhtu,	1959	-	178 juhtu,
1958	-	93 juhtu,	1960	-	154 juhtu,
kokku 497 struumat.					

Ealise dünaamika ja kilpnäärme kaaluliste väär-tuste saamiseks võeti materjal Tartu linnas asuvatest morgidest.

Tartu linna kliiniliste haiglate presektuurist saadi 1959.-1960.a. 254 kilpnääret ja kohtumeditiinilisest ekspertisist 170 kilpnääret, kokku 424. Summeerides morfoloogiliste uurimiste tulemusi, võib teha mõningaid järeldusi karakterseist iseärasustest näärmehüperplaasia kohta kohaliku endeemia tingimustes.

1. Morfoloogilised muutused strumooosselt väärastunud kilpnäärmes on väga mitmesugused. Eesti NSV-s esinevad peaaegu kõik struuma morfoloogilised vormid nagu teisteski endeemilistes kolletes.

2. Resetseeritud struumadest omasid 50% difuusset koelist hüperplaasiat: sõlmjas degeneratsioon esines harva (10%). Struuma põhiliseks suuruseks oli 3.aste.

3. Difussetel ja segastruumadel oli kolloidne ehitumus 326 juhul (65,6%); parenhümatosne struuma esines 29 juhul (5,9%); väljakujunenud tugevad regressiivsed muutused ilmnesisid 44 korral (18,9%) ja pahaloomuli-

ne metaplaasia 17 juhul (3,3%).

Huvi võiks pakkuda kliiniliste ja morfoloogiliste leidude vastandamisel kfishimus struuma basedovitseerimisest. Difuussete struumade seas esinevad esmase türeotoksikoosi vormid, nn. Basedowi struuma, mida võib ekslikult diagnoosida makrofolikulaarsete kolloidsete vormidena või isegi parenhümatoossete struumadena, kui ei arvestata esmase türeotoksikoosi korral näärme koes arenevaid struktuurseid muutusi. Basedowi struuma korral on parenhümil omapärane dünaamika, kusjuures kokkulanenud hõreda kolloidiga täitunud folliikulite kõrval, esinevad hõmmargused tiheda kolloidiga täitunud folliikulid. Peale selle esinevad karakterised ehitumuslikud iseärasused sidekoelises toeses, mis ümbritseb follikulaarset aparati jne.

Seetõttu ei saa kfishimust kolloidse struuma basedovikatsioonist otsustada ainult biopsiaga, vaid see nõuab täiendavaid histotopograafilisi uurimisi.

4. Regressiivsed muutused parenhümis, stroomas ja veresoonekonnas olid välja kujunenud eriti sega- ja sõlmjates struumades. Veresoonekond võib seejuures olla nii funktsionaalselt kui ka struktuurset ulatuslikult häiritud: veresoonte laienemine, vere staas, soonte seina fibroos, hüaallinne väärastus, amüloidide ladestumine ja isegi lubjastumine.

Parenhümis epiteeli deskvamatsioon, folliikulite dissootsiatsioon, nende hävinemine jne. Sidekoelises toeses kiuliste elementide jämendumine, fibroos, hüaallinoos, verevalumid, lümfotsitaarne infiltratsioon, ossifikatsioon jne.

5. Türeotoksikoosi kliinilise ja morfoloogilise pildi vastavusel omavad erilist kohta organi vereringluse häired, argentofiilse substantsi tursumine ja veeldumine nii veresoonte kui ka folliikulite seintes.

6. Tuleb oletada, et vanade difuussete hüperplaseerunud kilpnäärmete alusel võivad areneda sõlmjad degeneratiivsed protsessid ja difuused struumad transformeeruvad segavormideks.

7. Kilpnäärme keskmiste raskuste analüüs näitab, et esineb kaalukõvera tõusu tendents 45 - 50 aastates. Pärast 50. eluaastat hakkab kaalukõver aeglaselt langema seoses parenhümil ealise involutsiooniga.

KALADE RÄNDED

Henn Haberman

Rände all mõistame kala iseseisvat liikumist kindlas suunas sise- või väliskeskkonna ärrituste mõjul. Niimoodi defineeritavast rändest räägitakse tavaliselt lühtoloogilises kirjanduses. Peale selle on olemas passiivsed ränded - kalade marja, vastsete või kalade enesete edasikandmine hoovuste, tuule või teiste organismide poolt. Passiivseid rändeid sooritavad näiteks siilkala (D i o d o n) ja kuukala (M o l a m o l a), kes on Vaikse ookeani asukad. Nad täidavad end õhuga, sarnanedes siis täispuhutud põitega, ning tõusevad ookeani pinnale kõhuga ülespoole. Tuul kannab neid edasi, liikumisel kasutavad nad toiduks planktonit ning "täispuhumisel" püstitõusnud ogad on kaitseks vaenlase vastu. Imikala (E c h e n e i s r e m o r a) kinnitub iminapa abil suuremate kalade või laevade külge, ületades niimoodi pikki vahemaid.

Aktiivsed ränded võib jaotada kudemis-, toitumise- ja talvitumiseränneteks ning väliskeskkonna järskudest muutustest tingitud ränneteks. Esimesi kolme tuleb vaadelda kui ühtse tsükli lahutamatu seutud koostisosi.

Kõige ulatuslikumad ja mitmekesisemad on kudemisränded. Neid liigitatakse anadroomseteks ja katadroomseteks. Anadroomsed kalad toituvad meres ja siirduvad kudema jõgedesse; katadroomsed kalad toimivad vastupidiselt, nad toituvad sisevetes ja rändavad kudema merre.

Anadroomsed siirdekala elavad peamiselt põhjapoolkera parasvöötmes ja polaarjoone taga. Neil eristatakse tali- ja suverasse, kes erinevad jõkke tungimise aja poolest. Lõhe tallrass siirdub jõkke sügisel vähearenenud suguproduktidega ja koeb järgmisel aastal, suvirass tungib jõkke suvel hästlarenenud gonaadidega ja koeb samal aastal. Jões rändamise ulatus on eri liikidel suuresti erinev. Vene tuur (A c i p e n s e r g ü l d e n s t ä d t i) rändas mööda Volgat üles 1000 km, nerka (O n c o r h y n c h u s n e r k a) liigub piki Yukonit kuni 3600 km kaugusele suudmest. Nerka liikumiskiirus on 30-40 km ööpäevas, ketal (O n c o r h y n c h u s k e t a) isegi kuni 50 km. Lõhilased ületavad oma teel sageli suuri ta-

kistusi kärestike ja tammide näol.

Kudemisrände vältel toimuvad organismis ulatuslikud muutused. Enamik kalu katkestab sel perioodil toitumise, tohutu suur energiakulu nõuab aga varuainete kulutamist. Ketal kulub energiat kudekohta jõudmiseks 28 400 cal hne kg kohta, seetõttu langeb rasvasisaldus 11,3%-lt suudmes 3%-le 1200 km kaugusel ülesvoolu. Väga suured muutused toimuvad ka seedetraktis. Tänavõtsa (O n c o r h y n c h u s t s c h a w y t s c h a) soolтору on kudemispaigas peene niidi taoline, kusjuures soolтору fermentid on kaotanud valkude lõhustamise võime. Sageli korraldub pöördumatult ümber osmoregulaatorne aparaat. Paljud liigid ei suuda pärast kudemist suurte organismi muutuste tõttu me-reeluga uuesti kohastuda ja hukkuvad.

Rände algust põhjustavateks faktoriteks võivad olla suguproduktide valmimine ja teatava toitumuse saavutamine. Rände suund sõltub seevastu välisfaktoritest. Põhiliseks orientiiriks jõkke suundumisel on mageveevoolud. Kui need hiljem muutuvad, jääb väljakujunenud rändete peiriliku-se tõttu alles ja võimaldab isegi kindlaks teha jõevoolu suunda minevikus. Dnepris kudevad tuurad ja heeringlased tungivad algul Džargalõtsi lahte, kus varem oli Dnepri suue, ning alles sealt piki kallast praegusesse jõesuudmes-se.

Anadroomse rände keerulise protsessi teke pole veel tänapäevani selge. Et peaaegu kõik anadroomsed kalad on seotud põhjapoolkeraga, on rännete teke sõltuv tõe-näoliselt jää-ajast. Levinumad on kaks hüpoteesi: 1) jää sulamisel tekkinud tugev vee magestumine võimaldas jõe-kaladel väljuda toidu otsinguil toidurikkamasse merre, kus nad kohastusid ja hakkasid käima jõkke vaid kudema; 2) merevee magestumise ajal oli võimalik, et merekalad hak-kasid jõkke tungima, kus nad siis ka sigisid. Võib arvata, et osaliselt on õigus mõlema teooria pooldajail. Olenemata sellest, kas anadroomid on generatiivselt merelised või mageveelised kalad, tuleb rännete tekke ajendiks pidada marja suuremat ohutust jões ja häid toitumistingimusi meres.

Katadroomse rände klassikaliseks näiteks on anger-jas. Erinevalt teistest kaladest võivad angerjad liikuda ka kuival maal. Schaefferi katsed 1919.a. näitasid, et merest kuni 2 km kaugusel lahtilastud angerjad suunduvad otsekohe mere poole ja roomavad mööda rohtu jalakäijast kiiremini. Edasilikumiseks kasutavad angerjad ka kõige napimaid veekogusid, isegi torusid. Bishopi teatel ummis-tasid angerjad Halifaxi linnas käesoleva sajandi algul veevärgi niivõrd, et torud tuli välja kaevata ja asendada uutega.

Angerja sigimine ja ränded olid selgitamata kuni

viimase ajani. Moone tehti kindlaks alles möödunud sajandi lõpul, rände ja sigimispalga selgitasid Johann Schmidt'i tööd koguni käesoleva sajandi algul. Angerja koelmuks osutus Sargasso meri, kust Golfi hoovus katab vastsed Euroopa rannikule. Vastsed muunduvad klaasangerjateks, kes tungivad jõgedesse, omandades täiskasvanud angerja vähimuse. Jõgedes ja järvedes elavad angerjad kuni 25, keskmiselt 6 - 8 aastat, laskuvad merre ja ületavad teistkordselt Atlandi ookeani. Sooritanud kudemise, angerjad hukuvad.

Ekman seletab angerjate võimet leida teed Sargasso merre viimase kõrgeima temperatuuri ja suurima soolsusega. Euroopa suunas mõlemad vähenevad, järelikult ujuvad angerjad tõusva soolsuse ja temperatuuri suunas. Kuid üsna segaseks jääb küsimus, miks selline gigantne ja absurdne näiv migratsioon on tekkinud. Rida uurijaid püüab seda seletada Wegeneri hüpoteesiga mandrite liikumise kohta: eotseenis oli Ameerika ja Euroopa mandrid teineteise lähedal, hiljem nihkus Ameerika järjest kaugemale, ühes sellega kaugenesid ka angerja koelmuks. Schmidt põhjendab angerja rändete pikkust asjaoluga, et jää-ajal oli angerjale kudemiseks sobiv ala suurem, ulatudes Kanaari saarteni. Kui hiljem Golfi hoovus suundus põhja poole ja kõrge temperatuur säilis vaid Sargasso meres, olid ka angerjad sunnitud oma rändeid pikendama.

Hiljuti esitati uus angerja rände hüpotees (Tucker, 1959), mis eitab euroopa angerja sigimist Sargasso meres. Tucker väidab, et euroopa angerjas (praegune *Anguilla anguilla*) pole iseseisev liik, vaid kuulub ameerika angerjaga (*Anguilla rostrata*) samasse liiki. Sargasso meres sigivad ainult ameerika vete isendid, euroopa angerjad aga hukuvad merre tagasilaskumisel sooltoru degeneratsioonile tõttu. Tuckeri järgi satuvad klaasangerjad Euroopa vetesse tänu hoovustele, s.o. passiivselt. Teooria põhjendused: 1) rasvasus on euroopa angerjal palju väiksem kui ameerika angerjal, rändete aeg palju pikem; 2) pole märgatud angerjate massilist rännet ei Gibraltari ega ka La Manche väinas; 3) on täheldatud angerjate massilist suuremist Vahe- ja Põhjameres; 4) angerjate rännet Vahemerest ookeani pole võimalik seletada soolsuse ja temperatuuri abil, sest mõlemad on Vahemeres kõrgemad. Uus teooria ei leia siiski kuigivõrd poolehoidu, sest loomariigis puuduvad näited taolise fenomeeni olemasolu kohta, mil isendid lõpetavad massiliselt eksisteerimise ilma järglasi jätmata, olles seega liigile kasutud.

Toitumisrännetena tuleb käsitleda juba kuderändele järgnevat tagasirännet. Näiteks alustavad tursad pärast kudemist Norra rannikul liikumist ida suunas, kogu aeg

intensiivselt toitudes. Paljudel mageveekaladel esinevad ööpäevased toitumISRänded. Teib ja rünt toituvad päeval nõrgalt, viibides jõe voolukohtades, öösel aga rändavad hauakohtadesse, kus on rikkalik selgrootute fauna. Tavaliselt on toitumISRännete puhul tegemist sobivate toiduobjektide jälitamisega.

TalvitumISRännete eesmärgiks on talvitumiseks sobiva režiimiga paiga leidmine. Paljud meie sisevete kalad (latikas, haug jt.) kogunevad talveks massiliselt veekogude sügavamatesse osadesse. Eriti massiliselt koguneb talveks kalu suurte jõgede suudmetesse, kus on head hapnikuolud ja puudub tugev vool. TalvitumISRände alguse stiimuliks pole mitte temperatuuri muutus, vaid teatava toitumuse saavutamine.

Välisfaktorite mõju põhjustab tavaliselt aperiodilisi rändeid. Võrtsjärves on tähele pandud särke, latikate jt. kalade kogunemist. Ohne jõkke tugevate läänetuulte korral, Amuuris sooritas tavaliselt paikse eluviisiga amuuri latikas (P a r a b r a m i s p e k i n e n s i s) madalate veeseisude korral pikki rändeid allavett.

Rännete uurimisel on suur tähtsus nii teadusele kui ka kalatöõndusele, sest tavaliselt püütakse kalu nende rändeteedel. Lihtsaim rännete uurimise viis on püükide dünaamika analüüs: püügi suurenemine ühe püügi riista kohta viitab kalade lähenemisele, vähenemine kaugenemisele. Sel meetodil võib teha siiski vaid üldisemaid järeldusi, kõige täpsemad andmeid annab aga kalade märgistamine.

Kalade märgistamise alguseks võib pidada 1873. aastat, mil Charles G. Atkins märgistas lõhesid. Märgistamine annab peale rändeteede kindlakstegemise võimaluse mitmeks teiseks väärtuslikuks uurimiseks. Nimetame vaid püügi intensiivsuse, vanuse, rassilise kuuluvuse, kudemisjärkude ja kasvukiiruse määramist. Lihtsaimaks märgistamisviisiks on teatud kehaosade (uimed, lõpuskaante) eemaldamine. Selle meetodi puudusteks on eemaldatud osade regenereerumine ja vigastuste kahjulik mõju kalale. Üheks moodsamaks ja kiiremaks menetluseks võiks pidada rauatükkide sisestamist kaladesse, kusjuures hiljem sorteerimismasin automaatselt eemaldab märgistatud kalad. ZBI poolt Võrtsjärvel ja Peipsil teostatud märgistamisel kasutati tselloloidkettakesi, mis kinnitati kala külge läbi seljalhaste torgatud hõbetaadi abil.

Seni on Võrtsjärves märgistatud 2283 kala, peamiselt latikad, ahvenad ning haugid. Märgistamise tulemuseks selgus, et ahvenad ja haugid on paikse eluviisiga ning pole taaspüügi momendiks rännanud märgistamiskohast kuigi kaugemale. Latikate ränded on märksa ulatuslikumad. Märgis-

tamine aitab kaasa ka Peipsi ja Võrtsjärve kalastiku seose probleemi lahendamisel: üks Võrtsjärves märgistatud ahven püüti Jänese silla juurest Tartu lähedal, üks samas märgistatud latikas oli aga sattunud mõrda Peipsi Pedaspää lahes.

KARST EESTI PÕLEVKIVI KAEVANDUSTE

PIIRKONNAS

Ü. Heinsalu

1. Eesti põlevkivikaevanduste piirkonnas esineb rohkesti nii tänapäevaseid kui ka vanu karstinähtusi, mis on seotud tektoonilise lõhellsuse kujunemise eri eponhodega.

2. Karsti uurimise põhjal võib Kirde-Eestis eritleda järgmisi lõhesid:

a) kirdesuunalised tektoonilised lõhed, mis on täidetud tsementeerunud liivaga (liivakivisooned) ega ole karstunud;

b) kirdesuunalised tektoonilised lõhed ja lõhevööndid, mis on karstunud ning hiljem täitunud liiva- ja savimaterjaliga;

c) kirde, loode jt. suundadega tektoonilised lõhed, mis on kohati karstunud, moodustades tühemikke. Eri suundadega lõhede karstumisastmes ei nähtu selliseid erinevusi, mis lubaks neid liigitada vanuselisel.

3. Maapinnal avaldub holotseenne karst üksikute kurisautena, vee neeldumisena kraavides lõhede kohal ja üksikute suuremate karstiväljadena. Maa all ilmneb see kitsaste avalõhedena ja kihvahedena, mis on täitunud veega või kuivad.

4. Vana karst on seotud tektooniliste lõhedega, mis kujunesid tektooniliste rikkevööndite kujunemise ajal. Mõnel juhul langevad need lõhed kokku liivakivisoontega, mis avanesid uuel lõhede kujunemise eponhil.

5. Põlevkivi tootsa kompleksil piires avaldub vana karst savi esinemises purustatud kivimi tükkide vahel. Savi võib leiduda ka vaid piki rikkevööndeid kulgevais lõhedes.

Kohati on rikkevööndites suuremaid hästi kinitatud

savi-, liiva- ja alevriidiläätsi, mis on nõrgalt tsementeerunud.

6. Vana karsti esinemiskohtades tootsa põlevkivi-kompleksi piires on põlevkivi kihid allunud suuremal määral karstumisele kui lubjakivi vahekihid. Nähtavasti on karstumisele kaasnenu tugev erosioon.

7. Arvamuste vastu, et põlevkivi karstumisel on kohale jäänud selle terrigeenne komponent, mis nagu kujutaks rikkevööndites esinevat savi, räägib see, et rikkevööndites esineb kohati rohkesti liiva ja alevriiti, ning analoogilise materjali esinemine filal- ja allpool põlevkivi kihte.

8. Savi sagedas leidumine rikkevööndites lubjakivitükide vahel ei tõenda alati lõhede karstumist. Kohati on savi täitnud karstumata seintega lõhesid.

9. Vana karst on tõenäoliselt devonielne. Sellele viitavad varasemad devoni faunaleidud ja rikkevööndeid katvad devoni setted Leningradi oblastis. Analoogilisi andmeid Eesti NSV-st pole senini saadud.

10. Holotseensete karstinähtuste levik ei ole üldiselt seotud vana karstiga tektoonilistes rikkevööndites. Kuid kaevandusväljade piires toimub kaevanduste suure dreeneriva mõju tõttu saviga täidetud lõhede väljapese mine ning vana karsti elustumine.

TOIDUAINETE JA TOIDU FÜSIoloogilise

VÄÄRTUSE HINDAMINE

B.Kabur

Nii toidu kui ka üksikute toiduainete hindamisel on maitse, välimuse ja teiste taoliste omaduste kõrval vaja arvesse võtta nende keemilise koosseisu vastavust organismi füsioloogilistele vajadustele. Füsioloogilise toiteväärtuse hindamisel tuleb lähtuda sellest, kui palju sisaldab toit füsioloogiliselt vajalikke toidukomponente (süsivesikuid, rasvu, aminohappeid, mineraalaineid, vitamiine jm.).

Üldiselt on teada, kui palju vajab inimese organism üksikuid toidukomponente keskmiselt päevas. Võrreldes päevase toiduratsiooni keemilist koostist füsioloogiliste vajadustega (füsioloogiliste päevanormidega), jõuame selgusele, kas see ratsioon on üldse materiaalselt võime-

Ühele füsioloogilisele energiaühikule vastava
nisujahukoguse keemiline koostis kaalu- ja füsioloogilistes ühikutes

Jrk. nr.	Toidukomponendi nimetus	Füsiol. päeva- normid	Keemiline koostis				Erinevus	
			Kaaluliselt		Füsiol.ühikutes		keskmisest	
			PÜÜL (846g)	Jämejahu (864g)	PÜÜL (846g)	Jämejahu (864g)	PÜÜL	Jämejahu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Valgud	100 g	90 g	100 g	0,9	1,0	0,3	0,1
2.	Rasvad	100 g	10 g	10 g	0,1	0,1	0,5	1,0
3.	Süsivesikud	405 g	608 g	567 g	1,5	1,4	0,9	0,3
4.	Ca	0,8 g	0,2 g	0,3 g	0,2	0,4	0,4	0,7
5.	P	1,6 g	1,1 g	2,4 g	0,7	1,5	0,1	0,4
6.	Fe	15 mg	16 mg	28 mg	1,1	1,9	0,5	0,8
7.	Karotiin	2 mg	-	0,2 mg	-	0,1	0,6	1,0
8.	Tiamiin	2 mg	1,4mg	3,4mg	0,7	1,7	0,1	0,6
9.	Riboflaviin	2 mg	0,2mg	1,0mg	0,1	0,5	0,5	0,6
10.	Nikotiinhape	15 mg	12mg	46 mg	0,8	3,1	0,2	2,0
11.	Askorbiinhape	50 mg	-	-	-	-	-	-
12.	Kokku füsioloogilisi ühikuid ühes füsioloogilises energiaühikus				6,1	11,7		
13.	Absoluutsete hälvete summa						4,7	8,6
14.	Toidukomponentide keskmine sisaldus M (füsioloogilistes ühikutes)				0,55	1,06		

line organismi füsioloogilisi vajadusi rahuldama. Analoo-
giliselt võib hinnata, kui võrd igas toiduaines leiduv
orgaaniline seeduv aine on selleks võimeline.

Sellest aspektist lähtudes on välja töötatud toi-
du ja toiduainete füsioloogilise toiteväärtuse hindami-
se meetodika (Rannak), mida siin on modifitseeritud ja
rakendamise võimaluste osas edasi arendatud.

Konkreetsemaleks analüüsiks vaatleme eelnevat tabe-
lit.

Tabelist on ilmne, et füsioloogilistes ühikutes
(päevanormides) väljendatud toidukomponentide keskmine
sisaldus (14. rida 6. ja 7. veerg) ühes energiatihikus (s.t.
toiduhulgas, mis annab seedimisel füsioloogilise päeva-
normi energiat, antud juhul 3000 Cal) iseloomustab füsio-
loogilist toiteväärtust selgemini kui tavaline keemilise
koosseisu tabel. Ent see aritmeetiliselt keskmine
suurus ei iseloomusta üksikute komponentide erinevust
keskmisest väärtusest (8m ja 9. veerg). Seda erinevust
ehk hajumist arvestab hajumiskoefitsient, mida arvuta-
takse järgnevalt (Rannak, Kabur):

$$K = 1 - \frac{\text{absoluuthälvete (13. r., 8. ja 9. v.) poolsumma}}{\text{füsioloogiliste ühikute summa (12. r., 6. ja 7. v.)}}$$

Püülijahu hajumiskoefitsient on $K_1 = 0,62$, jämedal
jahul $K_2 = 0,63$. Korrutades keskmisi väärtusi M (14. r.)
nende koefitsientidega saame lõplikuks hindearvuks:

$$\text{püülijahule } T_1 = M_1 K_1 = 0,55 \cdot 0,62 = 0,34,$$

$$\text{jämedale jahule } T_2 = M_2 K_2 = 1,06 \cdot 0,63 = 0,67.$$

Nagu näha, on püülijahus toidukomponente umbes kaks kor-
da vähem kui jämedas jahus. Tabelist selgub tõepoolest,
et püülis on mineraale ligi kaks korda ja vitamiine ligi
kolm korda vähem kui jämedas jahus. Järelikult iseloomus-
tab lõplik hindearv T üsna õigesti toiduaine füsioloogil-
list toiteväärtust.

Ka mitmest toiduainest koosneva toidu füsioloogilist
toiteväärtust on võimalik summaarselt hinnata, lähtudes
nende toiduainete hindearvudest T . Seda saab teha kaalu-
tud keskmise mõistet rakendades. Summaarne hindearv

$$T_s = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_{Q_i}} T_i}{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_{Q_i}}}, \text{ kus}$$

n - toiduainete arv,
 i - toiduaine järje-
korra nr.,

P_i - i -nda toiduaine
kaal,

P_{Q_i} - i -nda toiduaine
niisugune kaaluline
hulk, mis annab see-
dimisel ühe füsio-

loogilise energiaühiku (siin 3000 Cal), T_1 - 1-nda toiduaine hindearv.

Valemiga saadud summaarne hindearv on alati 20-30% võrra väiksem kui otseselt arvutatud, sest mitmest toidudainest koosneva toidu hajumiskoefitsient on muidugi alati suurem lähtetoidudainete hajumiskoefitsientidest. Kuid silmas pidades, et mõõdukas mineraalainete ja vitamiinide üleküllus tervist milgi määral ei kahjusta, kuna mõõdukas puudus seda teeb, tuleb valemiga saadud väärtusi pidada küllalt otstarbekateks orienteerivateks suurus-teks.

LOOMADE KÄITUMISE JA VERE BIOKEEMI- LISTE NÄITAJATE VAHELISTEST SEOSTEST.

K. Kadarik.

Loomade käitumise laadi määrab nende kõrgema närvitallitluse tüüp, mis tuleneb ajukoore erutus- ja pidurdusprotsesside suurusest, nende omavahelisest tasakaalust ning liikuvusest.

Indiividi närvisüsteemi tüpoloogilised omadused kujundavad ka kõiki organismi füsioloogilisi ja biokeemilisi erinevusi põhiainevahetuse, vere morfoloogilise ja keemilise koostise, kaitseraktsioonide, põllumajandusloomade toodangu jne. osas.

Käesoleva töö autor uuris koerte närvi- ja protsesside tugevuse ja sünapside labiilsust mõjustava atsetüülkoliini lagundava fermenti kollinesteraasi aktiivsust ning vereseerumi valgulise koostise vahelisi seoseid.

Närvisüsteemi tüüp määrati tingitud toite-motoorsetele refleksidele tugineva B.H.Gurevitši ja M.S.Kolesnikovi (1955) meetodiga ning seerumi kollinesteraasi aktiivsus I.Sibula (1952) titrimetrilise pool-mikromeetodi järgi.

Katsetulemuste statistiline läbitöötamine lubab järeldada:

1. Seerumi kollinesteraasi aktiivsus ja albumiinide ning globuliinide hulk, aga samuti valgu üldkontsentratsioon vere seerumis sõltuvad antud koera kõrgema närvitallitluse tüübist.

2. Tugevatüübiliste koerte rühmas käsikäes närvi- ja protsesside tugevuse tõusuga suurenevad seerumi kollines-

teraasi aktiivsus ja albumiinide sisaldus. Seejuures globuliinide ja valgu üldhulga kontsentratsioon langeb. Nõrgatüübilistel loomadel kollinesteraasi aktiivsus, valgu üldine kui ka globuliinide kontsentratsioon seerumis on suhteliselt madalad.

KVATERNAARSETE SETETE PRANGLI SAARE

TUGIPROFIIL

K.Kajak

Prangli saarele (22 km Tallinnast kirdes) on, seoses gaasilelukohta uurimisega, rajatud puurauke: nr.1 (1924.a.), nr.2,3 (1946.-1947.a.), nr.4, 5, 5 a, 6 (1959.-1960.a.). Viimati puuritud puursüdame kirjeldeste alusel antakse järgmine Prangli saare kvaternaarse setete keskmine profiil, mida tuleb Leningradi oblastist (Neeva ja Mga jõgede äärest) teada olevate profiilide kõrval vaadelda Läänemere basseini kirdeosa kvaternaarse setete, eriti aga viimase jäävaheaja mereliste setete tugiprofiilina.

Stigavus	Paksus	
0,0 - 3,0 m	3,0 m	liiv kividega; m Q ₄
3,0 - 4,0 m	1,0 m	hall liivsavi kividega; gl Q ₃
4,0 - 15,0 m	11,0 m	hallid liivsavid ja viirsetted, kohati taimejäänuste ja viivaniidiga; lgl Q ₃ .
15,0-62,5 m	47,5 m	hall liivsavi (kohati saviliiv) kividega, paiguti liivakate ja savikate vahelikega; gl Q ₃
62,5-64,2 m	1,7 m	hall viirsavi; lgl Q ₃
64,2 - 66,0 m	1,8 m	liiv; lgl Q ₃
66,0 - 77,7 m	11,7 m	hall liivsavi, kohati liivakas, kihitatud; taimejäänuste, karpide ja viivaniidiga; m Q ₃
77,7 - 78,9 m	1,2 m	pruun viirsavi; lgl Q ₂
78,9- 86,0 m	7,1 m	liiv kividega; fgl Q ₂
86,0- 92,7 m	6,7 m	pruun saviliiv kividega; gl Q ₂
92,7- 92,9 m	0,2 m	pruun viirsavi; lgl Q ₂
92,9- 93,9 m	1,0 m	pruun liivsavi kruusa ja vähesete veeristega; lgl Q ₂
93,9- 94,8 m	0,9 m	pruun saviliiv kividega; gl Q ₂

94,8 - 107,7 m 12,9 m pruun liivsavi, nõrgalt väljendatud kihilisusega; lg1 Q₂
 107,7 - 123,05 m 15,35m pruun savilily kividega; gl Q₂
 (alumises osas võib-olla ka liiv kividega; lg1 Q₂)
 123,05-125,05+m 2,00+m blotiltgranit; PrCm.

Profiili alumine osa iseloomustab Prangli saare põhjapoolset osa, kuna saare lõunaosas esinevad alumiste moreenide ja jääjärve setete asemel kambriumi (gdovi kihistu) kruusad, liivakivid ja aleuroliidid, mis lasuvad eelkambriumi granitidel ja migmatiididel.

66 - 77,7 m vahemikus lasuvad savikad setted moodustusid nende iseloomu, suura ja diatomee analüüsi (E. Zirna, J. Tseremissinova jt. analüüsid) andmete järgi otsustades viimasel jäävaheajal, boreaalse transgressiooni ajal. Seejuures võib kindlaks teha järgmisi metsade arengufaase (vanemast nooremani): 1) okaspuu, 2) okaslehtpuu, 3) lehtpuu (lepp, sarapuu), 4) okaslehtpuu.

Ülemistele liivsavikatele viirsetetele (4 - 15 m vahemikus) on omane okaslehtpuu (valdavalt kase) metsade esinemine, mis viitab suhteliselt külmemale kliimale, s.t. interstadiaalsetele tingimustele; tõenäoliselt on nad korreleeritavad Leningradi oblasti luuganeeva interstadiaalidega.

EESTI MÜRGISTEST SEENTEST NING

SEENEMÜRGITUSTEST

K. Kalamees

1. Eestist on seni leitud kaheksa mürgist seeneliiki, mis kupatamisel ei kaota oma mürgisust: harilik kärbseseen (*Amanita muscaria*), valge kärbseseen (*Amanita vernae*), haisev kärbseseen (*Amanita virosa*), kollane kärbseseen (*Amanita mappa*), roheline kärbseseen (*Amanita phalloides*), panter-kärbseseen (*Amanita pantherina*), tumepruun kärbseseen (*Amanita porphyria*) ja punane narmasnutt (*Inocybe Patouillardii*).

2. Kõige mürgisemad on roheline kärbseseen, valge kärbseseen, haisev kärbseseen, panter-kärbseseen ja punane narmasnuttt.

3. Eriti levinud liikideks on meil harilik ja kollane kärbseseen (esinevad kohati massiliselt), haruldasteks on aga seni jäänud roheline kärbseseen ja punane narmasnuttt.

4. Enamiku nimetatud mürgistest seentest võib kohata kõikides metsatüüpides, roheline kärbseseen ning punane narmasnuttt aga esinevad peaaegu eranditult lehtmetsades ja parkides.

5. Peale jäävalt mürgiste seeneliikide kasvab meie metsades veel mitmeid mürgiseid liike, mis kaotavad oma mürgisuse kupatamisel. Enamik neist kuulub heade söögiseente hulka. Sellisteks värskena mürgisteks liikideks on näiteks kevadkogrits (*Gyromitra esculenta*) kaseriisikas (*Lactarius torminosus*), tõmmu riisikas (*Lactarius necator*), kollariisikas (*Lactarius scrobiculatus*), lodev riisikas (*Lactarius vietus*), kirbe pilvik (*Russula emetica*). Mürgised ained eralduvad nendel liikidel enamasti juba pärast lühiajalist kupatamist. Pikaajalist kupatamist (vähemalt 30 min.) vajab kevadkogrits. Keeduvesi tuleb tingimata ära valada.

6. Seenemürgitusi võivad põhjustada ka kõige paremad söögiseened, kui neid tarvitatakse ülevananenult või liiga kauase seisamise järel peale korjamist. Seepärast tuleb korjata ainult värskeid seeni ja tarvitada need kohe pärast korjamist.

7. Seenemürgituse esimesteks tunnusteks on kratsimis-tunne ja kõrvetised kurgus, liveldus, tasakaaluhäired, peavalu, kõrvade kohisemine, peapööritus, teadvuse kadu. Hiljem lisanduvad neile valud maos, oksendamine, kõhulahtisus ja üldine nõrkus, mis on sageli seotud närvisüsteemi häiretega (joobumuse tunne).

8. Mürgistustunnused ilmnevad enamasti esimeste tundide jooksul pärast seente söömist (mõnikord juba poole tunni möödudes). Ainult kolme liigi, rohelse, valge ja haiseva kärbseseene puhul tekivad esimesed mürgistustunnused alles 8-24 tunni möödumisel (sageli alles kuni 40 tunni pärast). Selle aja jooksul on mürk jõudnud juba kehasse laiali kanduda, milletõttu nende seente poolt tekitatud mürgistused on eriti ohtlikud.

9. Esmaabi seenemürgituse korral seisneb halge lamama panemises, talle kõhulahtistajate ja okselaajavate vahendite ning piima või jääkülma vee andmises. Soovitav on söe- või kohvipulbri andmine. Kategooriliselt on keelatud alkoholi tarvitamine, sest see soodustab mürgi kiiret veremendumist. Samuti ei tohi anda rahustavaid vahendeid,

need nõrgestavad organismi vastupanuvõimet.

Igal juhul on aga nõutav võimalikult kiire arstiabi, sest on vaja teha täielik maoloputus ning vajaduse korral verefilekanne.

10. Sagedasemaks seenemürgituse põhjuseks on meil valge või haisva kärbseseene ärasegamine sampinjonidega. Tuleb meeles pidada, et eoslehekeseid kübara allküljel on kõikidel kärbseseentel alati puhtalt valged (ka vanadel viljakehadel), sampinjonidel aga alati lihapunakad või roosakad, väga noortel eksemplaridel enamasti kahvatu-roosa vanadel viljakehadel aga sokolaadipruunid.

11. Et mürgiste seente arv Eestis on söödavate seentega võrreldes väga väike, on parimaks vahendiks seene-mürgitustest hoidumiseks mürgiste seente tundma õppimine.

ÜLEVAADE FLORISTILISTEST EKSPEDITSIOO-

NIDEST AJAVAHEMIKUS 1956-1960

M. Kask

Mingi maa-ala taimkattesesse puutuvate teoreetiliste ja praktiliste küsimuste lahendamise eelduseks ning aluseks on tema vegetatsioon ja floora kriitiline inventeerimine. Selle töö raskuspunkt lasub sõjajärgsetel aastatel loodud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi (ZBI) botaanikasektoril. Esimeseks põhiliseks ülesandeks oli sektoril Eesti NSV territooriumi geobotaanilise kaardistamise lõpuleviimine, mis sai teoks välitööde osas 1955. aastaks. Seejärel võidi asuda järgmise suure töö - kõrgemate taimede¹⁾ määraja ja kriitilise koguteose "Eesti NSV floora" - koostamisele.

Niisuguste teoste koostamine basiseerub peamiselt rohke herbaarmaterjali mitmekülgsel ning kriitilisel läbitöötamisel. Botaanikasektoril kul noorel uurimisasutusel puudusid selleks piisavad põhikogud. Loodusuurijate Seltsi poolt üleantud herbaariumid ja neile hiljem liitunud teaduslike töötajate isiklikud kogud, mida oli kokku 9000 herbaarlehte, ei suutnud pakkuda vajalikku materjali "Floora" koostamiseks. Et tagada selleks tööks materiaal-

¹⁾ Siin ja edaspidi on "kõrgemate taimede" all mõeldud sõnajalgtaimede, paljasseemnetaimede ja katteseemnetaimede hõlmkondi.

set baasi, asus botaanikasektor korraldama kompleksseid botaanilisi ekspeditsioone.

Esimene ekspeditsioon toimus 1956.a. suvel Hiiumaale ning hiljem, stügisepoole, Väike-Maarja ja Paide rajooni¹⁾, 1957.a. ekspeditsioon haaras vabariigi kaguosa-Räpina ja Võru rajooni ning Valga rajoonist idapoolse osa. 1958.a. suvi viis botaanikud peamiselt maa põhjarajoonidesse (Harju ja Tapa raj.). Lõunapoolne osa territooriumist (Valga, Abja ja Viljandi rajooni piires) töötati läbi 1959.aastal. 1960.a.kevadsuvel koguti materjali jälle Kagu-Eestist (Põlva rajoon ja Elva rajooni idaserv), stügisuvel aga Loode-Eestist (Keila rajooni loode- ja Haapsalu rajooni põhjaosa).

Ekspeditsioonide korraldus on põhiliselt järgmine. Põhigrupi (tavaliselt 10-12 inimest) moodustavad kõrgemate taimede floristid. Selle järgi nimetatakse ka kogu ekspeditsiooni floristiliseks. Nendega liituvad sageli üksikud botaanikud, lihhenoloogid, mükoloogid ja geobotaanikud, harvem isegi zooloogid (entomoloogid). Üks kogenumaid töötajaid on ekspeditsiooni juht. Peale sektori liikmete võtavad välistöödest osa veel mittekoossesulised töötajad: kooliõpilased, üliõpilased, õpetajad või lihtsalt asjahuvilised. Inimeste ja varustuse transportamiseks on ekspeditsiooni käsutuses instituudi auto - furgooniga veoauto või omnibuss. Kaheinimeselised rühmad viiakse varem väljatöötatud marsruudile ja õhtul tagasi baasi autoga. Marsruutide koostamisel on võetud arvesse nii ala läbiuurituse aste, teadaolevad taimede lelu kohad kui ka maastiku iseloom ja selles peituvad võimalused. Päevaste teekondade pikkus on 10-15 km, mille jooksul iga rühm kogub (olenevalt väga mitmesugustest asjaoludest) 40-120 herbaareksemplari kõrgemaid taimi. Mittefloristid liituvad kas mõne floristide rühmaga või koostavad päevaks ettenähtud maa-alal oma eri vajadustele vastavad marsruudid. Olenevalt ekspeditsioonil liikmete arvust jääb iga päev 1-3 osavõtjat baasi (tavaliselt koolide internaatidesse) kuivatatavaid taimi hooldama ning elu-olustikulisi küsimusi lahendama. Õhtul korrastab iga tööriühm päeval kogutud materjali ja tutvub järgmise marsruudiga.

Ekspeditsioonil kogutakse kõiki taimi, kõige tavalisematest kuni kõige haruldasemateni, kusjuures erilist tähelepanu pööratakse materjali hankimisele kriitiliste taimerühmade kohta nagu perekonnad kortsleht (*A l c h e m i l l a*), hunditubakas (*H i e r a c i u m*), silmarohi (*E u p h r a s i a*) ja rida teisi. Töö üldine produktiivsus sõltub suurel määral maa-ala iseloomust ja taimegeo-

¹ Rajoonid on käsitletud 1959.a. kinnitatud piirides.

graafilisest paiknevusest. Tulemusrikkamad on olnud lääne-
loode- ja kagurajoonidesse teostatud ekspeditsioonid, kuna
Eesti keskosas, mis on ka tihedamalt asustatud, pakub
vähem materjali.

Kõigi mainitud ekspeditsioonide tulemusena on ZBI
kõrgemate taimede herbaariumid kodumaise floora osas täle-
nenud ligikaudu 30 000 herbaareksemplariga (silia on juur-
de arvamata ekskursionsioonide korras kogutud materjal). Pea-
le otsese herbaarmaterjali kogumise märgivad ekspeditsi-
ooni liikmed üles huvitavamate taimeliikide leiukohad,
jälgivad taimede kasvutingimusi ja peavad silmas loodus-
kaitsealaseid küsimusi.

Käesolevaks ajaks on floristiliselt läbi töötatud
umbes 17 000 km² ehk ligi 2/5 vabariigi pindalast. Ana-
loogiliselt eeltoodule kavatakse taolisi välistöid
jätkata kuni on hõlmatud kogu territoorium.

Kogutud andmestik on tublisti täiendanud meie tead-
misi Eesti suhteliselt hästi uuritud floora osas. Roh-
kesti on tihendatud leiukohtade arvu kaardistatavate
taimeliikide suhtes (näiteks sinerõigas - *I s a t i s*
t i n c t o r i a, paljalehine liivatee - *T h y m u s*
p u l e g i o i d e s, vesiputk - *O e n a n t h e*
a q u a t i c a, palu-liivakann - *A r e n a r i a s e r*
p y l l i f o l i a jt.) seejuures tehakse väga huvitavaid
avastusi, nagu roidputke (*P l e u r o s p e r m u m*
a u s t r i a c u m) leidmine veel viies punktis peale
ühe seni-teadaolnu, mets-kuukressi (*L u n a r i a*
r e d i v i v a) avastamine Kagu-Eestis, meie floorale
juba küsitavaks muutunud liikide (kiviürt - *W o o d*
s i a i l v e n s f s ja põhja-raunjalg - *A s p l e*
n i u m s e p t e n t r i o n a l e) taasavastamine
uutes leiukohtades jm. Ka on võidud konstateerida uusi
tulnuktaimi (volga-unilook - *S i s y m b r i u m w o l*
g e n s e, ida-unilook - *S . o r i e n t a l e*) ja tärel-
dada teiste laiemat levikut, nagu näkt. lursavilja-liigid
(*C o r i s p e r m u m s p . s p .*), idatatar (*F a g o p y*
r u m t a t a r i c u m), noolehine salat (*L a c t u*
c a s c a r i o l a), rändrass (*N o r n e a p u l l a*)
jt.

Kattes maa ühtlaselt paiknevate marsruutidega on
võimalik saada objektiivset pilti taimeliikide levikust
kogu territooriumi ulatuses, mis lubab mitmesuguste tai-
megeograafiliste, geobotaaniliste ja taimekatte-ajaloolis-
te täpsustuste ja järelduste tegemist.

Looduses liikumine avardab ekspeditsiooni liikmete
silmaaringi, arendab initsiatiivi ja organiseerimisvõi-
met, kasvatab huvi looduse ja tema seaduspärasuste vastu
ning tõstab eriti kooli- ja üliõpilaste teadmisi botaa-
nika valdkonnas.

Kõike ülaltoodut arvesse võttes tuleb õlgustada komplekssete botaaniliste ekspeditsioonide praktiseerimist ja rakendada vajalikul määral ressursse selle töö õigeaegsaks ning kvaliteetseks lõpuleviimiseks koos käesoleva seitseaastaku lõppemisega.

PIIMHAPPE- JA TEISTE BAKTERITE KASVU DÜNAAMIKA SILEERITAVATEL TAIMEDEL

J. Klaar

1. 1955.-1958.a. teostatud uurimused näitasid, et bakterite kasvu dünaamika taimedel on seoses taime arenemis- ja resp. kasvufaasiga, sõltudes taime liigist, osast ja selle pinna ning massi vahelisest suhtest, samuti ilmastikust.

2. Haljasmassi sileerumise seisukohalt tähtsaima bakterirühma - piimhappebakterite esinemissagedus on üheaastastel kõrrelistel - kaeral, odral ja maisil - kõrgem kui mitheaastastel - timutil, aruheinal ja aas-nurmikal. Seejuures oli piimhappebakterite, kuid samuti ka valgulagundajate ja coli-aerogenes e rühma bakterite arv kõige kõrgem loomise ja õitsemise faasis, mille järel, eriti vahaküpsusest alates, hakkas intensiivselt langema.

Hernel ja ka vikil oli piimhappebakterite esinemissagedus kõrgem kui punasel ristikul, lutsernil ja valgel mesikal, kuid kõikidel uuritud liblikõielistel oli see madalam kui üheaastastel kõrrelistel. Liblikõielistel esines kõige kõrgem bakterite arv õisiku moodustamise ja õitsemise perioodil.

4. Päevalillel, tingituna paksudest lehtedest ja jämedast varrest, ei olnud piimhappebakterite arv kõrgem kui kõrrelistel ja liblikõielistel. Kõige madalam oli piimhappebakterite arv kartulil, kuid ka mainitul oli see kõige kõrgem õitsemise eel ja ajal.

5. Söödakapsal ja juurviljadel oli piimhappebakterite arv kõige kõrgem sügisesel hillsvegetatsioonil septembris ja püsis küllalt kõrgena ka oktoobris.

6. 1955.-1958.a. uurimised näitasid, et bakterite esinemise kulgimatsioon esineb perioodil, mil taime kasv on kõige intensiivsem ning ilmastikutingimused eksosmoosiks kõige soodsamad.

7. Piimhappebaktereid ei esinenud ühelgi taimel ega selle osal ülekaalukalt, vaid domineerivateks bakterirühmadeks olid roisu- ja coli-aerogenes e rühma bakterid.

8. Kõige arvukam oli piimhappebakterite esinemine taimede peenikestel juurtel ja risosfääri mullas. Juurtel lietas see maapealsetel osadel leiduvate bakterite arvu kuni kümnekordselt.

EESTI NSV-s SILEERITAVATEL TAIMEDEL

ESINEVATE PIIMHAPPEBAKTERITE OMADUSI.

J. Klaar

1. 1955-1958. a. teostatud uurimiste andmetel esines sileeritavate taimede kõikidel osadel domineerivate valgulaagundajate ja coli-aerogenes e rühma bakterite kõrval peaaegu alati piimhappebaktereid.

2. Piimhappebakteritest esineb sileeritavatel taimedel homofermentatiivne *Lactobacterium plantarum* ning heterofermentatiivsed *Streptococcus mesenterioides*, *L. breve* ja ka *L. fermentii*.

3. Uuritud *L. plantarum*'i 147 tüve kääritasid peale salitsiini intensiivselt veel glükoosi, levuloosi, sahharoosi, maltoosi ja arabinoosi ning rafinooši. Laktoosi ja arabinoosi kääritasid uuritud tüved aeglasemalt; ramnoosi, inuliini ja vees lahustuva tärklise kääritamisevõime puudus rohkem kui 50%-l tüvedel, avaldues ülejäänutel nõrgalt. *L. plantarum*'i tüvede poolt tekitatud keskmine happesus oli õllevirdes 102 Th, lakmuspiimas 78 Th°.

4. *L. breve* 58 tüve kääritasid intensiivselt arabinoosi ning selle kõrval veel tugevasti glükoosi, levuloosi, galaktoosi ja maltoosi. Polüsahhariidide, alkoholid e ja salitsiini kääritamisevõime puudus enamikul tüvedel. Õllevirdes tekitatud keskmine happesus oli *L. breve* tüvedel 101,6 Th°, kuid lakmuspiimas vaid 27,4 Th°.

5. *L. fermentii* 56 tüve kääritasid kiiresti ksüloosi, maltoosi, glükoosi ja ka galaktoosi ning sahharoosi. Arabinoosi ja salitsiini kääritamisevõime puudus suurel osal *L. fermentii* tüvedel. Õllevirdes oli keskmine happesus *L. fermentii* tüvedel 103,9 Th°, kuid lakmuspiimas 26,1 Th°.

6. *Str. mesenterioides*'e 58 tüve olid

Üldiselt nõrgemad happetekitajad kui eelmainitud piim-
happebakterite liigid, sest nende keskmine happesus
õllevirde oli 47,0 Th^o ja lakmuspiimas 22,8 Th^o.

7. Et sileeritavatel taimedel esineva peamise piim-
happekääritaja L. p l a n t a r u m i happetekitamisvõi-
me varieerub laialdes piirides, tuleb sileerumisprotsessi
suunamiseks kasutada tugeva kääritamisvõimega L. p lan-
t a r u m i tüvedest valmistatud juuretisi.

MIKROELEMENTIDE JOODI- JA FLUORI- SISALDUSEST ENSV ELANIKKONNA JOOGIVETES

L. Kuik

Joodi kontsentratsiooniks joogivees leiti vähem kui
1 kuni 280 μ /l, fluorisalduseks vähem kui 0,1 kuni
5,2 mg/liitris.

Mikroelementide leviku suhtes tehti kindlaks järg-
mine seaduspärane.

1. Pinnaveed ja maapinnalähedased põhjaveed sisalda-
vad joodi 1 - 5 μ /l, enamikul juhtudel 1,5 - 3 μ /l. Fluori
kontsentratsiooniks osutus 0,1 - 0,5 mg/l, enamikul juhtu-
del 0,1 mg/l. Nimetatud joodi ja fluori kontsentratsioo-
ni omavad ka kõik Lõuna-Eesti devoni liivakivi põhjaveed
olenevatest kaevude sügavusest. Madala joodi- ja fluori-
salduse tõttu ei oma käsitletavat veed kaariese ega
struuma tekke suhtes profülaktilist toimet.

2. Põhjaveed kambriumi-ordoviitsiumi veehorisondis,
flemordoviitsiumi veehorisondis ning lõuna pool ka alam-
siluri horisondis (kaevude sügavus 50-220 m) sisaldavad
joodi 5-15 μ /l, fluori kontsentratsioon on 0,6-4,8 mg/l.
See vesi joogiveena avaldab kaariesevastast toimet ja võib
kohati esile kutsuda fluuroosi. Struuma profülaktikas on
osatähtsus tühine.

3. Edela-Eesti kloriidised põhjaveed Pärnu ja Lihula
rajoonis. Fluorisaldus on 0,6-5,2 mg/l, joodi kontsent-
ratsioon 6 - 45 μ /l. Kaevude sügavus on 30-180 m. Joogi-
veena on neil vetel hea kaariesevastane toime, kuid või-
vad põhjustada ka fluuroosi. Kohati (Pärnu linnas) saab
organism joogivee kaudu kuni 50% hügieenilisest joodi
normist.

4. Põhjaveed alankambriumi veehorisondis:

a) Tallinn ja Tallinnast lääne pool.

Joodisisaldus 17 - 35 δ /1, fluori kontsentratsioon 0,3 - 0,6 mg/1. Joogiveel organismi joodiga varustamisel on kohati tunduv osatähtsus. Fluorisisaldus ei kaitse massilise kaarlese leviku eest.

b) Tallinnast ida pool.

Joodisisaldus 48 - 280 δ /1, enamikul juhtudel üle 100 δ , fluori kontsentratsioon 0,3 - 0,9 mg/1. Organismi jooditarvidus rahuldatakse joogiveega täielikult. Kaarisevastane toime on kohati hea.

VÖITLUS LOODUSKAITSEREŽIIMI KEHTESTAMISE

EEST MATSALU LAHEL AJAVAHEMIKUS

1933-1958

E. Kumari

Matsalu laht vee- ja soolindude ulatuslikuma eluala Baltimaadel oli kodanlikus Eestis Tallinna Jahimeeste Seltsi jahialaks. See asjaolu takistas tõsiselt looduskaitse abinõude rakendamist lahel. Kuigi Tallinna jahimehed 1930. aastatest alates hakkasid normeerima partide laskmist Matsalu lahel, ei olnud nad huvitatud muudest lahe linnuvarude hooldamisest.

Riigimaade ja -metsade valitsuse poolt suunati Matsalu lahele ka välismaalastest zoolooge, kes olid Eestisse saabunud linnunade kogumise eesmärgil. Kuigi neile väljaantud litsentsidel oli märgitud kogumiseks lubatud kurnade hulk, ei kontrollitud keegi nende tegevust.

1930. aastatel toimusid Matsalu lahel intensiivsed ornitoloogilised uurimistööd. Selle tulemusel võidi 1936. aasta kevadel riigiparkide valitsusele esitada projekt Matsalu lahe kõige linnurikkama kaguosa võtmiseks looduskaitse alla. Kuid käiku see projekt ei läinud, sest mõjukad jahimeeste ringkonnad töötasid sellele aktiivselt vastu.

Kuni kodanliku Eesti lõpupäevadeni valitses Matsalu lahel ebamäärane olukord. Silmas pidades lahe ainulaadset osa meie territooriumi ornitoloogilisel uurimisel (uurimised kestsid seal peaaegu pidevalt 1870. aastast alates), oleks selline klassikaline uurimisala mujal maailmas ammugi linnukaitselaks kuulutatud, kodanlikus Eestis ei leitud selleks mingeid võimalusi.

Nõukogude võimu taaskehtestamisel ja sõjajärgse olu-

korra stabiliseerumisel hakkas Matsalu lahele esimesena tähelepanu pöörama Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures asuv Riiklik Jahindusinspektsioon. Selle ülema P.Liivaku algatusel kuulutati Matsalu laht 1947.aastal jahikeelupiirkonnaks. Pikkamööda hakkasid lahte uuesti külastama ka ornitoloogid. 1954.aasta sügiseks oli olukord nii kaugel, et võidi välja anda Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus Matsalu ornitoloogilise ja jahiteadusliku õppekatsemajandi loomiseks. See majand, mis oma iseloomult oli alatine keeluala, ongi praeguse Matsalu Riikliku Looduskaitseala vahetu eelkäija.

Seoses Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni loomisega 1955.aasta lõpul kujunes 1956.aasta intensiivsete eeltööde aastaks looduskaitse seadusandlikuks kehtestamiseks meie vabariigis. Selle raamides tehti ka suur töö Matsalu Riikliku Looduskaitseala asutamiseks. 1957.aastal anti valitsuse poolt looduskaitsealade loomise määrus ja 1958.aastast alates asuti Matsalu Riiklikul Looduskaitsealal tööle.

Sellega olid tähtsündnud eesti looduseuurijate ja loodusesõprade kauaaegsed unistused. Kasari delta ja Matsalu lahe rannikute lalaldased niidud, laheäärsed ulatuslikud karjamaad ja Matsalu lahe omapärane roostik on elupaigaks lindudele, keda tuleb mitte ainult kaitsta, vaid ka pidevalt ja põhjalikult uurida. Selle teostamisele ongi asutud.

PÕHJAVINDI PESITSEMISEST EESTIS

E.Kumari

Kuni hilise ajani olid andmed põhjavindi (*F r i n g i l l a m o n t i f r i n g i l l a*) pesitsemise kohta Eesti NSV territooriumil väga napid. Selle tõttu peeti liiki meil väga haruldaseks haudelinnuks. Viimase kümne aasta välisuurimistööd on põhjavindi suvise esinemise avastanud mitmel pool, kusjuures on korduvalt leitud ka tema pesi. Uued leiud põhjavindi esinemise kohta sunnivad meie seniseid vaateid revideerima ja teda pidama Eestis lokaalselt levinud väikesearvuliseks haudelinnuks.

Põhjavindi esinemisaladeks on peamiselt rabade ja soiste metsade piirkonnad, eriti Vahe-Eestis. Kõige laialdasemalt on liik levinud Alutaguses. Selle kõrval on põhjavinti üksikutel juhtudel pesitsemas leitud ka kultuurmaastiku (Kõrg-Eesti) keskel paiknevates metsatukkadest.

Põhjavindi pesitsusrütm Eestis sarnaneb metsvindi pesitsusrütmiga. On võimalik, et liik pesitseb suve jook- sul kaks korda. Pesitsusolud ei erine märgatavalt mets- vindi omadest. Liik esineb sageli, kuid mitte alati mets- vindiga ühises biotoobis. Vahe-Eesti loodusmaastiku ala- del eelistab põhjavint soisemaid ja looduslikumaid puis- tuid kui metsvint. Siin on talle iseloomulikuks elupai- gaks siirdesoo metsad, sageli suuremate rabamassiivide servaaladel või rabasaartel.

Metsvindi läheduses pesitsedes võib märgata põhja- vindi isaslindude agressiivset käitumist metsvindi suhtes. Põhjavindi vallalised isaslinnud, kes suveks meile jäävad ja oma territooriumi kaitsevad intensiivse lau- luga, seltsivad meeleldi emaslindudega, mistõttu neist võib mulje jääda kui segapaaridest.

Põhjavindi sagedasema esinemise avastamist viima- sel ajal Eestis võib vaevalt ühendusse seada tema levi- kuga. Ilmselt on tegemist intensiivsema vaatlustegevuse tulemustega. Eriti on see kehtiv Vahe-Eesti kohta, mida on asutud senisest tõhusamalt uurima.

PUUDEL JA PÕÖSASTEL KAEVANDAVATE

LIBLIKATE LIIGILISEST KOOSSEISUST EESTI NSV-s

A. Kuusk

Meie puudel ja põõsastel esinevatest kaevandavatest putukaliikidest kuulub enamik nn. pisiliblikate (M i c r o l e p i d o p t e r a) hulka. Liikide arvukuselt järg- nevad kahetiivalised, kiletiivalised ja mardikad.

Meie umbes 950 "pisiliblikaliigist", mis kuuluvad 45 sugukonda, on 320 liiki kaevandajaid (kokku 40 sugu- konnast). Neist on statsionaarseid kaevandajaid 218 ja temporaarseid 102 liiki.

Kaevandavate liikide rohkus ja laialdane esinemine "pisiliblikate" seas on seletatav kohastumisega soodsate keskkonnatingimuste leidmisel vastsejärgus.

Puudel ja põõsastel elavast 150 kaevandavast libli- kaliigist kuulub 98 liiki liblikate kolme suuremasse pe- rekonda: L i t h o c o l l e t i s - 33 liiki, S t i g - m e l l a - 44 liiki, C o l e o p h o r a - 21 liiki.

Perekonnas L i t h o c o l l e t i s on valdavad monofaagsed liigid, perekond S t i g m e l l a puhul on mono- ja oligofaagsete liikide suhe enam-vähem tasa-

kaalus. Perekonnas *Coleophora* on valdavalt oligofaagsed liigid, kusjuures nelle lisandub veel kuus polüfaagset liiki.

Nimetatud perekondadesse kuuluvad liigid on väga väheste eranditega statsionaarsed kaevandajad.

Meie puudel ja põõsastel elavate kaevandavate liblikaliikide arvu kajastab alljärgnev tabel:

<i>Betula</i>	44	<i>Populus</i>	11
<i>Quercus</i>	24	<i>Acer</i>	10
<i>Prunus</i>	20	<i>Picea</i>	10
<i>Malus</i>	19	<i>Tilia</i>	8
<i>Corylus</i>	19	<i>Ulmus</i>	7
<i>Alnus</i>	18	<i>Lonicera</i>	6
<i>Pyrus</i>	17	<i>Pinus</i>	5
<i>Sorbus</i>	17	<i>Ribes</i>	5
<i>Salix</i>	14	<i>Rosa</i>	5
<i>Rubus</i>	13	<i>Viburnum</i>	4
<i>Fraxinus</i>	2	<i>Syringa</i>	2

Suur osa neist liikidest esineb hajusalt ja väikesearvuliselt. Nende kaevandid moodustavad sageli tähtsusetu osa lehe pinnast. Nende kahjulikkus puu suhtes on väikese tähtsusega. Rida liike võib kohati anda massipopulatsioon, tekitades ilmseid kahjustusi. Viimaste hulka kuuluvad esijoones *Gracilaria syringella* F., *Coleophora laricella* Hb., *Prays fraxinellus* Bjk. jt. *Epinctia tedella* Cl.

PARGINDUSE KÜSIMUSI VABARIIGIS

E. Laas

Ettekandes käsitletakse parginduse küsimusi laialdasemalt, võttes vaatluse alla peale parkide ka teedeäärsete haljasribade rajamise, aga samuti elamute ümbruse kaunistamise küsimused. Peamine tähelepanu on suunatud parginduse küsimuste edasilarendamisele. Olukorra parandamiseks on vajalik:

1. Anda kõik pargid kindla organisatsiooni või asutuse järelevalve alla, et kindlustada nende olukorra parandamine korrapärase hooldamise ja täiendamise teel.

2. Olemasolevaid parke ja dendraariume tuleb ära kasutada kui võõrpuuliikide seemnebaase, sest neis leidub meil võrdlemisi vähe esinevaid liike (*Picea omorica*, *Larix laricina*, *Pinus korai-*

ensis, Pinus peuce; Carpinus betu-
lus, Juglans sp., Picea pungens jt.).

3. Seni on toimunud peamiselt parkide inventeerimine, on aga vaja asuda ka nels vastavate uurimistööde läbiviimisele (varjutaluvus, seemnekandvus ja kvaliteet, külma-
kindlus jne.), milleks pakuvad paljudel juhtudel väga head materjali senised hooldamata või halvasti hooldatud par-
gid.

4. Linnade haljasalade planeerimisel ja rajamisel esineb veel suurt puudujääke. Haljasalade planeerimisel tuleb püüda saavutada terviklikkust - sageli haljasalad
tükeldatakse asjatult teedega ning hekkidega (Tartu). Tuleb vältida parkide rajamisel alt laasunud või isegi laasitud puude kasutamist, mis dekoratiivselt jätab väga
palju soovida.

Olukorra parandamiseks on tarvis suuremal määral kasutada alandusarhitektide ja teiste spetsialistide abi parkide ja haljasalade planeerimisel.

5. Parkide rajamisel kasutatavate puuliikide assortiment on paljudel juhtudel liiga piiratud. Väga vähe esineb parkides liike nagu punaselehine vaher, püramiidtamm, hõbevaher, punaselehine õunapuu, valgepöök, punaselehine pöök, leina-arukask, pähklipuud, serbia kuusk, hõbekuusk, jaapani lehis, kurilli lehis, rumeella mänd, seedrimänd jt. Olukorra parandamiseks on tarvis rajada puukoolide võrk, mis suudaks rahuldada vabarilgi vajadusi täiel määral.

6. Olemasolevates parkides on vajalik eriala spetsialistide juhendamisel läbi viia etteketeerimine, et seega tutvustada üksikuid puuliike ka laiemale küllastajaskonnale.

7. Parke ja haljasalaid on seni kui esteetilise kasvatus vahendit koolides veel puudulikult ära kasutatud. Olukorra parandamiseks on vajalik: a) rajada iga kooli juurde korralik park, b) siduda bioloogia õpetamine rohkemal määral puude ja põõsaste kasvatamise käsimustega.

8. Väga vähe on veel tegeldud uute parkide rajamisega maarajoonides. On tarvis asuda parkide rajamisele sovhooside, kolhooside jt. keskuste ümber.

9. Põhjalikult tuleb parandada maanteedeäärsete haljasribade rajamise töid - senini on töö toimunud liiga sablooniliselt. Väga rohkesti leidub alleetaolisi istanduid, mis koosnevad ebaotstarbekalt valitud mitmest puuliigist. Suureks puuduseks on, et mitmel teelõigul on puid laasitud 4 - 5 m kõrgusele, on asjatult kärbitud nende võra jne. Hekkid rajamisel tuleb loobuda madal-kvaliteedilise istutusmaterjali kasutamisest.

10. Väga juhuslik on eraaedades dekoratiivsete puu- ja põõsasliikide kasutamine, sageli on asjatult suur erikaal antud paplitele. Viimane puudus esineb paljudel juh-

tudel ka tänavate, kooliaedade jt. objektide haljastamisel.

11. Parginduse olukorra parandamiseks on vaja luua vabariigis Looduskaitse Valitsuse juures parginduse inspektorite kohad, kes suunaksid kõiki sellealaseid töid vastavas piirkonnas.

PLASTILISUSE TEORIA ALASTEST

UURIMISTEST TARTUS

Ü.Lepik

Plastilisusetooria on suhteliselt noor teadusala, mille intensiivsem areng algas alles käesoleva sajandi kolmekümnendatel aastatel.

Tartus on tegeldud plastilisuse teooria alaste töödega alates 1950.aastast. TRÜ teoreetilise mehhaanika kateedri töötajate kõrval on neist uurimistest osa võtnud ka Eesti Põllumajanduse Akadeemia ja ENSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudi töötajad.

Senine uurimistöö on kulgenud järgmistes suundades:

a) Elastilis-plastiliste plaatide stabiilsus.

On püütud täpsustada ja edasi arendada prof. Iljušini poolt loodud stabiilsusetooriat. On hinnatud materjali kokkusurutavuse mõju plaadi nõtkusele ja välja töötatud meetod prof. Iljušini poolt antud ligikaudse lahenusvariandi täpsuse hindamiseks.

Mitmesuguste reikujuliste (parallelogramm, kolmnurk, trapets, rõnga sektor jne.) plaatide kriitilise koormuse määramisega elastsete ja elastilis-plastiliste deformatsioonide piirkonnas on tegelnud L.Roots.

b) Elastsete ja elastilis-plastiliste koorikute stabiilsus.

Selles suunas on töötanud P.Müürsepp. On antud valemid mitmesuguse pikkusega silindriliste ja kooniliste koorikute kriitilise koormuse määramiseks erinevate kinnitustingimuste korral.

c) Elastilis-plastiliste varraste tasakaal.

Elastilis-plastiliste varraste käitumist pärast kriitilises staadiumis (eeldusel, et varda stabiilsuse kadu toimus kasvava koormise juures) on uurinud mitmesuguse kinnitusviisiga varraste puhul E.Jõgi.

Elastilis-plastilise konsooltala painde ülesande eelneva surve korral on lahendanud K.Velsker.

d) Nõtkete elastilis-plastiliste plaatide tasakaal.

On üldistatud Karmani võrrandid plastiliste deformatsioonide juhule ja välja töötatud meetod nende integreerimiseks. On lahendatud mitmeid konkreetseid ülesandeid ristkiilikutujuliste ja ümmarguste plaatide kohta (E.Aarend, L.Luht, E.Killer jt.).

On välja töötatud meetod jääkpingete ja jääkdeformatsioonide määramiseks koormuse täielikul või osalisel eemaldamisel.

e) Jääkplastiliste plaatide kandevõime ja plasti-line voolamine.

Rõngasplaatide kandevõime määramise probleemiga mitmesuguste rajatingimuste ja koormamisviisi puhul on tegelnud H.Vallner.

Jääkplastilise materjali kontseptsiooni on rakendatud ka ümmarguste mittehomogeensete plaatide kandevõime arvutamiseks.

On püütud varem leitud lahendusi üldistada suurte läbipainete juhule. On lahendatud mõningaid ülesandeid nõtkete ümmarguste plaatide plastilise voolamise kohta.

UUSI TULEMUSI KATSETEST SULUSPESADEGA

TAEVASKOJA BIOLOOGIAJAAMAS

V.Lilleleht

Taevaskoja bioloogiajaamas alustati 1952.a. spetsiaalset uurimist kasulike suluspesitsejate metsalindude kasutamiseks praktilise metsakaitse eesmärgil. Kuni 1960.aastani seati Taevaskoja metsadesse ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi töötajate poolt üles kokku umbes 790 tehispesa, milledest oli 1960.aastaks kasutamiskõlblikena säilinud 639 tehispesa. Vaatlusi tehispesade asustatuse kohta on tehtud kaheksa aasta jooksul. Katsete mõningaid tulemusi on juba avaldatud (Erik, 1958). Osa tehispesi on püsinud kasutamiskõlblikena juba üheksa aastat.

Suurem osa tehispesadest on paigutatud riikliku maastikulise keeluala "Ahja jõe ürgorg" territooriumile, peamiselt männi ülekaaluga puistutesse. Arvukamalt on tehispesi üles seatud männi-segametsa ja kuiva valgurikkasse männikusse. Vastavalt lennuava läbimõõdule on tehispesi üles seatud järgmistes vahekordades: len-

nuavaga 65 - 130 mm 5%; 43 - 50 mm 28% ja 30-37 mm 67%. Kontrolliti tehispesade asustuse kohta ei tehtud 1956. ja 1957.a.; 1959.a. kontrolliti ainult osa tehispesadest. Vaatlusi asustuse kindlakstegeviseks teostati pesitsusperioodil, 1959. ja 1960.a. aga osalt ka väljaspool pesitsusperioodi; mil asustatus määrati pesitsusjäänuste põhjal. Asustatuks loeti tehispesa pärast esimest muna.

1952.-1960.a. on Taevaskojas kasutatud tehispesades registreeritud kokku 13 linnuliigi pesitsemine. Kõige arvukamalt (680 korral) on kunstlikke suluspesi asustanud must-kärbsenäpp (*Muscicapa hypoleuca*). 142 pesitsemisjuhtu on registreeritud kuldnokal (*Sturnus vulgaris*), 47 korral aed-lepalind (*Phoenicurus phoenicurus*), 34 juhul rasvatihane (*Parus major*), 16 pesitsusjuhtu on tutt-tihasel (*Parus cristatus*) ja 15 juhtu väänkaelal (*Jynx torquilla*). Teised liigid on tehispesi asustanud tunduvalt vähem. Tehispesi asustatakse igal aastal 35 - 65 protsendi ulatuses. Seejuures on aasta-aastalt märgata asustatud suluspesade protsendi üldist langemist.

8. mail 1959.a. ülesseatud 50 pesakastist asustati juba samal aastal 24%. Järgmisel pesitsusperioodil oli asustatud ainult üks pesakast rohkem (seega 26%). 24. aprillil 1960.a. männi-segametsa paigutatud 178 tehispesast asustati 30,4%, neist 90,5% must-kärbsenäpi poolt.

Väljaspool pesitsusperioodi kasutatavad paljud liigid (suur-kirjurähn, värbkakk ja väiksemad meil talvituvad metsalinnud) tehispesi ööbimiseks või varjupaigana. Imetajatest on tehispesi asustanud orav (*Sciurus vulgaris*) kahel korral ja nahkhiired. Viimastest on pesakastidest leitud peaaegu ainult suurkõrvu (*Plecotus auritus*).

Putukad (herilased ja kimalased) asustasid 1960.a. neid pesi 13,8%, sealhulgas herilased (*Vespa sp.*) 9,8% ja kimalased (*Bombus sp.*) 4,0% kõigüst kontrollitud tehispesadest. Viimaste häiriva mõju kohta lindudele puuduvad andmed.

Tunduvalt kahju on Taevaskojas teinud suur-kirjurähn pesakastide lennuavade laiendamisega, 1960.a. tehti kindlaks ka väikeste suluspesitsejate pesade rühistamist selle liigi poolt. Nii oli 1960.aastaks säilinud 66-st 1952.a. üles seatud tihasesuurustele lindudele määratud pesakastist suur-kirjurähni poolt lennuava laiendatud 28 pesakastil (42,4%). Ühes 83 tehispesast koosnevas ja suur-kirjurähni tegevuspiirkonnas asuvas grupis (samblikumännikus) purustati 1960.a. asustatud 20 tehispesast munakurn 13 pesas (65%).

Kuldnokk, must-kärbsenäpp ja rasvatihane eelistasid

pesitseda avatud kohtade lähedale paigutatud tehispesades. 1960.a. asustati tiheda teise rindega männi-segametsas metsatee äärde paigutatud 29 tehispesast 13, s.o. 44,8% (nelst 12 must-kärbsenäpi ja 1 rasvatihase poolt). Tihedas metsas asuvaist 27 pesakastist asustati aga samal ajal ainult 5, s.o. 18,5% (kõik must-kärbsenäpi poolt). Tihased ja must-kärbsenäpp võtsid paremini omaks 3,0-3,3 cm lennuava läbimõõduga tehispesi. Väga vähenõudlik lennuava suhtes on aed-lepalind, kes on Taevaskojas asustanud tehispesi lennuavaga 3,0-10,0 cm. Väänkael on asustanud ka värskaid, samal aastal ülesseatud tehispesi.

NAERUKAJAKATE KOLOONIA STRUKTUURIST

MATSALU LAHEL

R.Ling

Koloonialisusega seotud probleemide uurimine on eriti perspektiivne kolonialiste veelindude juures ja seda järgmistel põhjustel: 1) koloniaalsete veelindude puhul on tegemist lokaliseeritud kindlapiiriliste kooslustega, mille isendid on pesitsusperioodil kontsentreeritud kitsale alale; 2) koloniaalsed veelinnud on suhteliselt suured ja kergemini jälgitavad; 3) kolooniad asuvad biotopides, kus on suhteliselt kerge teha vaatlusi nii lindude tegevuse kui ka pesitsustsükli kohta.

Käesolevaks tööks on kasutatud peamiselt Matsalu lahe Kakrarahu naerukajakate kolooniast saadud materjali, mida kogus 1959.aastal Matsalu ornitoloogiline tööriühm; võrdluseks on toodud mõningaid andmeid Soitsjärve (Jõgeva rajoon) kajakaliste kolooniast aastatel 1955-1959.

Koloonia struktuuri all mõistame koloonia maa-alalist liigestatust teda asustavate liikide üksikute paaride või teatud gruppide vahel. Igat kolooniat asustavad erinevate generatsioonide, s.o. erineva vanusega vanalinnud; eri rühma moodustavad eelmisel aastal koorunud veel mitte suguküpsed, ent vähesel arvil kolooniasse ilmuvad noorlinnud; koloonia koosseisu tuleb arvestada ka iga vanalindude paari poolt soetatud kurnad kui potentsiaalsed pesakonnad ja koorunud pojad kui koloonia potentsiaalne juurdekasv (lõplik juurdekasv arvestatakse lennuõimes-tunud sama-aastaste noorlindude arvu alusel).

Naerukajakate koloonia struktuuri analüüsimiseks uuri-

ti kõnesolevas Kakrarahu koloonias järgmisi küsimusi: 1) antud koloniaalse liigi kevadise saabumise dünaamika ja koloonia asukohta valimine; 2) koloonia hõivamine ja kujunemine; 3) pesitsusterritooriumide hõivamine üksikute paaride poolt (erineva asustustihedusega alade kujunemine, pesitsusterritooriumi kaitse ja lindude käitumisreaktsioonid, paari moodustavate isendite suhted, grupid, käitumise muutumine pesitsemise kestel jne.); 4) koloonia tihjenemise dünaamika.

Koloonia struktuuri genesis selgitati järgmist: 3-4 nädalat enne pesapalkade hõivamist fikseeritakse lindude poolt koloonia asukoht ja alles selle perioodi lõpul muutuvad linnud koloonias paiksemaks. Kuid alles pesa rajamise fakt viitab territooriumi kinnistumisele teatud paari jaoks.

Koloonia edasise asustamise käigus kujuneb selles välja teatud tsoonalsus: kõige intensiivsemalt asustatakse koloonia tsenter ja peritsenter, milledes kujuneb kõige suurem asustustihedus, samuti väiksemad üksikpesade vahemaad kui perifeerlas, mille suunas lähedaste edaafiliste tingimuste korral asustustihedus väheneb. Kolooniaks sobivat territooriumi ei asustata mitte ainult üksteisest kaugel asetsevate pesade vahemaade pideva täitmisega, vaid kohe algul kujunevad ka pesade grupid, millede ümber koondub järjest uusi saabuvasid paare.

Pesade vahemaad määratakse tihedasti asustatud koloonias ja eriti koloonia tsentraalsetes osades selle minimaalse vahemaaga, milles linnud vastamisi üksteist veel kannatavad. Individuaalse pesitsusterritooriumi suurusel on kõige tihedamas sõltuvuses koloniaalsuse aste. Et viimast määratakse kahe näitajaga - 1) pesade arvuga koloonias ja 2) pesade keskmise vahemaaga, siis järelikult, mida väiksemad on sama paaride arvu puhul üksikpesade keskmised vahemaad, seda koloniaalsem on liik. Võrreldes lähedaste sugulasliikidega (kala- ja väikekajakas), on naerukajakas kõige koloniaalsem.

Lindude käitumises avaldub erinevais pesitsustsükli faasides erinev suhtumine individuaalsesse pesitsusterritooriumisse. Pesa koos selles oleva kurnaga on kõige tähtsam stiimul selle territooriumi kaitsmisel, eriti haudumise ajal. Pesitsusterritooriumi kaitsmise instinkt näib poegade koorumisel ja nende pesa lähedusest hajumisel vanalindudel automaatselt kaduvat. Pesa ja selle vahetu ümbrus tallatakse poegade toitmise ajal. Pesa kui lokatsiooni stiimuli kadumisega kaotavad linnud seose kunagise pesitsusterritooriumiga täiesti.

Ei ole teada, kuidas "perekonnad" lagunevad poegade hilisemas arehemisjärgus. Vanalindude äralend kolooniast algab kohe pärast poegade lennuõlmestumist (juulikuu

esimesest nädalast peale). Noorte rändesalgad kujunevad samaealistest lindudest nende üleminekul laeselsvale elule. Augusti alguseks on koloonia tihjenenud.

TARTU ÜMRUSE VARESLASTE ÖÖBIMISTAVADEST

A.Lint

Tartu ümbruse vareslased (hall- ja künnivares, kaelushakk, mõnel talvel ka mitukümmend ronka) kasutasid Telsele maailmasõjale eelnenud aastate talvedel massiliselt ööbimispaika Piiri männikus Tartust 5 km edelas. Toitudes päeval linnas ja linna ümbruses, algas hämaruse saabudes vareslaste hulgaline kokkulend Piiri männikusse. 1936.-1940 aasta talvedel püsis vareslaste arv Tartus ja selle ümbruses 4000-7000 isendi piirides. Kõik nad ööbisid Piiri männikus, mille pindala oli ca 5,5 ha ja puude vanus 50-60 aastat.

Päevase toitumise lõpetanud, algas vareslaste kogunemine salkadesse. Keskmiselt 36 minutit enne päikese loojumist hakkas salku lendama ööbimispaiga suunas. Kõige intensiivsem lend toimus 20 minutit pärast päikese loojumist, lennu lõpp oli keskmiselt 34 minutit pärast päikese loojumist, (enne parvedesse liitumist).

Enne Piiri männikusse kohalelendu laskusid salgad 200-500 m eemale põldudele. Salgad liitusid üheks või kaheks suureks parveks. Kõige tihedam vareste laskumine männikusse toimus 10 minutit enne ööbima lennu lõppu, s.o. 70 minutit pärast päikese loojumist. Enne laskumist tilrutasid linnud männiku kohal kümnekond minutit.

Vareslaste talvine ööbimine kestis 12-15 tundi. Seejuures asusid nad hääletult kahes kohas tihedamate rühmadena. Inimeste poolt segatult tõusid linnud lendu, kuid laskusid varsti jälle samasse kohta. Vareslased ärkasid hommikul 1,5-2 tundi enne päikesetõusu, kraaksusid tund või rohkem oma ööbimispaigas ja keskmiselt 30 minutit enne päikesetõusu lendasid salkadena lalali oma päevastele toitumispaikadele. Ööbimislennu rütmil mõjustasid meteoroloogilised tingimused (temperatuur, tuisk, sula).

Ööbimisel hukkus teadmata põhjustel hulk vareslasi. Kevaditi pärast lume sulamist leidis autor puude alt näiteks 1936.a. 35, 1937.a. 49, 1939.a. 12 ja 1940.a. koguni 244 laipa.

Autori poolt 1932.-1940.a. teostatud vaatluste jär-

gi ööblsid vareslased Piiri männikus igal talvel sügisest kuni märtsini. Kohalike vanemate elanike teateil oli see ööbimispaik pidevalt kasutusel vähemalt 1890.aastast alates. 1940.aasta detsembrist alates lahkusid vareslased Piiri männiku ööbimispaigast ja kuni tänini pole nad seal oma ühisööbimist uuendanud.

LOODUSTEADUSTE AJALOO UURIMISEST

EESTI NSV-s

Ü.Lumiste ja J.Eilart

1. Loodusteaduste osa ühiskonna arengus on kaasajal järsult kasvanud ja suureneb tõusvas tempos veelgi. Seda protsessi võib täheldada ka Eesti NSV-s. On küpsenud vajadus loodusteaduste kohaliku ajaloo sfigavamaks uurimiseks meie vabariigis, et selgitada välja meie nõukoguliku teaduse arenguteid, selle osa maailma teaduslikus pärandis, järgida eksimatult marksistlikku teaduse pidevuse printsiipi ning luua eeldused suuremate loodusteaduste filosoofiliste üldistuste tegemiseks. Meie kultuuritöö selles osas esineb aga veel ilmne mahajäämus, võrreldes mitmete teiste teadusalade mineviku uuritusega ja tulemuste kasutamisega praeguses töös.

Kui näiteks eesti kirjanduse ja kunsti ajaloo valdas on jõutud mitmete üldistavate ülevaatlike teosteni, siis loodusteaduste ajaloo kohta Eestis võime lugeda ainult siit-sealt sporaadilisi artikleid. Katset anda laiem ülevaade loodusteaduste ajaloolisest arenguteest Eesti NSV pinnal, kas või mõne ajalooperioodi või loodusteaduste haru ulatuses, pole seni veel tehtud.

Põhjalikke ülevaateid on kirjutatud loodus- ja täppis- ja loodusteaduste ajaloo kohta Venemaal FNSV-s, Gruusias ja Armeenias. Bioloogia- ja meditsiiniteaduste ajaloo kohta on Armeenias olemas L.A.Oganjanini kapitaalne vilekõiteline teos. Meie naabruses Läti NSV-s on eriti hoogustunud meditsiini ajaloo uurimine. Antakse välja vastavaid kogumikke, kust võib leida ka mitmeid artikleid loodusteaduste ajaloo kohta Baltimaadel.

2. Loodusteaduste ajaloo uurimuste katkendlikkust ja vähest koondatust meie vabariigis on põhjustanud nähtavasti organisatsiooniliste vormide peaaegu täielik puudumine. Kui enamikus liiduvabariikides juhib vastavat tööd

teaduste akadeemia komisjon või koguni instituut, siis Eesti NSV Teaduste Akadeemias puudub seni loodusteaduste ajaloo alast uurimistööd teostav ja koordineeriv keskus. Niisuguse keskuse puudumist ei kompenseeri Loodusuurijate Seltsi juurde möödunud aastal moodustatud loodusteaduste ajaloo komisjon, sest viimane tegutseb ühiskondlikel alustel ilma ühegi koosselsulise töötajata ega saa juhtida loodusteaduste ajaloo alal tehtavat tööd kogu vabariigis. Sobiva organisatsioonilise vormi leidmine seisab veel ees. Tõsiselt poolt tuleb üliõpilasi rohkem suunata loodusteaduste ajaloo tegelemisele, et valmistada ette kaadrit vastavaalase uurimistöö korraldamiseks vabariigis.

3. Loodusteaduste kohaliku ajaloo üldistavatele ja kokkuvõtlikele käsitlustele peab eelnema arhiivdokumentide, muuseumikogude, teaduslike ja haridusalaste trükkide jt. hoolas ning üksikasjaline läbitöötamine, mille tulemused tuleb teha meie rahva ja kõigi teadusehuviliste ühisvaraks. Materjalide hindamisel ja läbitöötamisel on aluseks meie maa ajaloo üldtunnustatud perioodiseering, mida on võimalik detailiseerida vastavalt teaduse ajaloo spetsiifikale, arvestades juhtivate teaduslike keskuste ja koolkondade kujunemise iseärasusi. Uurimised peavad andma materjale meie rahvusliku kultuuri arenguteede näitamiseks.

Selgitama välja kõikidel perioodidel progressiivse rahvalähedase teaduse osa meie kultuuris. Perioodiseerimise probleemi lahendamise on suure sisulise tähtsusega.

4. Braldi on vaja tähelepanu pöörata loodusteaduslikku tähtsust omava rahvatarkuse teaduslikule läbitöötamisele, mida seni on rahuldavalt tehtud ainult mõnel üksikul erialal (astronoomia, botaanika, ornitoloogia). Mõnel erialal on vastavad tööd kas algusjärgus või hoopiski veel väljaspool huvideringi. Emakeelse hariduse ja eesti kooli ajaloo uurimine on viimasel ajal elavnemas, kuid loodusteadusi puudutavas osas kahjuks veel õige vähesel määral. Nihkeid ja tendentse eestikeelsete kooliõpikute sisulises ja meetodilises arengus pole piisavalt käsitletud ühegi õppeaine ulatuses, rääkimata üldistavatest töedest.

5. Vähe on viimasel ajal uuritud ka muukeelse loodusteadusliku hariduse ja teaduslike harrastuste ajalugu Eesti pinnal enne XIX sajandit, milles esinevad progressiivsed elemendid kujunesid osaks Eesti rahvusliku kultuuri loomisel. Siin ootavad läbitöötamist arhiivmaterjalid ning balti ajaloolaste publikatsioonid, milledest võib leida huvitavaid andmeid hariduselu kohta linnades, teaduslikest harrastustest gümnaasiumides ja "Academia Gustavia-

na's", Eesti alalt pärinevatest loodusteadlastest, si-
demeist Lääne-Euroopa ja Vene teadusega jm.

6. Kõige rohkem käsitletud ja ühtlasi kõige sisuka-
ma peatüki loodusteaduste ajalooos Eesti pinnal moodustab
teaduse areng XIX sajandil, eriti Tartu ülikoolis. Kuigi
kokkuvõtlikud ülevaated veel puuduvad, on eeldused nende
koostamiseks kujunenud tänu üksikute väljapaistvate tead-
laste elutöö küllaldasele uurimisele. Täiendav uurimine
võib aga siingi kahtlemata lisada hulgaliselt väärtuslik-
ke fakte ning võimaldada varasemate seisukohtade kaasaeg-
set ümberhindamist.

Omapoolse panusega peavad meie teaduse ajaloolased
rikastama materjale Eestist võrsunud või Eestiga seotud
väljapaistvate loodusteadlaste kohta, kes on edasi vii-
nud vene ja maailma teadust (K.E.Baer, A.Ledebour, W.
Struve, E.Russow, M.Schleiden, A.Helmersen, Fr.Schmidt,
N.Kuznetsov jt.). Samuti on suured lüngad Eesti alalt
pärinevate teadlaste maadeuurijate biograafias (A.J.Kru-
senstern, E.Toll, F.Bellingshausen, F.Wrangel, A.Midden-
dorff jt.). Ees seisab veel evolutsiooniteooria, Darwini
õpetuse leviku jälgimine Eestisse.

7. Kutseliste teadlaste kõrval on seni veel vääri-
valt hindamata asjaarmastajate osatähtsus üksikute tea-
dusharude arendamisel, kollektiivide koostamisel jne.,
mis vajab edaspidi järjekindlat läbitöötamist. See küsi-
mus võiks olla ka kohapealsete kodu-uurijate üheks uuri-
misprobleemiks.

8. Eesti loodusteaduse Oktoobrijärgse ajaloo osas
oleme õnnelikus olukorras selles mõttes, et meie seas
elab ja töötab arvukalt eesti loodusteadlaste vanema põlv-
konna esindajaid. Nende mälestustel ja ülevaatedil, mis
on kahjuks veel üsna visad ilmuma, on hindamatu väärtus
eesti loodusteaduste kujunemisteede ja ajalooliste koge-
muste jälgimisel. Senisest rohkem tuleb publitseerida juh-
tivate spetsialistide ülevaateid üksikute erialade areng-
gust Eesti NSV-s, eesti loodusteadlaste elule ja loomingule
põhendatud kirjutisi, teaduslike asutuste tegevusaru-
andeid, bibliograafilisi nimestikke jms.

9. Uurimismaterjalide alusel on võimalik teha otstar-
bekaid ettepanekuid meie teadlaste mälestuse paremaks jääd-
vustamiseks, mida seni on tehtud täiesti puudulikult.

10. Üheks oluliseks eeltööks loodusteaduste ajaloo
sügavamale käsitlemisele on kogu Eestis ilmunud või Eestit
puudutava teadusliku ja teaduse ajaloo alase kirjanduse
bibliografeerimine. Mõnel erialal on niisuguseid biblio-
graafiaid küll ilmunud, mitmel erialal on nad praegu koos-
tamisel, kuid tervikuna on olukord selles osas veel eba-
rahuldav ning vajab parandamist ja sihikindlamat suunamist.

11. Huvi oma eriala arengu vastu ja tahe kaasa aidata selle ajaloo uurimisele peab muutuma igale nõukogude spetsialistile endastmõistetavaks.

SOODE SALADUSED

V. Masing

1. Vaatamata soode laialdasele levikule meie vabariigis, on sood jäänud meie loodusmaastiku "mõistatuslikumaks" koostisosaks. Terve rida põhilisi teoreetilisi ja praktilisi küsimusi ei ole seni veel leidnud rahuldavat seletust.

2. Küsimus soode mõjust kliimale on põhjustanud teeravald diskussioone juba üle sajandi. Ka praegusajal jagunevad vaated kaheks: osa teadlasi ei pea soode reguleerivat mõju kliimale praktiliselt oluliseks, teine osa aga arvab, et laialdane soode kuivendamine kahandab õhnikuse keskmisi väärtusi.

3. Soostumisprotsessi kiirus on praegusajal seni täpsemalt selgitamata. Viimasel ajal sagenevad tähelepanekud, mis näitavad soostumisprotsesside nõrgenemist viimase sajandi vältel. Vajalik on teha täpsemaid uurimistöid soode kasvu- ja levikukiiruse selgitamiseks.

4. Laugaste ja teiste rabaveekogude tekkimist seletatakse viimasel ajal äravoolutingimustega kumeratelte rabamassiividelt (Ivanovi teooria). Laugaste tekkimise aeg, paiknemise seaduspärasused ja mõned teised küsimused ei ole siiski selle teooria valgusel veel seletatavad.

5. Rabatalmede kohastumised transpiratsioonilise allasurumisele, mis möödunud sajandil viisid nn. füsioloogilise kuivuse hüpoteesi püstitamisele, on leidnud kaasajal teistsugusel seletusel (lämmastiku puudus, fülogeneetilised põhjused).

6. Soode turbalasundite uurimine annab paljudele teadusalaadele (ajalugu, arheoloogia, paleoklimatoloogia, paleobotaanika, paleozooloogia jt.) väärtuslikku materjali. On vajalik, et kõik turbasoode leiud (esemed, luud, muistsed teed) saaksid teadlastele teatavaks.

POOLJUHDID JA NENDE TEHNILISI

RAKENDUSI

A.Mitt

1. Pooljuhtide omaduste uurimine algas tunduvalt hiljem kui juhtide ja isolaatorite omaduste uurimine.
2. Pooljuhtide uurimisel selgus, et nende elektrilised omadused on väga laias piirkonnas muudetavad väliste tegurite toimele.
3. Kaasajal, sotsialistliku ühiskonna tingimustes, võib õigustatult oodata suurimaid võimalusi elu materiasalsete tingimuste nihkumiseks paremuse suunas nii aatomifüüsikalt kui ka pooljuhtide füüsikalt.
4. NLKP kongresside direktiivides on korduvalt rõhutatud pooljuhtide füüsika kiiretempolise edasiarendamise ja pooljuhtide ulatusliku rakendamise vajadust NSV Liidu rahvamajanduse hüvanguks.
5. Pooljuhtide omadused taanduvad vastavate ainete aatomite struktuuri iseärasustele.
6. Pooljuhte rakendatakse kaasaja tehnikas väga ulatuslikult (voolualaldajad, termistorid, kondensaatorid, transistorid, tensomeetrid, termogeneraatorid, külmetusseadmed, fotoelemendid, fototakistid jne.).

LUBIVETIKATE LEVIKUST EESTI

ALUSPÕHJAS

R.Männil

Vaatamata sellele, et Eesti vanema paleosoikumil lubivetikaid on käsitleanud paljud autorid (Eichwald, Dybowski, Stolley, Rothpletz, Bekker, Toots, Maslov, Moskalenko jt.), ei ole meil nende liigilisest koostisest ja levikust veel kaugeltki rahuldavat pilti. Kui võrd aga vetikate tundmine on väga oluline mitte ainult stratigraafia ja paleoökoloogia, vaid ka litogeneesi ja paleogeograafia seisukohalt, on nimetatud puuduse kõrvaldamine üheks meie ees seisvaks pakiliseks ülesandeks.

Stolley jt. töödele ning isiklikele tähelepanekutele tuginedes võime Eesti ordoviitsiumis ja siluris esile tõsta kolme ajas üksteist asendavat lubivetikate kompleksi ("floorat"): 1) tsüklokriniidiliste floorat (C_I -E), 2) dasüpoorelliliste floorat (F_{Ia} - F_{II}) ja 3) "mugulvetikate" floorat (I_2 - K_3). Esimese valdavaks elemendiks on sfäärilised männas-pöisikvetikalised *Coccolosphæridium* ja *Cyclocrinites*, ajuti ka *Mastopora*. Nendega kaasneb punavetikas *Solenopora* (viru ajastikus) ja *Vermiporella* (rakvere eal). Rakvere ea lõpus surid tsüklokriniidilised mele maal tälelikult välja. Teist floorat iseloomustavad männas-pöisikvetikaliste *Vermiporella* ja *Dasyporella* (viimane iseloomustab eriti pürgu iga) massiline esinemine, kusjuures nende saatjateks olid *Solenopora* ja "rifivetikad". Ordoviitsiumi lõpus see floora kadus järsult ning kogu mele ländoveris spetsiifiline algofloora puudub; suuremal hulgal esineb vaid "rifivetikaid". Kolmandale, sinirohelistele "mugulvetikate" floorale on iseloomustavaks stromatoliitide ("*Sponglostroma*") ja "*Sporocodium*" rikkalik esinemine, samuti "rifivetikad" ja *Solenopora*. Nimetatud kolm "floorat" levivad peaaegu kogu Põhja-Euroopa biogeograafilises provintsis, kusjuures nende floristiline koostis on praegu kõige paremini tuntud Skandinaavias, eriti Oslo alal. Viimasega võrreldes on Eesti ala "floorade" liigiline koosseis mõnevõrra erinev.

MATSALU RIIKLIKU LOODUSKAITSEALA

LINNUSTIKUST JA SELLE UURIMISEST

S. Onno

Matsalu Riiklikul Looduskaitsealal esineb mitmekesine, arvukas ja huvitav linnustik, mida viimastel aastatel (alates 1957. aastast) uurivad ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi ornitoloogid. Matsalu laht on läbirände ajal väga tähtis veelindude peatuskoht. Eriti kevaditi peatub lahe madalal keskosal kümneid tuhandeid ujulinde, eelkõige luiki, sõtkaid, merivarte, tuttvarde, sinikael- ja sooparte. Looduskaitseala asustab arvukas haudelinnustik. Ornitoloogiliselt uuritakse siin järgmi-

si biotoopide komplekse: meresaari, lahe keskosas asu-
vaid saari, siselahe roostikku, Kasari luhta, jõgede
ääres asuvaid puistuid, avaranniku heina- ja karjamaid.
Meresaalte pesitses aastatel 1958-1960 keskmiselt 3200
paari linde 55 liigist. Arvukamateks liikideks olid seal
kalakajakas (840 paari), naerukajakas (650 paari), rand-
ja jõgitiir (kokku 485 paari), punajalg-tilder (130), tõm-
muvaeras (99 paari) ja hahk (92 paari). Välkearvulistest
liikidest on seal huvitavamateks pesitsejateks hõbekaja-
kas, ristpart ja merivart.

Kesklahe saartel pesitses aastatel 1957-1960 kesk-
miselt 600 paari linde 30 liigist. Arvukamateks liiki-
deks on kesklahe saartel kalakajakas (100 paari), naeru-
kajakas (80-250 paari), väikekajakas (80 paari), jõgi- ja
randtiir (kokku 70 paari) ning tuttvart (60 paari). Huvi-
tavam haudelind on siin rääkspart. Siselahe roostikes
pesitseb keskmiselt kuni 4500 haudepaari. Arvukamateks
pesitsejateks on naerukajakas (üle 2000 paari), vesikana
(kuni 1000 paari), punapea-vart, mustviires, sinikael-
part, hallhani ja rästas-roolind.

Luhal pesitseb 28 linnuliiki vähemalt 1000 haude-
paariga. Arvukaimaks liigiks on kõrkja-roolind. Huvitava
haruldusena pesitseb siin sõtkas.

Jõgedehärseid puistuid asustab 31 linnuliiki kokku
keskmiselt 1200 haudepaariga. Ka siin on arvukamaks hau-
delinnuks kõrkja-roolind (640 paari). Hulgaliselt pesit-
seb ka roo-tsiitsitaja (140 paari) ja salu-lehelind (80
paari). Huvitava haruldusena avastati kukkurtihase pesit-
semine.

Lagedaid rannikualasid asustab 40 liiki mitme tuhan-
de haudepaariga. Arvukaimaks haudelinnuks on kiivitaja.

Haudelinnustiku arvulises koostises toimub igal aas-
tal muutusi. Peale pidevamate ja pikaajalisemate muutuste
(näiteks rookana, mustviirese, väikekajaka arvukuse vähe-
nemise ja tutka ning luitsnökk-pardi arvukuse suurenemi-
se) esineb igal aastal ka järske arvukuse tõuse ning lan-
gusi ühel või teisel linnuliigil. Nii iseloomustab 1957.
aastat liivatülli, 1958. aastat tutka, 1959. aastat alpi-
risla ja luitsnökk-pardi ning 1960. aastat vesikana, kii-
vitaja ja tuttvardi arvukas pesitsemine.

Haudelinnustiku arvukuses toimuvad muutusi aitavad
selgitada pesitsusökoloogilised uurimised. Kurna suurus, kur-
nade ja poegade hukkimine lubavad teha oletusi lgaastase
järglaskonna suuruse üle. Massiline poegade ja ka vanalin-
dude rõngastamine ja hilisem vanalindude pesadelt püüd-
mine või värviliste rõngastega märgistatud isendite kontrol-
limine visuaalsete vaatlustega annab meile andmeid popu-
latsioonide koostise ja päritolu kohta. Kõik see moodus-
tabki Matsalu lahel teostatava ornitoloogilise uurimis-

tõõ ühe peamise suuna, mida võiks nimetada populatsioon-
ni dünaamika uurimiseks.

MÕNINGAID JUHENDEID MATERJALI KOGUMISEKS

MEIE VÄHEUURITUD KALALIIKIDE KOHTA

E. Pihu

Esti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi (ZBI) hüdrobioloogia sektor teeb praegu ettevalmistusi ulatusliku teose "Esti NSV kalad" koostamiseks. See teos pole mõeldud ainult kitsalt teadusliku väljaandena, vaid käsiraamatuks kõigile, kes tunnevad huvi meie veekogudes elavate kalade vastu. Et meie ihtioloogide väike kaader pole suutnud paljude (eriti mittetöenduslike) kalade kohta koguda küllaldast materjali, oleks väga teretulnud kohalike kalandusest huvitatud loodusesõprade kaasabi. Tõsi küll, J. Ristkoki poolt organiseeritud ichtioloogiliste vaatlejate võrk on juba jõudnud koguda väärtuslikke vaatlusandmeid kalade kudeaegade ja teiste küsimuste osas, kuid selle kõrval saab lihtsate vahendite ja vähese ajakuluga hankida ka praktilist materjali, mis hiljem eriteadlaste poolt läbi töötatuna võib rääkida kõigile mõistetavas keeles mõndagi huvitavat ja kasulikku. Allpool mõned juhendid selleks.

Kõige lihtsamaks ichtioloogilise materjali kogumise viisiks on kalade fikseerimine ca 5%-lises formaliinis. Seda odavat fiksaatorit peaks saama igast apteegist. Fikseeritakse peamiselt mittetöenduslikke või väheväärtuslikke väikeste kehahõõrmetega kalu (merekaladest: ogalik, luukarits, merinõel, madunõel, tobias, meriluts, võikala, mudilased, merihärg, meripühvel, merivarblane, liiperkala jt.; mageveekaladest: jõe- ja ojasilm, rünt, tippviidikas, mudamaim, teib, lepamaim, vingerjas, hink, trulling, luukarits, võldas jt.)! Püütud kalu ei või pikemat aega elusalt (veenõus) hoida, sest söödud toit seedub kiiresti ja selle koosseisu ei saa enam kindlaks teha. Fikseeritavad kalad paigutatakse kaanega suletavasse plekknõusse, purki või laia kaelaga (piima-) pudellisse ning valatakse üle formaliiniga, et see kaladest üle ulatub. Lõpuks varustatakse proov etiketiga. Selleks võetakse tükki

Allakriipsutatud kalade kohta on materjal eriti vajalik.

pergamentl või head kirjutuspaberit ja kirjutatakse sel-
lele hariliku musta (mitte keemilise!) kõvemast sorti
pliiatsiga püügi koht (järv, jõgi ja täpsem koht), püügi
kuupäev, püünlise nimetus ja materjali kogu ja nimi. Eti-
kett murtakse neljaks (kiri sissepoole) ja asetatakse
nõusse vedeliku sisse. Fikseeritud materjali pole soovi-
tav hoida eluruumides, sest formaliiniaurud kahjustavad
tervist.

Üldmärkus: ilma etiketita kaotab kuitahes hoolikalt
kogutud materjal teadusliku väärtuse.

Kui nõu mahutab mitu kalaproovi, tuleb üksik proov
(koos etiketiga) siduda marlitükikesse, et eri ajal või eri
veekogudest püütud kalad segamini ei läheks.

Ka suurte väärtuslike kalade hulgas on rida meil vähe
uuritud kalaliike (löhi, meriforell, ärn ehk harjus, tõug-
jas, turb jt.), kellede tabamisel tuleks toimida järgmi-
selt.

1) Mõõta kala pikkus a) ninamiku tipust sabauime al-
guseni, s.o. kala keha pikkus (nn. töönduslik pikkus);
b) ninamiku tipust sabauime lõpuni. Esimene (s.o. tööndus-
lik pikkus) on teadlaste jaoks olulisem.

2. Võimaluse korral kala kaaluda a) tervelt; b) laha-
tult pärast siseelundite (soolтору, mari või niisk, süda)
eemaldamist (nn. sisuseta kaal). Viimane, s.o. sisuseta
kaal, on teadlastele olulisem.

3. Kala vanuse määramiseks võtta kala keha kõige laie-
ma osa keskest, kus soomused on suuremad, umbes 20 soomust,
panna need välkeseesse paberikotikesse või ümbrikku (iga
kala soomused eraldi) ja varustada andmetega püügi koha
ja aja suhtes. Samale ümbrikule ongi soovitav märkida ka-
telsed selle kala kohta saadud andmed (pikkus, kaal, sugu
jne.), et vältida viimaste segiminekut.

4. Toidu analüüsimiseks siduda soolтору koos etiketi-
ga marlitükikesse ja fikseerida formaliinis. Rõõvkaladel
võib vajaliku vilumuse puhul mao sisalduse määrata koha-
peal. Tuleb kindlaks teha söödud kalade arv ja liik, nende
töönduslik pikkus (ilma sabauimeta!) ja see, kas nad olid
neelatud pea või saba ees.

5. Kui võimalik, siis määrata kala sugu (emane, isane)
ja sugukõpsus (mittesugukõps, sugukõps). Kui mari on nii
arenenud, et üksikud marjaterad on palja silmaga näha, fik-
seerida (analoomiliselt sooltorule) viljakuse (marjaterade
arvu) kindlakstegemiseks kala mari.

Kui püütakse meil haruldasi või väheesinevaid kalu
(merisilm ehk sutt, tuur, vinträim, noakala, abakala, säga,
raudkiisk, meriluts, võlkala, Islandi limuski, merilest,
soomuslest, makrel jt.), tuleb nad hoolikalt etikettida
ja fikseerida. Kui fikseerimine pole võimalik (näit. suurte
kalade puhul), on tarvis kalu säilitada olemasolevate vahen-

dite (näit. jää või soola) abil ja viivitamatult teatada ZBI töötajatele käesoleva kirjutise lõpus märgitud aadressidel. Samuti tuleb toimida ka tundmatute või ebatavalise välimusega (köverdunud selgrooga, nn. "mopsipeaga" jne.) kalade leidude puhul.

Materjali kogumisega seotud kulud tasutakse ZBI poolt. Eriti väärtusliku materjali kogujaid premeeritakse.

Meie veekogud ja nende kalastik on väga ebatühtlaselt uuritud ja siinkohal ei saa ruumipuuduse tõttu märkida, missuguseid kalu mingist veekogust eeskätt on tarvis koguda. Seepärast palutakse asjast huvitatud loodusesõpru töö kooskõlastamise huvides, samuti ka täiendavate selgituste, vajaliku kirjanduse või töövahendite saamiseks pöörduda enne materjali kogumisele asumist kas suuliselt või kirjalikult ZBI hüdrobioloogia sektori (Tartu, Vanemuise 21, tel. 31 - 98), ZBI Võrtsjärve limnoloogiajaama (Elva raj, Rannu s.-ag., tel. Rannu 25) või ZBI mereihtloogia laboratooriumi poole (Tallinn, Apteegi 1-2, tel. 424-60).

UUSI SUUNDI GEOBOTAANILISES UURIMISES

K.Pork

Võrreldes klassikaliste botaanika harudega on geobotaanika noor teadusharu. Seetõttu kerkivad geobotaanikute ette sageli uued lahendamist vajavad probleemid ja nende lahendamisel kujunevad uued uurimissuunad. Esialg-selt kujunes geobotaanika kirjeldava teadusena. Viimasel aastakümnel on üldtunnustatud koha võitnud kirjeldava uurimise kõrval taimekoosluste kausaalne uurimine, mille eesmärgiks on taimekoosluste liigilise koostise, ehituse, geneesi ja leviku põhjuste selgitamine.

Kausaalne geobotaanika kasutab seatud ülesannete lahendamiseks peamiselt taimeökoloogia meetodeid ning on kujunenud taimeökoloogia ja geobotaanika sünteesi tulemusena. Peamiseks uurimismeetodiks on katsed ökoloogiliste faktorite mõju selgitamiseks taimeliikidele, liikide segudele ja väljakujunenud taimekooslustele, samuti ka liikidevaheliste suhete ning vahetu vastastikuse mõju uurimiseks. Eksperimentaalsete meetodite kasutamise tõttu nimetatakse kausaalset suunda sageli ka eksperimentaal-

seks geobotaanikaks või Lääne-Euroopas "eksperimentaalseks fütosotsioloogiks".

Katseid kasutati geobotaanilises uurimises juba võrdlemisi varakult pärast geobotaanika kui teaduse kujunemist (Zade, 1913, 1923; Sotsava, 1929; Sennikov ja Baratõnskaja, 1934; Filzer, 1933, 1937; jt.). Iseseisva uurimissuunana kujunes kausaalne geobotaanika aga välja alles möödunud aastakümne alguses H. Ellenbergi ja R. Knappi tööde tulemusena. Viimastel aastatel on kausaalne geobotaaniline uurimine kiiresti arenenud ka Nõukogude Liidus ja mitmetes kapitalistlikes maades (Jaapan, Prantsusmaa, Holland, Sveits, USA jt.). Peamiseks uurimisobjektiks on seni olnud kultuurtaimed, umbrohud ja niiduning metsataimed ja -kooslused. Vaatamata süstemaatilise uurimise lühikesele kestusele on juba praegu saavutatud märgatavaid edusamme taimekoosluste põhjuslike seoste selgitamisel.

Avastuseks, mis võimaldab sügavamalt seletada liikide esinemise ja ohtruse seoseid keskkonnatingimustega, oli ökoloogilise ja fütotsoonoloogilise amplituudi erinevuse kindlakstegemine (Sennikov, 1942; katseline töestamine H. Ellenberg, 1953, 1954)¹. Nagu näitavad katsed, toimub liikide kasv puhaskultuurides teiste seaduspärasuste järgi kui liikide segudes ja väljakujunenud taimekooslustes. Taimede kasv puhaskultuurides toimub kogu liigile sobivate ökoloogiliste tingimuste piirides, mis moodustavad liigi ökoloogilise amplituudi. Ökoloogiline amplituud on enamikul liikidel võrdlemisi lai, kusjuures suurel osal liikidest, nende hulgas ka real looduslikes kooslustes äärmuslikes tingimustes esinevatel liikidel, esineb ökoloogiline optimum mesofiilsete tingimuste juures. Ökoloogilisele amplituudile ja optimumile vastavalt toimub kasv põllukultuurides ning sel juhul kooslustes, kui konkurents on neli millegi tõttu nõrgenenud.

Looduslikes taimekooslustes ei esine taimeliigid sageli kõige ohtramat neile kasvaks kõige soodsamates tingimustes, vaid tingimustes, kus nad on teiste liikide suhtes kõige suurema konkurentsivõimega. Erinevate ökoloogiliste tingimuste puhul on liigil ka erinev konkurentsivõime. Ökoloogiliste tingimuste amplituudi, mille juures liik on konkurentsivõimeline taimekoosluses, nimetatakse liigi fütotsoonoloogiliseks amplituudiks ja ökolo-

¹ Amplituudide nimetused on toodud A.P. Sennikovi (1942) järgi, kuna H. Ellenberg (1953, 1954) nimetab esimest füsioloogiliseks, teist aga ökoloogiliseks amplituudiks. T.A. Rabotnov (1959) soovib nimetada esimest ökoloogiliseks ja teist sünökoloogiliseks amplituudiks.

gillisi tingimusi, mille juures on liigi konkurentsivõime kõige suurem, fütotsönootiliseks optimumiks. Teades liikide konkurentsivõime muutumist erinevate ökoloogiliste tingimuste olemasolu korral, on keskkonnatingimuste muutmise abil võimalik suunatult muuta taimekoosluste liigilist koostist.

Võrdlemisi palju on uuritud ka taimevahelisi suhteid kooslustes ja taime liikide vastastikuse mõju suurus ja mõjutamise viise. On selgunud, et taime liikid võivad kooslustes mõjuda üksteisele väga mitmesuguste vahendite abil.

1. Ühe liigi elutegevuse tõttu muutuvad keskkonna tingimused teistele soodsas või ebasoodsas suunas. Peamiselt toimub keskkonnatingimuste muutmine juuresüsteemide ning maapealsete osade erineva kasvukiiruse kaudu, mille tõttu kiiremini arenevad liigid on paremini varustatud vee ja toitainelega ning asuvad paremates valgustingimustes.

2. Taime otsene mõju teistele (allelopaatia). Taimed võivad maapealsete osade või juurte eritiste ning lenduvate ainete abil mõjutada teisi koosluses kasvavaid liike. Nagu näitavad viimastel aastatel teostatud uurimused (Grümmer, 1954; Becker, Guyot, Montegut, 1951; Tamm, 1950, 1951; Tšernobrivenko, 1956 jt.), on teistele liikidele mõjuvad taime eritised (mineraalained, süsivesikud, amlinohapped, fütontsiidid jt.) väga levinud taime liigis ja nende osa tuleb pidades koosluste kujunemisel küllaltki tähtsaks. Eriti tugevalt arenes taime otsese vastastikuse mõju uurimine pärast prof. Tokini poolt fütontsiidide avastamist 1928.a.

3. Taime surnud osade ja laguproduktide mõju teistele liikidele.

4. Taime mõju teistele liikidele mikroobide, seente ja loomade (eriti putukate) soodustamise või allasurumise kaudu.

Liikidevahelised suhted võivad olla koosluses vastastikku soodustavad, ühe liigi kasvu soodustavad, teise kasvu takistavad, üksteise kasvu takistavad või siis neutraalsed.

TRU Raamatukogu

MÕNINGAID TULEMUSI KOSMOSE UURIMI-

SEST RAKETTIDE ABIL

R.Preem

1. Rakett kosmoses võimaldab teostada uurimisi, mis teiste meetoditega on võimatud. Siinkohal võiks tuua arvukaid näiteid: Kuu tagakülje fotod, Maa-Kuu vahelises ruumis laetud osakeste tiheduse ja magnetväljade mõõtmine, kiirgusvööndite avastamine ja uurimine Maa läheduses jne.

2. Saadud tulemused võimaldavad juba praegu otsust langetada mõnedes vaieldavates küsimustes nagu Kuu pinnavormide tekke, zoodiagivalguse koostise, planeetidevahelise aine tiheduse jne. kohta.

3. Astronautika tuleviku seisukohast, eriti inimese lennu ohutuse tagamiseks, on väga tähtis uurida kiirgusvööndite ulatust ja intensiivsust, samuti kaitses kiirguse vastu nende vööndite läbimise juhul.

4. Atmosfääri ülakihtide uurimine on avastanud Maa gaasilise krooni, mis ulatub kaugele kosmosesse ja koosneb peamiselt vesinikust.

5. Millist praktilist kasu võib loota juba saadud tulemustest? Mainime eelkõige ilmaennustuse, raadioside, navigatsiooni, televisiooni uusi võimalusi.

6. Mõned tulevikuperspektiivid.

TERVISLIKU TOITLUSTUSE ALUSED JA

LOODUSTEADLASTE OSA NENDE RAKENDAMISEL

E.Rannak

Juba palju aastakümneid on üldiselt teada, et toiduained ja toit ei tohi oluliselt sisaldada tõvestavaid mikroobe ega nende toksiline, samuti teisi võõraineid. Samuti on põhiliselt selgitatud, et tervislik toit peab sisaldama küllaldaselt, kuid mitte liigselt hulgal valke, rasvu ja süsivesikuid. Alles hiljem on selgitatud, et tervislik toit peab sisaldama veel teatavates kogustes umbes 17 vitamiini ja 13 mineraalset elementi.

Tõvestavate mikroobide ja tervist ohustavate võõra-ainete suhtes võib organism teatava resistentsuse saavutada, mistõttu nende väikesed doosid ei tarvitsugi tervist oluliselt kahjustada. Valkude ja teiste toidukomponentide defitsiidi osas organismi resistentsuse saavutamist ei saa aga tõsiselt arvestada. Seda rohkem pälvib tähelepanu asjaolu, et toiduainete ja roogade individuaalsel, meelevaldsel valikul kujuneb meie toit tavaliselt niisuguseks, mis sisaldab liiga vähe vitamiine ja mineraalaineid. Kuigi igale inimesele võib tegelikult vaja minna üsnagi erineval hulgal valke, vitamiine ja teisi toidukomponente, on nende tegelike vajaduste rahuldamine organismi normaalseks olemasoluks ja tervise kindlustamiseks paratamatu (vältimatu).

Tervisliku toitlustuse eest on meil tänapäeval vaja arendada võitlust kahes suunas. Nimelt tuleks toiduainete valikul taotleda mitte ainult rohkesti vitamiine ja mineraalaineid sisaldavate toiduainete osatähtsuse suurendamist toidus, vaid ka mainitud toidukomponentide poolest puudulike toiduainete osatähtsuse vähendamist.

Tervislik toitlustus on kompleksne probleem, mille teaduslik lahendamine ja teadmiste praktikasse juurutamine ei ole jõukohane üksiku eriala inimesele. Toiduainete tootmine ja nende kasutamine vastavalt tervishoiunõuetele põhineb matemaatika, füüsika, keemia, botaanika, zooloogia ja teiste loodusteaduste üldistele seadustele, ning reguleeritakse ajaloolises arengus väljakujunevate sotsiaalsete seaduspärasuste alusel. Seepärast on loodusteadlased kas otseselt või kaudselt seotud tervisliku toitlustuse probleemiga ja mõjustavad seega paratamatult oma tegevusega enda ja elanikkonna tervislikku seisundit. Loodusteadlaste teadlik ja aktiivne osavõtt tervisliku toitlustuse küsimuste lahendamiseks on kahtlemata elanikkonna huvides otstarbekas. Sääraste võimaluste iseloomustamiseks esitame paar näidet:

1. Botaanikud võiksid selgitada toimeaineterohkete köögiviljade (kaalikate, rediste, kurkide jt.) kasvattingimusi, mis tagaksid neile alati hea maitse.

2. Koolides võiksid bioloogia õpetajad vastavate katsete abil selgitada, et taimede ja loomade normaalne kasv ja areng ning seega ka hea tervis on võimalik ainult kõigi toitainete küllaldase olemasolu korral ja et ühe komponendi puudumisel esineb paratamatult mingi tervisehäire. Rõhutada tuleks muidugi seda, et inimese organism allub samale seaduspärasusele.

3. Inimese tervise seost toiduga võiksid loodusteadlased jälgida ja ka õpilasi selleks ergutada, kusjuures võrdlemisi kergesti haaratavateks nähtusteks oleksid rafineeritud toiduainete suhteline kogus toidus ja sellest

praktiliselt olenev tervete hammaste protsent nende normaalsest arvust. Mainitud nähtuste dünaamika ilmneb hästi, kui vaadelda vanavanemaid, vanemaid ja teisi perekonnaliikmeid.

Toitlustuse-alaste teadmiste omandamine ja levitamine rajab kindlama aluse orienteerumiseks tervisliku toitlustuse küsimustes. Peale selle süvendavad teadmised inimorganismi seosest keskkonnateguritega inimese materialistlikku mõtlemisviisi ning aitavad seega vältida üldiste loodusseaduste alahindamist.

MÄRKMEID EESTI PLEISTOTSEENI STRATI- GRAAFIA JA PALEOGEOGRAAFIA KOHTA MOREENIDE UURIMISE ALUSEL

A. Raukas

Eesti NSV pleistotseeni stratigraafia põhiseisukohad on vältinud juba ligikaudu 20 aastat tagasi akadeemik K.Orviku poolt, kusjuures hilisemad uurimised on neid seisukohti vaid kinnitanud. Seoses Eesti territooriumi üha enam intensiivistuva geoloogilise uurimisega on selgunud rohkearvuliselt üksteisel lasuvate eriilmeliste moreenide lelu kohta, millede stratigraafiline tõlgendamine on seotud suurte raskustega, sest orgaanilised setted nende vahel harilikult puuduvad. Nende moreenide moodustumine võib olla seotud nii eri jääaegade, staadiumide kui ka ostsillatsioonidega. Real juhtudel on eriilmeliste moreenide esinemine tingitud ka moreenmaterjali erinevast paigutusest jääkeeles (põhja-, pinna- ja sisemoreenid) ning hilisematest sekundaarsetest protsessidest.

Kuigi paleontoloogiliste materjalidega töestatud dnepri ladejärgu setteid on meil teada vaid Rõngust, Karukülalt ja Suur-Prangli saarelt, võib arvata, et dnepri jääaja moreen on Eestis märksa laema levikuga. Näiteks Valgutas, Rõngu interglatsiaali läheduses, on V.Karise andmetel kaevu profiil, kus 6 m paksuse punakaspruuni moreeni ja õhukese liiva- ning kruusakihhi all esineb 16,7 m paksune hall, alumises osas mustjashall savikas moreen. Mõlemad moreenid on selgete litoloogiliste erinevustega.

Ei ole kahtlust, et Valguta hall moreen on samavanuselise Rõngu alumise halli moreeniga.

Lõuna-Eestis võrdlemisi laia levikuga "violethall" moreen on tõenäoliselt osaliselt dnepri ladejärgu vanusega, osaliselt aga valdai jäätumise vanem stadiaalne moreen (millele viitab tuntud Kamera profiil). Selleks väiteks annab alust Otepää kõrgustiku piires ja selle äärealadel mitme erivanuselise moreenikompleksi kindlakstegemine. Näiteks Kambjas end. Mäetsa talus (V.Lepasepa andmeil) leidub järgmine kaevu profiil:

0-2 m punakaspruun üksikute paeveeristega kõrge karbonaat-susega kerge liivsavimoreen, mille pealmine horisont on savillivastunud.

2-8 m valkjaskollane peene- ja ühtlaseteraline liiv

8-13 m pruun moreen, mille ülemised kaks meetrit on väga kivistatud keskmine liivsavimoreen, alumine osa aga raske liivsavi- või isegi savimoreen ning veeristeväene.

13-14 + violethall väga tihe raske liivsavimoreen.

Selle profiili ülemine osa on analoogiline Tartu lähedal asuva Reola profiiliga ning selles asuvad kahte moreeni võib pidada valdai jäätumise stadiaalseteks moreenideks. Nende all esinev litoloogiliselt koosseisult ning värvuselt selgesti erinev väga tihe violethall moreen kuulub aga tõenäoliselt dnepri ladejärku.

Litoloogiliste tunnuste alusel on erivanuseliste "violethallide" moreenide eraldamine raske. Kohati on moreeni violethall värvus sekundaarne (Sangla).

E.Löökene märgib tõenäolise dnepri ladejärgu moreeni olemasolu ka Viljandi ümbruses (Lahmuse, Jämejala). Toetudes V.Karlise välitööde materjalidele on siin võimalik eslle tõsta mitmeid uusi dnepri ladejärgu moreenide lelukohti (Sagessaare, Riste jt.).

Viljandi linnas ja Viljandi vahetus ümbruses on mitmeid paljandeid, kus õnukese kruusa- ja liivakihiga eraldatult või vahetult telnetisel lasuvad punakaspruun ja kollakaspruun moreen. E.Löökene peab neld viimase jäätumise ostsillatoorseteks moreenideks. On võimalik, et realjuhtudel on need moreenid ühevanuselised (Täku). Analoogiliselt Viljandi ümbrusega lasuvad moreenid Kilingi-Nõmmel.

Eesti NSV geoloogilise kaardistamise, Narva hüdroelektrijaama ja Kohtla-Järve-Leningrad gaasijuhtme rajamise käigus on selgunud värvilt ja litoloogiliselt erinevate stadiaalsete moreenide olemasolu Kirde-Eestis. Võimalik, et samavanuselised on K.Orviku poolt kindlakstehtud erillimised moreenid Pirita jõe silla juures.

Vastavalt A.Alelnikovi poolt esitatud skeemile võlme me Eesti territooriumil kõnelda kolmest valdai jäätumise staadiumist (dviina, luuga, neeva). Luuga staadiumi setted

lasuvad dviina staadiumi setetel Lõuna-Eesti aladel (Reola, Vana-Kastre jt.), neeva staadiumi setted luuga staadiumi setetel Põhja-Eesti aladel (Roostoja jt.). Stadiaalsete setete kõrval on Eesti territooriumilt teada ka erivanuselisi ostsillatoorseid moreene (Räpina, Vasula, Uula, Iilmatsalu, Maaritsa jt.) ja erilimelisi põhja- ja sisemoreene (Kabala, Maardu jt.).

Mandrijää liikumine dnepri jääajal oli valdavalt loode-kagusuunaline. Loode-kagusuunaline liikumine oli valdav ka viimase jäätumise alguses. Luuga staadiumis saame me eristada erinevasuunalisi jääkeelte liikumisi. Valdavaks jää liikumise suunaks oli loode-kagu suund (as. 130-150°), millele viitab voorte orienteeritus Saadjärve suurvoorestikus ning veeriste orientatsioon Pandivere kõrgustikus ja suurvoorestiku alade moreenis. Võrtsjärve nõos, Sakala kõrgustikul ning Lääne-Eestis oli valdav mandrijää põhja-lõunasuunaline liikumine, mida kinnitab voorte, jääkriimude ja moreenis asuvate veeriste orientatsioon, Põhja-lõuna- ja kirde-edelasuunaline oli mandrijää liikumine Kirde-Eestis ja mööda Peipsi nõgu. Kagu-Eestis künklike alade piires toimus kahe erisuunalise jääkeele liitumine, mis soodustas künkliku reliefi moodustumist. Viimast väidet kinnitab pinnavormide, muldade (V. Lepasepa andmetel) ja moreenis asuvate veeriste kahesuunaline orienteeritus.

Järgneva, neeva staadiumi kestel toimunud mandrijää liikumise kohta on andmeid vaid Kirde-Eestist. Siin esinevate neeva staadiumi moreenide litoloogiline koosseis ning nende veeriste orienteeritus, samuti radiaalsete ooside suund viitab sellele, et mandrijää liikumine Kirde-Eestis neeva staadiumi vältel oli valdavalt kirde-edelasuunaline.

Enne mandrijää lõplikku taganemist Eesti alalt toimus Loode-Eesti alale veel üks stadiaalne (võimalik, et neeva staadiumi ostsillatoorne) pealetung, millest kõnelevad Loode-Eesti servamoodustised ning rändkivide levik neil aladel.

ÜLEMINEKUTÕENÄOSUSTE ARVUTAMINE

MOMENTIDE MEETODI ABIL

K.Rebane ja O.Sild

1. Üleminekutõenäosuste leidmiseks häiritusarvutuse abil on vaja teada süsteemi omaväärtusi ja omafunktsioone, s.t. lahendada Schrödingeri võrrand. Viimane ülesanne on seotud keerulisemate kvantsüsteemide korral suurte matemaatiliste raskustega.

2. Üleminekutõenäosusi on sageli mõistlik iseloomustada üleminekutõenäosuste jaotusfunktsiooni momentide abil üleminekuenergiate skaalas. On saadud üldine valem üleminekutõenäosuste jaotuse momentide jaoks mistahes kvantsüsteemis. Valem on aluseks kõigile allpool toodud arutlustele ja arvutustele.

3. Väljatöötatud arvutusmetoodika võimaldab uuel viisil arvutada ja üldistada tuntud teoreeme: ostsillaatorite tugevuste summa teoreem ja sellele analoogilised summade teoreemid aatomite spektrite teoorias ning optiline teoreem pörketeoorias.

4. Eriti efektiivseks osutub momentide meetod elektron-võnkumisüleminekute teoorias, kuna kristalli luminesentsitsentri ja keerulise molekuli elektron-võnkumisspektrite kontuuride iseloomustamiseks piisab praktiliselt juba neljast momendist.

5. Üldise valemi põhjal on saadud elektron-võnkumisspektri momentide valem, millest on näha, et nende momentide arvutamiseks pole vaja ei süsteemi omaväärtusi ega omafunktsioone.

6. Viimase valemi abil on lahendatud elektron-võnkumisspektri kontuuri leidmise ülesanne etteantud adiabaatiliste potentsiaalide põhjal. On arvutatud momendid rea konkreetsete adiabaatiliste mudelite jaoks.

7. On lahendatud rida küsimusi, mis pole seotud konkreetse adiabaatilise mudeliga.

HTÜOFENOLOOGILISTE VAATLEJATE

TÖÖST 10 AASTA JOOKSUL

J. Ristkok

Ihtüfenoloogilisi vaatlusi - vaatlusi aastaegadega seotud perioodiliste nähtuste kohta kalade elus ning muus looduses, mis on ajaliselt seotud kalade eluavaldustega -, tehakse Eesti NSV-s süstemaatiliselt alates 1951. aastast. Neid teevad Loodusuurijate Seltsi järvekomisjoni vaatlejad, kes ühtlasi on enamikus seltsi usaldusmehed.

1951. a. oli vaatlejaid kaheksa. Need olid Emajõe ääres elavad kalurid. Neist on tänini vaatlejateks jäänud O. Karu, H. Peep ja A. Ratt. 1952. a. saadeti vaatluskaustad 13 inimesele, 1953-1956. a. 19-21 inimesele. 1957. aastal pärast üleskutse avaldamist rajoonilajalehtedes tõusis vaatlejate hulk järsult ning 1957.-1960. a. saadeti igal aastal välja 98-113 vaatluskausta. Üldse on 10 aasta jooksul vaatlejateks olnud 143 inimest. Neist on paljud välja langenud, nii et edaspidi jääb vaatlejate hulk püsima umbes 60 inimesele.

Vaatlejate seast on 40% kolhoosnikuid, töölisi, soovhoositöölisi ja metsamehi, 25% kalureid, kalakaitse- ja looduskaitsetöötajaid, 14% teenistujaid, 13% õpilasi ja 8% pensionäre.

Vaatluspunkte on praegusel momendil umbes 65. Need asuvad enamikus Lõuna-, Kagu- ja Ida-Eestis, Pelpsi ja Võrtsjärve vesikonna veekogudel. Mere ääres ja saartel on vaatluspunkte harva, sest elukutselisi kalureid on vähe suudetud kalade elu jälgimisele kaasa tõmmata.

Kümne aasta jooksul on ihtüfenoloogilised vaatlejad ära teinud suure töö. Käesoleval aastal ilmub trükist ihtüfenoloogiliste vaatluste kokkuvõtte aastate 1951-1955. kohta. Selles on vaatlejate poolt ülesmääritud tähtajad esitatud tabelina, kalaliikide ja teiste vaatlusobjektide kaupa, peale selle iga vaatluspunkti kohta eraldi, et iga vaatleja näeks ise, mis järjekorras tema vaatluspunktis nähtused toimusid. Kokkuvõttes on esitatud 20 vaatleja andmed 19 vaatluspunktist (muuhulgas 25 kalaliigi kohta).

Vaatlejad märgivad oma andmed, peamiselt kuupäevad, trükitud vaatluskausta. Kaustas on valik küsimusi, millele tahetakse vastust kogu vaatlusvõrgu ulatuses. Igaüks märgib kausta seda, mis tal oma ümbruses on võimalik tähele panna. Vaatlusi ilmastiku osas on senise 10 aasta jook-

sul teinud peaaegu kõik vaatlejad (98%). Vaatlusi talme-
de kohta on teinud 80% vaatlejaist, rändlindude kohta 90%,
konnade kudemise kohta 70%, putukate kohta 75% ja kala-
parasiitide kohta 20% vaatlejaist. Kalasaake on kausta
märkinud 35% vaatlejaist.

Kalu suudavad vaatlejad üle vabariigi jälgida umbes
40 liigist, s.o. üle poole meil elavatest liikidest. Kõi-
ge rohkem kudemise, rände jm. andmeid saabub haugi kohta.
Võimalust seda kala jälgida on leidnud 70% vaatlejaist.
Ahvena, särje ja latika osas on vaatlusi teinud 45%, roo-
särje ja säina osas 30%, lutsu, viidika, kogre ja linas-
ki osas 25%, kiisa ja tintide osas 20%, silgade, angerja,
silmade ja vimma osas 15% ning teivi osas 10% vaatlejaist.
Ülejäänud kalaliigid on ainult üksikute vaatlejate tähe-
lepanu alla sattunud. Nendest haruldasemad või vähem esi-
nevad on lherus, tögjas, karpkala, merihärg, hörnas, ärn,
lepamaim, merisutt jt.

Võimalus kalade eluavalduisi ja teisi kaustas nõuta-
vaid nähtusi jälgida oleneb muidugi mitte üksnes vaatleja
huvist ja aktiivsusest, vaid ka vaatluspunkti ja vaatleja
põhitöö iseloomust. Kõige rohkem märkusi kalade kohta saa-
davad need vaatlejad, kes töötavad kaluritena, kalakaitse-
inspektoritena või elavad kalade rändetee ääres. Nii jäl-
gis Piirisaare kalur J. Muutra 1959. a. 24 kalaliiki, Pedas-
pää ostupunkti juhataja G. Toots 19, Võru vaatleja F. Kivi-
oja koos oma kalurist venna V. Kiviojaga 14, kalakaitse-
inspektorid P. Gorjunov Kallastel ja P. Vetti Matsalu la-
hel 13, Suur-Emajõe suus elav vaatleja O. Karu 12, hüdro-
loog A. Tamm Vilusis Peipsi ääres 11, Pikasilla kalur
A. Roosalu, Muhu kalur R. Kõvamees, Tori ühiskondlik kala-
kaitseinspektor E. Tilk, Matsalu looduskaitseala vaatleja
J. Sibul ja aktiivsed õngesportlased V. Kossatkin Tartus
ning O. Värv Koorastes 10 kalaliiki. See muidugi ei tähen-
da, et nende tööd, kellel ei õnnestu palju kalaliike jäl-
gida, tuleks vähem hinnata.

Peale kaustas märgitud andmete on paljud vaatlejad
järvekomisjonile saatnud mitut laadi muid teatmeid ja
materjale mitte ainult kalade kohta, vaid ka teistelt
aladelt. Nii on mitmed vaatlejad meile saatnud vanuse
määramiseks kalade soomuseid, vigaseid kalu (mõned neist
on zooloogiamuuseumis välja pandud) ja kalaparasite.
Paljud vaatlejad on jälginud kalade käitumist kudemise ajal
või püüse suhtes, kirjutanud meile vete reostamisest, ka-
lapüügi korraldusest ja kalavarude seisukorrast ning esi-
tanud omapoolseid ettepanekuid kalade püügiks ja kait-
seks, samuti muu looduse kaitseks. Mõned vaatlejad on
meile saatnud häid andmeid üksikute liikide kohta (näit.
E. Mägi merisuti, K. Pöder forelli ja V. Palm lutsu kohta).
On saadetud andmeid ka lindude, imetajate, madude jt.
osas, muuseas ka vaatlejale tundmata taimi.

Mitmel vaatlejal on ettekandeid või trükitud töid. F.Kivioja avaldas seltsi usaldusmeheks kohalikus ajalehes, ja "Rahva Hääl" artikli Vagula järvel korraldatud kala- kasvatustööst, õngesportlane V.Kossatkin on avaldanud kaks teaduslikku artiklit (tippviidikast LUS-i aastaraa- matus ja võldasest ajakirjas "Eesti Loodus"), F.Kaiva- palu Hiiumaalt saatis järvekomisjonile üksikasjalise kir- jelduse kala- ja hülgepüügist Hiiumaa rannas, mis järve- komisjoni koosolekul ette kanti. J.Kimmel Toomajalt Vänd- ra rajoonis on melle saatnud hulk kaladesse küll mitte- puutuvaid, kuid huvitavaid kirju: ta on kirjeldanud oma kodu ümbrust ja ajalugu, kuusekännu kasvamise juhtumit, piimaandmist paaritamata mullika poolt ja jutustanud väe- nukõlest. Viimane materjal avaldati ajakirjas "Eesti Loo- dus".

Kesksete uurimisasutuste zooloogid on mõne vaatleja abil kasutanud oma plaanilises töös. Nii saatis TRÜ zoo- loogia kateedri töötaja sm.A.Oissar paljudele vaatleja- tele küsimustiku haugi kohta, mille umbes tosin vaatle- jat täpsete märkustega tagasi saatsid. Tartu elanikku E.Hurta on selts korduvalt komandeerinud välitöödele, ta on ka järvekomisjoni usaldusmeeste hulgas aktiivseim seltsi koosolekute osavõtja. A.Märtik Viljandist on zooloogia kateedrit abistanud välitöödeks vajaliku paa- di ja püramootori muretsemisel.

Ihtofenoloogilises töös on tähtis, et ühelgi aastal vaatlusi vahele ei jäetaks. Pidevalt on vaatlusi teostanud O.Karu ja H.Peep Emajõel, J.Muutra 10aasta ja J.Lorup Valmas 9 aasta jooksul, J.Heinsoo Suislepal ja M.Tasa Rannakülas 8 aasta, G.Toots, K.Üunap Raigast- veres ja A.Roosalu 6-7 aasta jooksul. 1957.a. vaatlusi alustanutest on enamik pidevalt töötanud. Nende aktiiv- sete vaatlejate kõrval leidub aga ka selliseid, kes pä- rast seda, kui selts neile kirjandust ja usaldusmehe töendi saatis, ei ole ühelegi meie kirjale vastanud ja on ilmselt kaotanud huvi looduse vaatlemise vastu. Suu- rem osa viimastest on usaldusmeeste nimestikust kustut-atud. Möödunud aastal autasustati LUS-i aukirjaga või premeeriti kirjandusega kuut vaatlejat, kes olid oma tööd kaua aega teinud silmapaistva innuga ja kohuse- trult.

Vaatlejad oma kirjades nõuavad kõige sagedamini kirjandust kalade, veetaimede jm.kohta. Neid soove on järvekomisjon püüdnud võimalust mööda täita, samuti on hakatud koostama juhendeid kalade ja veetaimede uurimi- seks ja määramiseks, mis muudavad vaatlejate tööd edas- pidi viljakamaks.

MÖNINGATE KÖÖGIVILJADE KASVU MÕJUS- TAMISEST AEROIONISATSIOONIGA

V.Ritslaid

Aeroionisatsiooni rakendatakse kaasajal mitmetel bioloogiaaladel, eriti aga meditsiinis nii profülaktika kui ka ravi otstarbel. Elektrifitseeritud õhu kasutamise küsimused taimekasvatuses ulatuvad tagasi eelmise sajandi teise poole, mil Rootsi teadlane Lemström töötas välja hüpoteesi agrokultuuride saakide suurendamiseks elektri mõjul. Sajandi vahetusel töötas elektri abil taimede mõjutamise probleemiga I.V.Mitšurin, rakendades hiljem, nõukogude ajal, mõjutamisvahendina ka röntgenikiirgust ja saavutas märkimisväärseid tulemusi. Käesoleva sajandi neljakümnendate aastate esimesel poolel töötas aeroionisatsiooni probleemide alal laialdaselt Tširževski koos kaastöölisega. Ta tegeles ka taimekultuuridega. Käesoleva kirjutise autor töötab aeroionisatsiooni kui taimekultuuride arengu mõjutamise probleemi valdkonnas alates 1955.aastast, kasutades uurimistöös Tartu Riikliku Ülikooli füüsikute P.Prülleri ja J.Reineti originaalseid aeroionisaatoreid.

Köögilijadest on katsetatud redisega 'Jõgeva 169', salatitega 'Kraus-priima', 'Berliin' ja 'Mai', tomatitega 'Jõgeva 35' ja 'Gribovi avamaa' ning porgandiga 'Jõgeva Nantes', kusjuures aeroionisatsiooniga mõjustati seemneid kuivalt ja ka ioniseerimise ajal neid pulverisaatori abil niisutades. Ioniseerimine toimus kõrgsageduse elektroefluviaalionaatoriga (efluviaalionaator) 275-300 ja väikese koroona-ionisaatoriga 110 mm kauguselt ning aerosoolionaatoriga (inhalaatorionaator) düüsiist 170 mm kaugusel. Seejuures oli ionide hulk kahel esimesel $2 \cdot 10^9$ ja viimasel $6 \cdot 10^8$ iooni/sek cm^2 -le. Ioniseerimisseansi kestus oli 2-35 min. ning toimus ühel korral kuni 10 päeval.

Katsetest selgus, et efluviaalionaatoriga sobivais doosides seemnete ioniseerimine tõstis tunduvalt redise 'Jõgeva 169', salat 'Kraus-priima', tomatite 'Jõgeva 35' ja 'Gribovi avamaa' ning porgandi 'Jõgeva Nantes' seemnete laboratoorset idanemisenergiat. Inhalaatorionaatori negatiivse ionisatsiooniga ioniseeritud redise 'Jõgeva 169' idanemisenergia oli tunduvalt suurem kui kontrollrühmal.

Juureldude kasvu intensiivsus laboratoorse idane-

mise tingimustes osutus redise 'Jõgeva 169' neljal päeval (a 20 min.) efluviaal-ionisaatoriga ioniseeritud seemnetest katsevariantidil väiksemaks ja ühel korral ioniseeritud seemnetest katsevariantidil suuremaks kui kontrollrühmal. Salatite 'Kraus-priima' ja 'Berliini' efluviaal-ionisaatoriga ioniseeritud seemnetest tõusmed osutusid 8. idanemispäeval tunduvalt kõrgemaks kui kontrollrühmadel.

Mullas olid seemne idanemise protsendid efluviaal-ionisaatoriga ioniseeritud redise 'Jõgeva 169' ja salati 'Berliini' puhul ning tomatite 'Jõgeva 35' ja 'Gribovi avamaa' puhul sätisel kümnel ja seitsmel päeval (a 15 min.) ioniseeritud katsevariantide korral tunduvalt kõrgemad kui vastavate kontrollrühmade seemnetel. Inhalaatorionisaatoriga ioniseeritud salati 'Kraus-priima' seemnete mullas idanevus osutus kõrgemaks kui kontrollrühmal nii negatiivse kui ka positiivse ionisatsioonil puhul; salati 'Berliini' osas ilmnes positiivselt ioniseeritud seemnetel aga madalam mullas idanemise protsent kui kontrollrühmal.

Katsealuste köögiviljade katsevariantide saagi analüüs näitas salatite osas, et efluviaal- ja inhalaatorionisaatoriga ühekordselt ioniseeritud salati 'Berliini' ja kümnel päeval talvel ning kevadel ioniseeritud salati 'Mai' saagid ületasid tunduvalt kontrollrühma saake. Tomatite kohta selgus, et talvel seitsmel päeval (a 15 min.) efluviaal-ionisaatoriga ioniseeritud seemnetest 'Jõgeva 35' ja 'Gribovi avamaa' katsevariantide põõsaste keskmine saak oli väiksem kui kontrollrühmadel, sätisel efluviaal- ja inhalaatorionisaatori negatiivse ionisatsiooniga toimitud 'Gribovi avamaa' seemnetest katsevariantidel aga ületas saak tunduvalt (vastavalt 7 ja 24%) kontrollrühmade näitajaid. Talvel kõigi kolme ionisaatoriga toimitud 'Jõgeva 35' katsevariantide põõsaste keskmine saak ületas kontrollrühmade saagi 6-24% võrra, 'Gribovi avamaa' korona- ning inhalaatorionisaatoriga toimitud katsevariantide puhul 7 ja 35% võrra. Porgandi 'Jõgeva Nantes' lavakatses osutusid kulyalt efluviaal- ja korona-ionisaatoriga ioniseeritud (a 20 min.) seemnetest katsevariantide porgandite keskmised kaalud tunduvalt suuremaks kui kontrollrühmal. Seejuures aga oli eriti efluviaal-ionisaatoriga ioniseeritud seemnetest katsevarianti porgandite keskmise kaalu hälbimine korduste vahel eriti suur.

Tomatite osas selgus, et 'Gribovi avamaa' sätisel kümnel päeval kui ka talvel ühel korral inhalaatorionisaatoriga negatiivselt ioniseeritud katsevariantide põõsaste viljad küpsesid varem, efluviaal-ionisaatoriga mõjutatud katsevariantidel aga hiljem kui kontrollrühmadel.

Tomati 'Jõgeva 35' puhul viljade küpsemisajas tunduvat erinevust ei selgunud.

Uurimistöös rakendatud statistilise analüüsi meetod võimaldas näha ioniseeritud katsevariantide ja kontrollrühmade seemnete idude kasvu intensiivsuse, idude ja tšusmete pikkuste varieerumise ja saakide erinevuse olemust ja suhteid ning teha järeldusi uuritud taimekasvu mõjutamisvahendi rakendamise võimaluste küsimustes. Autor julgub arvestada perspektiivi, et aeroionisatsioonist kujuneb edaspidi taimekasvu füüsikaline stimulaator ja et aeroionisatsiooni probleemi peab uurima ka elusorganismide pärilike omaduste kõlgutamise võimaliku vahendina.

RAHVUSVAHELISE GEOFÜÜSIKA-AASTA

TULEMUSTEST

J. Ross

1. Rahvusvahelisest geofüüsika-aastast võttis osa 30000 teadlast ja inseneri 70 maalt, 80 laeva ja sadu lennukeld. RGA jätkus veel üks aasta rahvusvahelise koostöö aasta nime all.

2. Maa külmapiirus siirdus uurimiste tulemusena Verhojanskist Siberis Antarktikasse, kus nõukogude teadlaste poolt 24. augustil 1960 mõõdetud madalaim temperatuur osutus $-88^{\circ}.3$ C.

3. Toimub nii Arktika kui ka Antarktika soojenemine, mille tulemusena jää koguhulk väheneb.

4. Lõunapoolkera madalam temperatuur võrreldes põhjapoolusega on tingitud lõunapoolkera veerikkusest. Viimane põhjustab ka Antarktika erilise külmuse, mitte vastupidi.

5. Antarktika keskosas on mander, rannikupiirkonnad moodustavad saarestiku. Kõik see on kaetud 2-4 km paksuse jääkihiga, mille sulamisel maapind tõuseks 600-700 meetrit.

6. Kogu põhjapoolkera kohta koostati temperatuuri ja õhumasside liikumise kaardid 15-30 km kõrgusel. Nende abil avastati jugavoolud - alalised tuuled 30 km kõrgusel kiirusega 200-300 $\frac{km}{t}$.

7. Rakettide ja sputnikute abil avastati, et maakera ümbritseb kaks kiirgusvööndi. Välimine vöönd asub 20.000-25.000 km kaugusel ja koosneb peamiselt elektronitest, sisemine vöönd on 1500-2000 km kaugusel ja koosneb peamiselt prootonitest. Vöönd on laetud osakestele lõksuks,

kus viimased liiguvad suure kiirusega.

8. 1959.a. vähenes järsku Maa pöörlemise kiirus, mille tulemusena ööpäev muutus 0,75 millisekundit pikemaks. Hiljem hakkas kiirus aeglaselt suurenema. Samal ajal toimus Päikesel purse.

9. Golfi hoovuse all, 2-3 km sügavuses, avastati vastupidise suunaga külm hoovus.

10. Vaikses ookeanis avastati uus hoovus, Cromwelli hoovus, mis kulgeb läänest itta.

11. Ookeanide põhi on mägine, 8-10 km paksune ning sisaldab niklit, mangaani, koobaltit ja vaske.

12. NSVL uurimislaev "Vitjaz" mõõtis Vaikses ookeanis Mariaani nõos suurima mehesügavuse - 11 034 m.

13. Ookeanis on elusolendeid ka suurimates sügavustes.

14. Ookeanide põhjas esinevad mudajõed, mis suunduvad ookeanide nõgudesse tavaliste mägiljõgede kiirusega. Mudajõed tekivad peale intensiivseid sademeid, kui tavaliste jõgede vesi muutub sogaseks.

15. Ookeanide veed on pidevas liikumises põhjani välja. Põhjaveed uuenevad ookeanis paarikümne aasta jooksul.

16. Antarktikasse on koondatud 90% Maa jäävarudest. Kui see sulaks, siis tõuseks veepind 60 m võrra.

17. Õhu tihedus suurtes kõrgustes on kümme korda suurem kui seni arvati.

PÕHJA-EESTI PLEISTOTSEENSETE LIIVADE

LITOLOOGIAST JA MINERALOOGIAST

E.Rähni

1. 70 proovi alusel on uuritud Põhja-Eesti mandrijää sulavee liivasid ja peeneid kruusasid, kusjuures on analüüsitud ligemale 2 milj. tera.

2. Peale lõimise sõelumist (ϕ mm 0,06; 0,06 - 0,1; 0,1 - 0,25; 0,25 - 0,5; 0,5 - 1,0; 1,0 - 2,0; 2,0 - 3,0; 3,0 - 5,0) eraldati iga fraktsiooni piires terad vastavalt oma kulumis-ümardumisastmele viide rühma (teravnurgelised; nurgelised; ümaranurgelised; ümarad ja täiesti ümarad). Iga rühma piires jaotati terad kivimilis-mineraloogilise koostise järgi (kvarts; graniit; päevakiivid; tumedad mineraalid; karbonaadid; "konkret-sioonid"; "konglomeraadid"; kukersiit; liivakiivid; mõnel

juhul ka kukersildi konkretsioonid, apatiit jm.).

Saadud andmete alusel koostati graafikud, milledest saab kergesti ülevaate terade löimise, ümardatuse, kivimilis-mineraloogilise iseloomu suhtevahekordadest jne.

3. Põhja-Eesti mandrijää sulavee liivad ja peened kruusad on üldiselt vähe kulunud. Nad koosnevad peamiselt teravanurgelistest ja nurgelistest teradest.

Suurima ümardatuse astmega teradest koosnevad liivad levivad Kirde-Eesti ja Peipsi nõo piirides, kus mõned fraktsioonid (\varnothing mm 0,1 - 0,5) võivad sisaldada kuni 50% ümaranurgelisi terasid. Samuti leidub siin ka suhteliselt kõige rohkem (kuni mõni %) täiesti ümaraid terasid.

4. Põhja-Eesti liivad on põhiliselt kvartsliidud (välja arvatud ooside ja marginaalsete servakuhjatiste liivad). Nad sisaldavad 75 - 95% kvartzerakerasid.

Kõige kvartsirikkamad on Kirde-Eesti liivad, kus mõned fraktsioonid (\varnothing 0,1 - 0,5 mm) kohati ainult kvartseradest koosnevadki.

Ooside liivades on ülekaalus karbonaadid (paiguti üle 75%). Järsk kvartsi hulga langus ja karbonaatide hulga tõus on oosiliivades täheldatav 1-2 mm-ses fraktsioonis.

5. Tehtud kompleksanalüüsi alusel võib seniste andmete põhjal eraldada mõhnaliivu, oosiliivu, fluviooglastsiaalset deltade liivu. Samuti võib hulgaliste proovide põhjal teatud määral läbi viia üksikute kihtide ja kihtikomplekside stratigraafilist korrelatsiooni.

RAVIMTAIMEDE KOGUMINE JA LOODUSKAITSE

J. Tammeorg

Kuigi Eesti NSV ala taimeestik ei ole eriti liigirikas, kasvab siin siiski üle 160 ravimtaime, neile liisanduvad rohkem kui 44 meil kultiveerimiseks sobivat ravimtaime. Seega tõuseb ravimtaimede hulk üle 200. Metsikult kasvavatest ravimtaimedest kuuluvad 43 tähtsamate, 36 vähem vajatavate ja 81 harva vajatavate ravimtaimede hulka. Kultiveeritavad ravimtaimed jagunevad nende gruppide vahel enam-vähem võrdselt. Tähtsamatest ja vähem vajatavatest ravimtaimedest esinevad 24 liiki meil suhteliselt harva, mistõttu intensiivse varumise puhul on karta nende hävinemist. Eesti NSV-s on seni metsikult

kasvavaid ravimtaimi kogutud suhteliselt vähe. Selletõttu pole märgata looduslike ressursside vähenemist. Looduslike varude vähenemist võib põhjustada: 1) kogumise intensiivistumine ja 2) väär kogumine. Kogumise intensiivistumise korral kannatavad peamiselt need taimed, mida kogutakse droogiks kas täielikult või nende maa-alused organid. Nii võivad ohtu sattuda maasapp (*Erythraea centaaurium* (L.) Pers. ja *Epulchella Fries.*), mõruhein (*Polygonum hydropiper* L.), söötrelarhi (*Herniaria glabra* L.) ja mõned teised meil üsna harva esinevad taimed, mida õitsemissperioodil kogutakse droogiks tervenisti. Juurte kogumise tõttu võib paiguti ohtu sattuda nurmenukk (*Primula officinalis* Jacq.). Mõningaid ravimtaimi, nagu näiteks kápalised (perekonnad *Orchis*, *Platanthera* ja *Gymnadenia*) ja punanupp (*Sanguisorba officinalis* L.), kasvab meil niivõrd vähe, et nende maa-aluste organite kogumine ei tule meil kõne allagi. Kápaliste kogumine on looduskaitse määrusega keelatud. Meil ei tule kõne alla ka käokulla (*Helichrysum arenarium* (L.) Moench.) õisikute kogumine, sest sedagi taime kasvab niivõrd vähe. Väära kogumise all võivad kannatada kollad (perekond *Lycopodium*) ja leesikas (*Arcostaphylos uvaursi* Spr.). Samuti võidakse kahjustada ka palderjani, maarjasõnajala, paakspuu ja türnpuu varusid. Kaseurbade, männikasvude, pärnaõite, tammekoore ja kadakamarjade kogumisel tuleb vältida rüüstamist. Rõõmustav on asjaolu, et kõikides seni väljaantud ravimtaimede kogumise juhendites on vajalikul määral tähelepanu osutatud looduskaitsele. Looduse rüüstamise vältimisele on kaasa aidanud ka otstarbekalt reguleeritud hinnad. Väära hinnapoliitika tõttu sattusid kodanliku Eesti perioodil Võrumaa leesikavarud tõsisesse ohtu. Droogide kokkuostuhinnad, varumine ja looduslike ressursside säilitamine on omavahelises sõltuvuses.

Ravimtaimede ressursside uurimisele on meil seni vähe tähelepanu osutatud. Meil puuduvad veel varusid arvestavad kaardid, mis takistab varumise planeerimist. Tõsist tähelepanu on tarvis osutada varude suurendamise võimalustele. Rohkem tuleb uurida tähtsamate ravimtaimede bioloogiat, et leida teid nende paljunemise stimuleerimiseks või koguni kultiveerimiseks (karukold, leesikas, käokuld jt.). Ka introdutseerimine vajab intensiivsemat uurimist. Kevadine adonis (*Adonis vernalis* L.), arnika (*Arnica montana* L.), emajuur (*Gentiana lutea* L.), lobeelia (*Lobelia inflata* L.) ammi (*Ammissnaga* L.), igihali (*Vincaminor* L.), ginseng (*Panax ginseng* C.A.M.) peaksid

olema meil edukalt kultiveeritavad. Apteekide juures asuvad väikekultuurid ja koolide bioloogiaaiad on suurepäraseks baasiks nende küsimuste lahendamisel.

TOITLUSTAMISE OLUKORRAST TARTU LINNA

LASTEAEADES

M.Uibo

Lasteaialga (3-7 a.) on lapse organismi füüsilise ja vaimse arenemise vastutusrikas periood. Organismi harmoonilises arengus, tervise kaitses ja vastupanu tõstmises väliskeskkonna kahjustuste suhtes on teiste tegurite seas kõige olulisem tähtsus toitlustusel.

Käesoleva töö ülesandeks oli uurida Tartu linna lasteaedade toitluse kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid omadusi ning selle vastavust kehtestatud normidele. Selleks analüüsiti toiduratsioonide keemilist koosseisu ja kalorsust ning uuriti toite laboratoorselt. Peale selle koguti andmeid laste koduse toitlustuse kohta, jälgiti toitlustamise organiseerimist ja lasteaedade kindlustamist vajalike toiduainetega.

Tartu linnas on 15 lasteaeda, milledest suurem osa on päevased, üksikutel lasteaedadel on ka ööpäevased grupid, üks lasteaed on sanatoorne. Uuritud on põhiliselt päevaste lastegruppide toitlustamist.

Toiduratsioonid 3-4 toidukorra puhul kindlustavad päevastele lastegruppidele keskmiselt 1500-1700 netokalorit, mis moodustab ööpäevas vajalikust 90%. Et lapsed söövad ka kodus üks kord pärast lasteaialast saabumist, siis on lasteaiala toitude kaloraaž küllaldane.

Toiduratsioonide valkude, rasvade ja süsivesikute suhe ei vasta ratsionaalse toitlustuse nõuetele. Enamikus ratsioonides on valke vähe, samal ajal aga süsivesikud prevaleeruvad. Normaalne valkude, rasvade ja süsivesikute suhe on 1 : 1 : 4, kuid esineb rohkesti ratsioone, kus see suhe on näiteks 1,4 : 1 : 3 või 1,1 : 1 : 5. Ka on paljude ratsioonide absoluutne valkude hulk 50 g piires, kusjuures ööpäevas on vaja 68 g. Et õhtune toit peab olema valguvaene, siis lasteaialas kasutatav toiduratsioon peaks ööpäevasest valguvajadusest kindlustama vähemalt 60 g.

Toiduratsioonide C-vitamiini sisaldus katab vaevalt poole ettenähtud normist. Ainult üksikutes menüüdes .

sisalduvad toorsalatid või toores köögivilj. C-vitamiini rikkaid mahlu ja vekiitud marju (mustsõstrad, vaarikad, karusmarjad) ei kasutata, sest neid on vähe saada: pealegi on need kallid ning päevarahast ei piisa nende ostmiseks. Mahladena kasutatakse peamiselt jõhvika, mustika- ja õunamahla, mis on aga C-vitamiinivaesed. Värske köögivilj jõuab kasutamisele alates märtsi lõpust ja aprilli algusest. Ka nende rikkalikumat kasutamist takistab kõrge hind. Neist asjaoludest tingituna kannatab lasteadeade varakevadine toiduratsioon C-vitamiini vähesuse all. Märtsi- ja aprillikuus teostatud laboratoorsel uurimisel saadi toitudes ainult 7-15 mg C-vitamiini. Toitude kunstlikku vitaminiseerimist Tartu linna lasteadeades ei tehta.

Toiduratsioonide mineraalsoolade sisaldus kindlustab tuntumate makroelementide osas lapse organismi vajadused. Kaltsiumi ja fosfori vahetõrd ratsioonides on normaalne, sest kasutatakse rikkalikult piima ja piimasaadusi.

Toiduratsioonid koostatakse ainult ühe päeva kohta, mis ei võimalda toitudesid küllaldaselt mitmekesistada. Ratsioonide koostamisel on aluseks päevarahad; tervishoiu nõudeid arvestatakse ainult sel määral, kui võrd seda võimaldab toiduainete olemasolu ja päevarahad.

Lasteadeade kindlustamine toiduainetega jätab soovida, eriti värske köögivilja, mahlade, puuvilja ja kala osas. Liha on sageli alla keskmist toiteväärtust. Ratsioonide ühe netokalori hind kõigub 0,030 kuni 0,042 kopika piires, kusjuures värske köögivilja kasutamisel on see veelgi kõrgem.

Lasteadeade toitlusblokk vastab tervishoiu nõuetele ainult uutes tüüpprojektide järgi ehitatud lasteadeades. Kohandatud lasteadeade toitlusblokkides valitseb ruumipuudus koos sellest tulenevate tervishoiureeglite raskendatud täitmiseega.

Toitude jagamine rühmadele toimub toitlusblokkis, portsonides jagamine aga grupiruumides, kusjuures lähtutakse kehtestatud toidu kaalu normatiividest. Et viimased on kõikidele vanusegruppidele ühesuurused, siis vanemates gruppides tekib toidu puudus, nooremates aga ülejääk. Praktiseeritav moodus, kus toitude ülejäägid jaotatakse lisana vanematele rühmadele, ei vasta tervishoiu nõuetele. Toidu jaotamisel rühmade vahel tuleks kehtestada toidu hulga suhtes diferentseeritud normatiivid.

Lasteadeade toitlustuse kontroll sanepidjaamas ei võimalda põhjalikumalt ülevaadet toitlustuse täisväärtuslikkuse kohta, kuna piirduetakse põhiliselt kalorsuse täitmise koefitsiendi määramisega. Ka viimane ei võimalda alati teha õiged järeldusi, sest andmeid ei korrigeerita portsoni keskmisele kaalule.

Toitlustamise parandamiseks Tartu linna lasteaedades on tarvilik:

1) parandada lasteaedade varustamist kõrgevärtuslike toiduainetega;

2) kevadtalve perioodil teostada toitute vitamiiniseerimine C-vitamiini preparaatidega, milleks eraldada täiendavad summad laste päevarahas;

3) organiseerida lasteaedade juhatajatele ja toitlusbloki personalile kvalifikatsioonil tõstmise kursused toitlustamise alal;

4) sanitaarepidemioloogia jaamad peaksid lasteaedade toitlustamise kontrollimisel pühendama tähelepanu ka toitlustuse kvalitatiivsele küljele;

5) tervishoiu nõuete parema täitmise ja toitlustuse mitmekesistamise huvides tuleb toiduratsioonid koostada vähemalt nädalaks ette. Ratsioonide koostamisel olgu aluseks tervishoiu nõuded. Ratsioonide perioodilisel kontrollimisel lasteaedade medpersonali poolt tuleb peale kalorerite sisalduse arvutada ka toitainete sisaldus;

6) teaduslikul uurimisel tuleb selgitada kehtestatud toidunormide vastavust laste igakülgse arenemise vajadustele, arvesse võttes ka kohalikke iseärasusi.

MIKROELEMENTIDE MÕJUST KÖÖGIVILJADE

KVALITEEDILE

S.Uuskam

Mikroelementidega on võimalik tõsta köögiviljade saake ja kvaliteeti ning nad on tähtsad inimese ja loomade elutegevuses.

Suur tähtsus on taimede ja loomade elus B, J, Cu, Co, Mn, Mo ja Zn. Neid elemente vajavad taimed ja loomad normaalseks arenemiseks.

Boori mõju on suur süsivesikute ja valgu ainevahetusele ning taimede vastupidavusele bakterhaiguste (südamiku mädanik peedil jt.) ja säilivuse suhtes.

Joodiga väetamisel on võimalik suurendada köögiviljade joodisisaldust, mis tõstab nende toiteväärtust ja nad omandavad ka raviva toime.

Koobaltsisaldus oleneb taimeliigist ja selle elemendi esinemisest mullas. Koobalt on vajalik B₁₂ vitamiini koostisosa.

Vask on rea fermentide koostisosa. Vase mõjul suureneb C-vitamiini ja karotiinisaldus köögiviljas.

Mangaan on fermentide koostisosa, suurendab hingamise intensiivsust, aitab kaasa klorofüllil moodustamisele, suurendab köögiviljade valgu ja C-vitamiini sisaldust.

Tsingiga on seotud hapendumisprotsessid, süsivesikute ainevahetus, amiinohapete tekkimine, väevli ühendite muundumine ja vitamiinide tekkimine köögiviljas.

Molübdeeni mõjul suureneb köögiviljade valgu- ja C-vitamiini sisaldus.

Jood, koobalt, mangaan, vask ja tsink on suure tähtsusega inimeste ja loomade ainevahetuses. Nende puudumine toidus kutsub esile raskeld haigestumisi.

Oluliseks vereliblede tekkefaktoriks on B₁₂-vitamiin, mis sisaldab 4% koobaltit. Co on B₁₂-vitamiini asendamatu koostisosa. Koobalt avaldab mõju ka A-, B- ja C-vitamiini sisaldusele organismis. Koobalti varud kogunevad maksa, verre, kopsudesse ja lihastesse. Tema puudumisel väheneb B₁₂-vitamiini kogunemine maksa. B₁₂-vitamiin on tähtsaks vahendiks pahaloomulise verevaesuse ravimisel.

Mangaan on vajalik vere moodustamiseks. Mangaani leidub inimesel eeskätt maksas, sugunäärmetes. E-vitamiin pääseb mõjule ainult mangaani juuresolekul.

Vaske leidub inimesel peamiselt veres ja maksas. Ta on vajalik maksa rauareservide mobiliseerimiseks ja verre üleviimiseks.

Tsinki leidub südames, maksas, ajudes ja sugunäärmetes. Ta aktiveerib fermentatiivseid protsesse. Mitmed vitamiinid ei pääse tsingita mõjule. Vitamiinirikkad elundid sisaldavad palju tsinki.

Mikroelemendid on vajalikud hapendumis-taandumisprotsessideks, nad võtavad osa süsivesikute, rasvade, valkude ja mineraalainete ainevahetusest, aitavad kaasa vitamiinide tolmale, avaldavad mõju närvisüsteemi, sisesekretsioonnäärmete ja hormoonide talitlusele.

Vajalikke mikroelemente sisaldav köögivilj on kvaliteetne inimeste toiduna, ta soodustab ainevahetust ja takistab haigestumisi.

Orgaaniliselt seotud mikroelemendid köögiviljas on inimorganismi poolt paremini omastatavad kui anorgaanilistest sooladest.

Taimede õige väetamine mikroelementidega tõstab mitte ainult köögiviljade saake, vaid ka saagi kvaliteeti; nende mõjul tõuseb suhkru-, valgu- ja vitamiinide sisaldus, kiireneb valmimine, paraneb säilivus.

EESTI NSV MEREMUDA LEIUKOHTADEST

JA SELLE OMADUSTEST

E.Vagane ja L.Kõpman

1. Kirjanduses on andmeid 55 meremuda leiukohta kohta Eesti NSV-s. Neist 54 leiukohta asub Lääne-Eesti ja saarte rannikul ning ainult üks leiukoht Põhja-Eestis. 15 tervismuda-ala 28 leiukohaga võeti kodanlikus Eestis looduskaitse alla. Suurimad meremuda leiukohad asuvad Saaremaal (Kingissepa Suurlaht, mille pindala on umbes 200 ha ja kus mudakihi paksus on kuni 2 m ning Sandla - Siiksaare rand, mis on umbes 100 ha suur ja mudakihi paksus 0,5 - 2,5 m) ning Haapsalu ümbruses, kus on andmeid 11 leiukohta kohta.

2. Meie poolt uuriti 1957.-1960.a. 24 meremuda leiukohta Pärnu ning Haapsalu ümbruses ja Hiiumaal. Neist on suurimad Haapsalu lahe leiukohad, mille muda tarvitatakse Haapsalu ja Pärnu kuurortides ning veetakse raviotstarbeks ka teistesse linnadesse.

Pärnu-lähedased mudaleiukohad (arvult 16) on kas ammendatud või liiga väikesed, et rahuldada Pärnu mudaravila vajadusi (umbes 2000 tonni aastas). Pärnu ümbruse leiukohtadest on suurimad Audru-Saulepa, Kabriste ja Jaagusääre leiukohad, mis võivad anda mõnisada tonni ravimuda aastas. 13 väiksemat leiukohta omavad ainult kohalikku tähtsust.

Hiiumaa neljast leiukohast on suurim ja parima mudaga Käina lahe leiukoht. Ekspluateerimiseks sobib hästi ka Suursadama leiukoht.

3. Eesti NSV meremudad on oma füüsikaliste ja keemiliste omaduste poolest väga mitmekesised. Näiteks on Kingissepa mudas mineraalaineid alla 10%, Haapsalu mudas 25 - 40% ja Salinõmme ning Kõrgessaare (Hiiumaal) mudas ligi 60%. Vähe mineraliseerunud mudades on rohkem orgaanilisi aineid ja väävelvesinikku kui tugevasti mineraliseerunud meremudas. Tõenäoliselt on nii erinevatel mudadel ka mõnevõrra erinev ravitoime.

4. Eesti NSV meremuda leiukohtade ja mudade omaduste uurimist tuleb laiendada, et rahuldada meie kuurortide kasvavalt vajadusi. Muda peaks leidma senisest rohkem kasutamist ka väljaspool kuurorte. Selleks tuleb ehitada Eesti NSV suurematesse linnadesse (Tallinna, Tartu, Kohtla-Järvele jm.) mudaravilaid. Väikesi, kahe kušetiga mudaravilaid-saunu tuleks ehitada mudaleiukohtade lähedal

olevate asulate (Kingissepa, Kihelkonna, Orissaare, Kärda jt.) haiglate juurde.

ORNITOFENOLOOGILISTE VAATLUSTE ORGANISEERIMISEST EESTI ALAL MÕÖDUNUD SAJANDI KESKELT KUNI TÄNAPÄEVANI

H. Veroman

Kuigi ornitofenoloogilisi vaatlusi korraldati Eesti alal esmakordselt juba 1791. aastal, jäid need vaatlused kuni mõõdunud sajandi keskpaigani junuslikeks, toimudes vaid üksikutel aastatel ja pikkade vaheaegadega. Teiste materjalide seas kasutas neid vähesel Eesti ala kohta teadaolevaid ornitofenoloogilisi vaatlusi Aleksander Middendorff oma alust rajavas töös "Venemaa isopipteesid", mis ilmus 1855. aastal.

Kavakohaseid ja kestvaid ornitofenoloogilisi vaatlusi alustati Eestis 1866. aastal Ernst Middendorffi poolt, kes ei piirdunud isoleeritud üksikvaatleja tegevusvõimlustega, vaid organiseeris esimese ornitofenoloogilise vaatlusvõrgu Eestis. Ernst Middendorffi poolt rajatud vaatlusvõrgu tuuma moodustasid kolm vaatluspunkti, milleks olid Tartu, Hellenurme ja Saaremaa. Saaremaal teostati vaatlusi algul Reos (11 aasta vältel) ja hiljemini Rannakülas (13 aasta vältel). Seejuures kestsid ornitofenoloogilised vaatlused Hellenurmes ühtjärke 28 aastat (1866-1893), Tartus aga lünklikumalt ja 24 aasta vältel (1866-1892) ning Saaremaal samuti 24 aasta kestel (1868-1891). Edaspidi laiendas Ernst Middendorff ornitofenoloogilist vaatlusvõrku ja 1886. aastal kuulusid sellesse juba 11 vaatluspunkti tolleaegsel Eesti-, Liivi- ja Kuramaal. Praegusel Eesti alal töötasid sellel aastal viis vaatluspunkti (Hellenurme, Tartu, Audru, Öisu ja Rannaküla), ülejäänud kuus vaatluspunkti asusid Lätis. Järgmisel aastal (1887) teostati ornitofenoloogilisi vaatlusi kokku 19 vaatluspunktis, neist 12 vaatluspunkti asusid Eestis. Peale vaatluspunktide andmete sisaldab nende kahe aasta vaatlusmaterjal ka rohkesti tähelepanekuid, mis on tehtud Middendorffi kaastööliste poolt juhuslikel sõitudel naaberpiirkondadesse. E. Middendorffi peamiseks kaastööliseks ornitofenoloogiliste vaatluste kogumisel oli tun-

tud ornitoloog V. Russow, 1887. aastal oli E. Middendorffi vaatlusvõrgu liikmeks ka F. Hoyningen-Huene, kes oli omal algatusel Lehtses vaatlusi alustanud juba 1867. aastal, kuid jätkas neid sel perioodil alles lünklikult. 1893. aastal lõppesid Middendorffi poolt organiseeritud ornitofenoloogilised vaatlused Eestis. Kaks aastat hiljem kujundas Eesti alal uue vaatlusvõrgu prof. D. Kaigorodov, kes aastateks 1895-1906 organiseeris ulatualikke ornitofenoloogilisi vaatlusi tervel tolleaegsel Euroopa-Venemaal. Sel perioodil kuulus D. Kaigorodovi vaatlusvõrku kuus vaatluspunkti ka Eestis. Pikemaid vaatluste seeriaid andsid D. Kaigorodovile Rakvere (7 aastat), Valga (5 aastat), Haapsalu (4 aastat) ja Paide (4) vaatluspunktid. Lühemat aega vaadeldi rändlindude saabumist Kingissepa ja Tartus. Kulgi samal ajal Eestis jätkas ornitofenoloogilisi vaatlusi ka F. Hoyningen-Huene, puudus tal nähtavasti kontakt kuulsa vene õpetlasega, sest Lehtse andmeid prof. D. Kaigorodovi töös ei mainita. Käesoleva sajandi alguses kogus F. Hoyningen-Huene lünkadeta seeria vaatlusi rändlindude saabumise kohta Lehtses (1901-1919). Koos möödunud sajandil teostatud vaatlustega on ta ornitofenoloogilisi vaatlusandmeid kogunud ühtekokku 30 aastat.

Pärast D. Kaigorodovi poolt organiseeritud vaatlustöö katkemist saabus ornitofenoloogilises tegevuses seisak, mille kestel, peale vaatlusi jätkava F. Hoyningen-Huene, alustas 1911. aastal Tallinnas vaatlustegevust Nikolai Valk, kes hiljem elukohta vahetades jätkas vaatlusi Raikkülas, võttes osa ka kõigi hilisemate vaatlusvõrkude tööst.

1921/22. a. talvel avaldas prof. J. Piiper ajakirjanduses kirjutusi ja fleskutseld ornitofenoloogiliste vaatluste alustamiseks. Selle tulemuseks oli 1922. aastal 35 vaatlejat koosneva ornitofenoloogilise vaatlusvõrgu moodustamine Loodusuurijate Seltsi juurde. Et aga järgmisest aastast alates kogus Eestis fenoloogilisi vaatlusi Meteoroloogia Observatoorium, siis koordineeriti tegevust selliselt, et vaatluste kogujaks jäi Meteoroloogia Observatoorium. Need vaatlused jätkusid aga ainult 1928. aastani, kusjuures selle perioodi keskmiseks vaatlejate arvuks oli 20 vaatlejat aastas. Taas saabunud seisak välendas 7 aastat. 1936. aastal organiseeriti uus vaatlusvõrk Loodusuurijate Seltsi juurde N. Mikelsaare initsiatiivil. Töö paremaks organiseerimiseks loodi 1937. aastal Loodusuurijate Seltsi ornitoloogiliseks osakonnaks juurde ornitofenoloogia komisjon koosseisus M. Härms (juhataja), N. Mikelsaar (kirjatoimetaja), J. Piiper, A. Lint ja E. Sits (Kumari). Aastatel 1936-1940 oli ornitofenoloogilisel vaatlusvõrgul keskmiselt 86 vaatlejat, missugune arv meie väikese territooriumi kohta on tunnustust väärivalt suur. Vaatlus-

võrgu hoolas töö katkes sõja puhkemisel. Ainult üksikutele vaatlejatele õnnestus vaatlustööd jätkata ka sõja ajal. Esimestel sõjajärgsetel aastatel kasvas vaatlejate arv uuesti, kuid vaatlejad töötasid organiseerimatult, igaks omaette. 1947.aastal kutsus Loodusuurijate Seltsi ornitoloogiliseks loon ellu uue vaatlusvõrgu, millele aga oli sel aastal ainult 15 vaatlejat. Järgmisel aastal tõusis vaatlejate arv järsult ja kuni tänaseni on vaatlejate arvu kasv olnud peaaegu püsiv. Kui aastatel 1948-1956 võtsid ornitoloogilisest tööst osa keskmiselt 63 vaatlejat, siis järgnevatel aastatel (1957-1960) oli neid keskmiselt 104. Seejuures on tegelikust vaatlustööst osavõtnute arv veelgi suurem, sest peaaegu igal vaatlejal on olnud mitmeid abivaatlejaid.

On valminud esimene kokkuvõte, mille käskikiri on kirjastusele üle antud. See kokkuvõte hõlmab 14-aastast perioodi, mille keskele langeb sõjaolukorrast tingitud 7-aastane lünk. Seega on esimeses kokkuvõttes käsitletud rändlindude saabumist Eestisse aastail 1936-1940 ja 1948-1956. Järgmisena on kavas avaldada kokkuvõtte nelja aasta vaatlustest (1957-1960) ning edaspidi juba pentaadide kohta esitada uusi kokkuvõtteid.

Eeltoodu on kehtiv kevadvaatluste kohta. Sügisvaatlusi alustati käesoleval sajandil alles 1949.aastal ja nende materjalide läbitöötamine on lähemate aastate töökavas.

AMATÖRISMIST ASTRONOOMIAS JA GEO-

FÜÜSIKAS

Ch.Villmann

Esined arvamusi, et amatööride tegevus on kaasaegses teaduses, eriti aga täppisteaduste valdkonnas, minetanud oma osatähtsuse. Ja seda just täppisteaduste järjest suureneva diferentseerituse ning uurimismeetodite komplitseerituse tõttu.

Ei tule aga unustada, et ka tänased amatöörid ja nende tegetsemisvõimalused on teistsugused kui eile.

Ilmekalt on tabanud amatörismi olemust teaduses I.Littrow, kes enam kui sajand tagasi kirjutas oma raamatus "Taeva saladused": "On küllaldane nimetada niisuguseid nimesid nagu Baily, Hevelius, Schröter, Huyghens,

De La Rue Warten, I. ja D.Fabricius, Schwabe, Garrington, William, John ja Caroline Herschelid, Olbers, Encke, Goldschmidt, Politzsch, Galloway, Biela, Davis, Rosse, Gascoigne, Lassell aga samuti veel paljude teiste teadlaste-asjaarmastajate omi, kellega on vahetult seotud astronoomiateaduse edusammud. Piisab neistki nimedest, et saaks selgeks tõsiasi, et nende astronoomide-asjaarmastajate osavõtuta oleks selle teaduse areng olnud madalamal terve sajandi võrra."

Kuigi esitatud tsitaat käib astronoomia kohta, on sellesse kätketud mõte laiendatav ka teistele teadusharudele ja kaasaajale. Littrow määratleb teadlast-asjaarmastajat kui inimest, kes tegutseb oma lemmikteadusega väljaspool kutsetööd ning tunnetab täielikult oma vastutust inimkonna vaimsete varasalvede täiendamisel, mõistab valitud ülesande raskust ja suhtub sügava kohusetundega oma harrastusse.

On arusaadav, et igast teadlasest-asjaarmastajast ei saa kujuneda niisugust korüfeed, nagu seda on tsitaadis loetletud isikud. Kuid teaduse püramiidi ei ehitata ainult suurte, põhjanevate avastuste ja teooriate abil, vaid ka pisitõdede najal; Ameerika füüsik Mitchell Wilson märgib oma raamatus "Elu täis äikest", et tavaliselt me ei mõtle mingi lihtsa nähtuse, protsessi, definitsiooni või seaduse juures, et mõnesõnalise väljendi taga peitub vahel ühe või mitmete inimeste elutöö. Sama harjumuslikult läheme me mööda neist kustumatuist pisipanustest, mida innukad amatöörid on oma vaatluste ja katsetega lisanud teaduseraamatu lehekülgedele.

Asjaarmastajad rahvaluulekogujad, kodu-uurijad, loodusevaatlejad omavad kindla kohtu meie kodumaa kultuuripärandi, looduse ja geograafia tundmaõppimisel. Viimase kahe-kolme aasta jooksul on kasvanud meie vabariigis ka amatöörastronoomide tegevus eha-koiduvööndi ja öise taeva patrullvaatluste, muutlike tähtede uurimise, tähtede kuuga kattumise momentide määramise, halode vaatluste, astronoomiliste instrumentide konstrueerimise ja valmistamise, astronoomia ning geodeesia ajaloo uurimise alal jne.

Teadlaste-amatööride tegevus võib toimuda: 1) stihiiliselt, üksikute vastava teadusala entusiastide poolt omaette teostatava tööna või 2) organiseeritud ja plaanipäraselt teaduslike seltside, ühingute, rahvaobservatooriumide, klubide jne. juures. Viimase töövormi eeliseks on kvalifitseeritud juhendajate ja materjalibaasi olemasolu, plaanipärasus, kollektiivsete uurimiste võimalus, amatööride omavaheline suhtlemine, tööde trükis avaldamise võimalused jne.

Amatööride teadusliku tegevuse planeerimisel tuleb

arvestada: 1) jõukohasust, 2) vaatlusriistade, labora-
toorse seadeldiste jne. baasi, 3) teostaja võimeid
ning tema igapäevase kutsetöö kogemusi, 5) juhendajate
sobivust.

Meie vabariigis on amatöörid-astronoomid ja geofüüsi-
sikud koondunud peamiselt Loodusuurijate Seltsi (LUS)
täppisteaduste sektsiooni ja Üleliidulise Astronoomia
Geodeesia Ühingu Eesti Osakonna (ÜAGÜ EO) juurde. Mõle-
mate organisatsioonide astronoomia- ja geofüüsika-alased
tööplaanid on omavahel koordineeritud ja läbi põimunud.

Paremaid tulemusi on saavutatud helkivate ööpilvede
ja astronoomia ajaloo alastes töödes ning astronoomi-
liste riistade valmistamise ja konstrueerimise alal. Vii-
masel ajal on hakanud hästi laabuma muutlike tähtede uu-
rimine, milline amatöörtegevus näib kujunevat meie vaba-
riigi astronoomide-asjaarmastajate tugevamaks küljeks.

Seni on olnud peamiseks astronoomia- ja geofüüsi-
ka-alaseks amatöörtegevuse keskuseks Tallinna Tähetorn.
Oleks vaja kahe või kolme niisuguse väiksema rahvaobser-
vatooriumi olemasolu. Vastavast alast huvitatuid leidub
Pärnus, Viljandis, Saaremaal ja mujal.

Astronoomid-asjaarmastajad on palju ära teinud tea-
duse populariseerimiseks: tuhandetele tähetorni külasta-
jatele on antud seletusi tähistaeva kohta, on peetud sadu
loenguid, avaldatud populaarteaduslikke artikleid jne.

Teadusalasel amatöörismil on võrdsed arenguõigused
kunstilise isetegevuse, kehakultuuri ja muude vabaloomin-
guliste harrastuste kõrval.

KEERULISTE BIOLOOGILISTE KOMPLEKSIDE

UURIMISEST MATEMAATILISTE MEETODITEGA

L.Võhandu

1. Keeruliste bioloogiliste komplekside uurimisel
on üksikfaktorite mõju otsene uurimine raskendatud fakto-
rite vastastikuste mõjustuste tõttu. Selliste komplekside
uurimiseks sobib mitmese regressiooni meetod, mis
võimaldab jälgida nii üksikfaktoritevahelisi struktuur-
seld seoseid kui ka üksikfaktorite "puhast" mõju.

2. Et kõik bioloogilised süsteemid on autoregulat-
siooniga süsteemid, siis on selge, et bioloogias omandab
üha suuremat tähtsust automaatreguleerimise teooria. Ette-

kandes tuuakse mõningaid näiteid selle teooria rakendamise kohta bioloogias.

ELEMENTAAROSAKESTE SÜSTEMATISEERIMISE
PROBLEEMI MATEMAATILISTEST ALUSTEST

H.Õiglane

1.

Materiaalse maailma liikumise matemaatilisel uurimisel on vajalik eraldada uurimisobjektidevahelistest suhetest teatud osa, nimelt ruumilised ja ajalised suhted, ning käsitleda neid geomeetria matemaatilise aparatuuri abil. Aeg-ruumi geomeetria ei ütle veel midagi füüsika uurimisobjektide tegeliku käitumise kohta. H.Poincaré arvab, et füüsika objektide matemaatilist uurimist saab kujutada järgmise epistemoloogilise summa kujul:

$$\left[\begin{array}{l} \text{Postuleeritud} \\ \text{aeg-ruumi} \\ \text{geomeetria} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{Mittegeomeetrilised} \\ \text{seadused, mis on} \\ \text{väljendatud} \\ \text{geomeetria abil} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \text{Füüsikalise} \\ \text{nähtuse} \\ \text{vaadeldav} \\ \text{kirjeldus} \end{array} \right]$$

Epistemoloogilise summa geomeetriline ja mittegeomeetriline osa pole meie tänapäeva teadmiste kohaselt üheselt määratud. Heaks näiteks selle kohta on üldine relativsus-teooria, mida võib tõlgendada puhtgeomeetrilise või puhtfüüsikalise teooriana. Analooiliselt sellele näitas Rosen ¹, et skalaarse välja teooriat tasase pseudo-eukleiidilise ruumi taustal saab asendada teatud Riemanni geomeetriaiga.

2.

Klassikalises füüsikas moodustati epistemoloogiline summa nii, et geomeetriliseks osaks võeti kolme-dimensioonilise eukleiidilise vektorruumi ja aega kirjeldava ühedimensioonilise vektorruumi otsesumma. Vastavalt sellele räägiti siis, et kõik füüsika uurimisobjektid asetsevad ruumis ja liiguvad ajas, kusjuures nende liikumise kirjeldamine on võimalik ainult kindla ruumikoordinaadistiku ja ajamõõtmise süsteemi taustal.

Et sündmusi saab kirjeldada punktadena ühtses aeg-

ruumis, sellele juhtis tähelepanu juba Lagrange, kuid temal oli see puhtformaalne meetod. Ruumi ja aja ühendamise ühtseks aeg-ruumiks omandas füüsikalise mõtte alles pärast spetsiaalse relativusteooria loomist, mis andis aega ja ruumi ühendavad teisendused. Pärast spetsiaalse relativusteooria loomist hakati epistemoloogilist summat moodustama nii, et geomeetriliseks osaks võeti nelja-dimensiooniline pseudoeukleidilise meetrikaga lineaarne vektorruum. Lähtudes niisugusest epistemoloogilisest summast kirjeldatakse rõhuvat enamikku füüsikalisi protsesse tänapäevani. Niisugusest summast lähtume ka meie käesolevas arutluses.

3.

Füüsikaliste nähtuste matemaatilisel kirjeldamisel kasutatava epistemoloogilise summa geomeetriline osa kirjeldab terve rea sümmeetriomadustega aeg-ruumi, nimelt:

a) Ruum on isotroopne, millest järgneb, et füüsika võrrandid peavad olema invariantse seda ruumi kirjeldava kolmedimensioonilise vektorruumi baasi omateisenduste (pöörete) suhtes. Sellest invariantse nõudest järgneb füüsikalise suuruse jäävuse seadus, mida me tõlgendame pöördimpulsi jäävuse seadusena.

b) Ruum on homogeenne, millest järgneb, et füüsika võrrandid peavad olema invariantse kolmedimensioonilise vektorruumi baasi nihete suhtes. Sellest invariantse nõudest järgneb jäävuse seadus, mida me tõlgendame impulsi jäävuse seadusena.

c) Aeg on homogeenne, millest järgneb, et füüsika võrrandid peavad olema invariantse aega kirjeldava ühedimensioonilise vektorruumi baasi nihete suhtes. Sellest invariantse nõudest järgneb jäävuse seadus, mida me tõlgendame energia jäävuse seadusena.

d) On õige spetsiaalne relativusprintsip, mille kohaselt füüsika võrrandid peavad olema invariantse Lorentzi teisenduste suhtes (kitsamas mõttes). See invariantse nõue väljendab füüsikaliste objektide kiiruste ruumi homogeenisust selles mõttes, et temas on lubatud ajast sõltumatu parameetriga määratud nihked. Invariantse nõue Lorentzi teisenduste suhtes annab jäävuse seaduse, mida me tõlgendame massikeskme kiiruse jäävuse seadusena.

e) Ruumi kõik suunad on samaväärsed ka selles mõttes, et pole oluline, kas me avaldame füüsika võrrandid parem- või vasakkäelises baasis (eeldusel, et need võrrandid kirjeldavad peegelsümmeetrilisi objekte). Füüsika võrrandid peavad sel juhul jääma invariantseks ka vektor-

ruumi baasi niisuguste teisenduste korral, mis on peegeldus-teisenduste iseloomuga (teisendusmaatriksi determinant on negatiivne). Sellest invariantisuse nõudest järgneb füüsikalise suuruse jäävuse seadus, mida me nimetame ruumilise paarsuse jäävuse seaduseks.

f) Paljudel juhtudel, iseäranis elementaarosakeste füüsikas on kasulik vaadata ka aja peegeldamise operatsiooni. Kui füüsika võrrandid on selle operatsiooni suhtes invariantid, siis järgneb neist jäävuse seadus, mida me nimetame ajalise paarsuse jäävuse seaduseks.

4.

Füüsika objekte kirjeldavad üldreeglina mitmekomponendilised suurused, mida matemaatiliste objektidena võime üldiselt käsitleda kui n -dimensioonilise vektorruumi elemente. Mingi objekti kirjeldamine n -komponendilise vektorina on ühelt poolt formaalne võtte, sest objekt ise asetseb ikka neljadimensioonilises aeg-ruumis. Teiselt poolt peegeldab aga võimalus kirjeldada aeg-ruumis asetsevat objekti n -dimensioonilise vektorina selle objekti sisemisi omadusi.

Aeg-ruumi teisenduste korral füüsikalist objekti iseloomustavad arvulised suurused üldreeglina muutuvad. See tähendab, et objekti teatud omaduste kirjeldamisel n -dimensioonilise vektorina peab aeg-ruumi teisendus kajastuma ka n -dimensioonilise vektorruumi teatud teisendusena. Vastavust aeg-ruumi teisenduste ja füüsikalist objekti kirjeldava n -dimensioonilise vektorruumi teisenduste vahel on võimalik kirjeldada rühmade esituste teooria abil.

5.

Teoreetilise füüsika probleemide lahendamisel on seni märkimisväärtset rakendust leidnud ainult rühma hariliku esituse mõiste. Muu hulgas tugineb rühmade harilike esituste teooriale ka elementaarosakeste süstemaatika probleemi senine matemaatiline käsitus. Rühma projekttiivsete esituste rakendamiseks elementaarosakeste süstematiseerimisel on tehtud seni ainult juhuslikke katseid

6.

Et aeg-ruumi teisendustega seotud kõigile jäävatele suurustele on füüsikaline tähendus juba leitud, siis elementaarosakeste süstematiseerimiseks vajalike suuruste (isotoopiline spin, veidrus, elektrilaeng, barüonide arv jt.) sissetoomiseks on võetud kasutusele formaalse

iseloomuga isotoopilise ruumi (või laenguruumi) mõiste. On kasutatud kolmedimensioonilist isotoopilist ruumi, neljadimensioonilist isotoopilist ruumi ja seitsmedimensioonilist isotoopilist ruumi, mis avaldub kolme- ja neljadimensioonilise ruumi otsesummana.

Niisuguse käsitluse oluliseks puuduseks on asjaolu, et seni pole õnnestunud leida isotoopilise spini ruumi otsest füüsikalist tähendust. See on ainult matemaatiliseks abimõisteks, mis võimaldab elementaarosakeste laenguliste multipllettide käsitlemist isotoopilise ruumi esitusruumide vektoritena.

7.

Alternatiivne võimalus elementaarosakeste süsteematika probleemide matemaatiliseks käsitlemiseks seisneb selles, et me pildume aeg-ruumi teisenduste rühmaga, kuid üldistame esituse mõistet. Osutub, et esituse mõiste üldistamise võimalused on küllaltki avavad. Rühmale on võimalik seada vastavusse isegi rühmast erineva omadustega hulka. Töös on näidatud, et näiteks Cayley mitteassotsiativset algebrat on võimalik käsitleda aeg-ruumi peegelduste rühma mitteassotsiativse esitusena.

8.

Assotsiativsetest esitustest pakuvad rakenduslikust seisukohast praegu rohkem huvi projektiivsed esitused

2 ja üldistatud esitused. Osutub näiteks, et neljadimensioonilise aeg-ruumi telgede peegelduste operatsioonidele vastavad projektiivses esituses Diraci maatriksid γ^v ja üldistatud esituses Kemmer-Duffini maatriksid β^v .

9.

Isotoopilise spini maatriksid võib käsitleda kui aeg-ruumi peegelduste rühma projektiivse ja üldistatud esituse elemente, mis lubab formaalsest isotoopilise ruumi mõistest täielikult loobuda. Kõik osakeste karakteristikud võime saada sel juhul aeg-ruumi teisenduste rühma esituste kaudu. Näiteks spini määrab ruumiliste pöörete rühma esitus, ajalise ja ruumilise paarsuse - aeg-ruumi peegelduste rühma harilik esitus ja isotoopilise spini (ning sellega koos ka elektrilaengu) - aeg-ruumi peegelduste rühma üldistatud ja projektiivsed esitused.

Hind 15 kop.

A-2399

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00358407 7