

A-18630

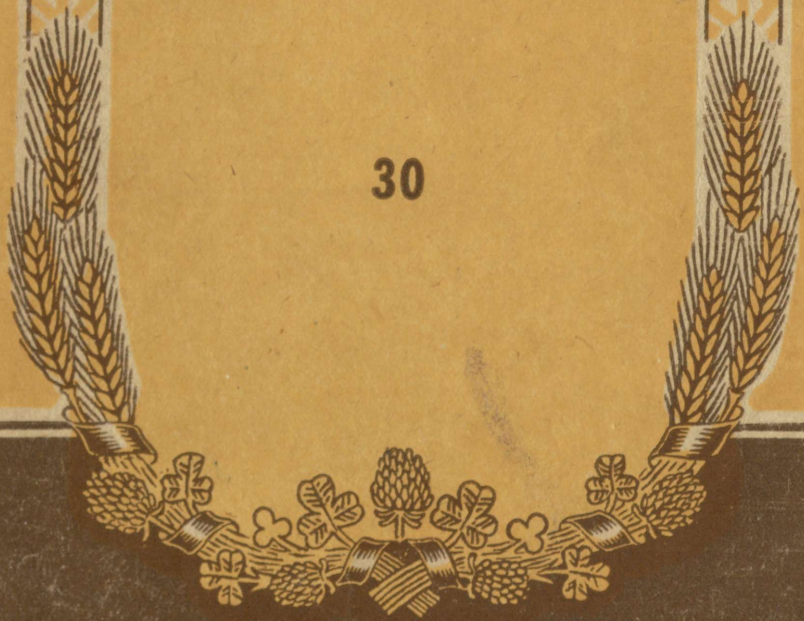
30

ABIKS
KOLHOOSIDELE

A. LILLEMA

V. R. VILJAMSI
MAAVILJELUSE
HEINAVÄLJASÜSTEEM

30



ARH

-18630

30 ABIKS KOLHOOSIDELE

A. LILLEMA

V. R. VILJAMSI
MAAVILJELUSE HEINAVÄLJA-
SÜSTEEM

30



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1950

Käesolev brošüür on Kultuurhariduslike Asutuste Komitee
Loengute Keskbüroo loengute sarjast.

ARHIIVKOGU

7. k. ü. R. 2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

8665



SISSEJUHATUS

Nõukogude agrobioloogia-teadus õpetab kuidas luua ja kujundada uusi taim-organisme inimese tarvete rahuldamiseks. Selle õpetuse lahutamatuks osaks on akadeemik V. R. Viljamsi õpetus mullast, mulla arengulise protsessi suunamisest viljakuse pidevale tõusule. V. R. Viljams on agrobioloogilise mullateaduse rajaja, ratsionaalse maaviljeluse heinaväljasüsteemi looja sotsialistliku põllumajanduse jaoks, süsteemi mis põhjeneb mullaviljakuse arenemiseaustel ja on tänapäeval saanud tähtsaks abinõuks kõrgete ning püsivate saakide kindlustamisel.

Maaviljeluse heinaväljasüsteem võimaldab juhtida looduse ümberkujundamist ja mulla arenemisprotsesse inimkonnale kasulikult suunas: ta on suuteline pidevalt tõstma saake ja samal ajal taastama mullaviljakust.

V. R. Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteemi õpetusele rajanev looduse ümberkujundamine, mis toimub Nõukogude Liidu stepivööndis, kus kaitsemetsaribad läbivad sadade ja tuhandete kilomeetrite pikkuselt põuast ja Aasia kõrbetuultest ohustatud suuri maa-alasid, on ajaloos seni nägematu mullaviljakuse säilitamise ja tõstmise grandioosne üritus inimkonna huvides.

Et lõplikult likvideerida senine põuaht meie kodumaa Euroopa-osa steppides, avaldas NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja UK(b)P Keskkomitee 24. oktoobril 1948. a. määruse „Põllukaitse metsaistandike, heinavälja-külvikordade sisseseadmise, tiikide ja vesistute rajamise plaanist, suurte ja püsivate saakide kindlustamiseks NSV Liidu Euroopa-osa stepi- ja metsastepirajoonides“. See suur põua ründamise stalinlik plaan avab uue hiilgava lehekülje sotsialistliku põllumajanduse arenemise teel. Selle plaani kohaselt,

mille realiseerimisele asuti juba 1949. a. sügisel, tuleb 5 709 000 hektaari metsa istutada põllukaitsemetsaribadena kolhoosides ja sovhoosides. Peale selle rajatakse selle plaani kohaselt kaheksa suurt riiklikku kaitsemetsavööndit, mille tulemusel kliima eespoolmainitud rajoonides täiesti muutub. See määrus näeb ette ka heinaväljakülvi-kordade süsteemi täielikku rakendamist kolhoosides ja sovhoosides, ilma milleta on võimatu luua püsivat mulla sõmerstruktuuri ja kindlustada kõrgete ning kindlate vilja-saakide saamist.

Sellise suureulatusliku looduse ümberkujundamise plaani teostamine on inimühiskonna ajaloos seni tundmatu. Ta on jõukohane ainult sotsialistlikule suurpõllumajapidamisele ja näitab kujukalt milliseid kolossaalseid tootmisjõude on võimeline rakendama sotsialistlik põllumajandus töötava kolhoosi-talurahva materiaalse ja kultuurilise heaolu tõstmiseks.

V. R. Viljams sündis 10. oktoobril 1863. a. Moskvas. Tema isa oli insener, ema talunaine Tveri kubermangust. Lõpetanud reaalkooli ja seejärel Põllumajanduse Akadeemia, täiendas ta oma teadmisi toliaegsete silmapaistvate teadlaste laboratooriumides Münchenis ja Pariisis. Pärast seda siirdus V. R. Viljams Moskva Põllumajandusinstituuti, kust hargnes tema pedagoogiline tegevus ja mitmekülgne teaduslik uurimistöö. Juba varakult arenesid Viljamsis loova teadlase suured anded. Mullastiku uurimisel asus ta suure mulla-teaduse looja V. V. Dokutšajevi arendatud geneetilise mul-lastikuteaduse edasiarendamisele. V. R. Viljamsit ei rahul-danud tollal, eriti Lääne-Euroopas valitsev ühekülgne mulla füüsikalise-keemiliste omaduste uurimine, vaid ta suunas oma uurimused taimestiku ja mikroorganismide osatähtsusele muldade arenemisel. Aastaid kestnud katsetööd labo-ratooriumides ja laiaulatuslikud vaatlused looduses võimal-dasid Viljamsil luua õpetuse mullast, mis lubas tal lahenda rahvale ja põllumajandusele tähtsaid probleeme.

Maaviljeluse heinaväljasüsteemi aluseks seab V. R. Viljams kamardumisprotsessi, s. o. mulla struktuuri ehk sõmerust kujundava protsessi looduses. Ühtlasi loob V. R. Viljams õpetuse ainuühtsest mulla tekkimise protsessist, millest selgub, et muldade üksikuid arenemisnähtusi ei saa

käsitleda lahus ja väljarebitult mulla üldisest arenemisprotsessist. Juba selle poolest võib teda kõrvutada Darwiniga. Viljamsi õpetuse bioloogilised alused mullaprotsesside mõistmiseks on aidanud kaasa mitšuurinliku bioloogiateaduse võidule, tema tööd on kujunenud üheks oluliseks osaks akadeemik T. D. Lössenko poolt väljaarendatud agrobioloogias.

Viljams tõestas, et taimede ja mullastiku loomuses pole kindlaid, ületamatuid piire saakide ja viljakuse tõstmisel, seega lükkas ta ümber reaktsioonilise „langeva viljakuse seaduse“.

Lähtudes sotsialistliku põllumajanduse tootmise praktikast ja mulla arenemise looduslikest tingimustest on Viljamsi õpetus olnud suunda määravaks reas riiklikes üritustes, mille eesmärgiks on kõrgete ja püsivate saakide kindlustamine, nagu mulla harimissüsteem, külvikorrad mitmeaastaste heintega, põllukaitsemetsad jarida teisi.

Mida siis kujutab enesest Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteem? See pole mitte ainult agrotehniliste abinõude süsteem, vaid ka põllumajanduse tootmisharude — taimekasvatuse ja loomakasvatuse — õige kooskõlastamine. See on ratsionaalne maaviljelussüsteem sotsialistliku põllumajanduse jaoks, mille rakendamine eeldab tervet agronoomiliste võtete kompleksi. Maaviljeluse heinaväljasüsteemi üheks põhiliseks iseärasuseks on viljeldavas mullas struktuuri loomine ja säilitamine, mis tagab mullaviljakuse tõusu, taimedele nii vee kui ka toidu kindlustamise näol.

Nagu teada, on suur vahe struktuurse, s. o. sõmeralise, ja struktuuritu ehk üksikteralise mulla vahel. Struktuurist olenevad mulla viljakuse omadused, niiskus, õhk, mullapistikute ja taimejuurte eluruumi sügavus. Mida sügavamale areneb mullas bioloogiline elutegevus (taimejuured, mikroorganismid), seda kiiremini vallanduvad ka lähtekivimi sügavamad looduslikud taimetoitevarud ja tõuseb mullaviljakus. Struktuurses mullas on kõik mullaosakesed seotud erikujulisteks ja eri suurusega sõmeraiks, mis on tangu, hernetera ja pähkli suurused. Olenevalt mulla niiskusest ja lõimisest, liituvad mulla sõmerad suuremaks või vähemaks, ümaraiks või nurgelisteks tombukesteks ja pankadeks. Sõmerstruktuur esineb mitmesuguses püsivusastmes. Kõige

ideaalsema püsivusega, nn. teralist struktuuri leiame jõeäärsetes uhtniitudes, näiteks Vigalas, ja peamiselt sellistes niitudes, kus valitsevad hõredapuhmalised kõrrelised, nagu timut, kerahein, pärisaruhein, aasnurmik jt. Selliste niitude otseses naabruses vihmaperioodil põldude mulla sõmerus sageli hävib, maa paatub ja muutub raskeks. Niidu kamara all aga püsib sõmerus ka siis edasi. Struktuuri kaotanud ja paatunud põllud muutuvad mitmeaastase heina alla jäetult uuesti kobedaks ja sõmeraliseks, näiteks Jõeääre külas Märjamaa rajoonis. Vaatluste põhjal järeldame, et mitmeaastased hõredapuhmalised kõrrelised etendavad mullas struktuuri loomisel suurt osa.

Milles seisavad siis struktuurse ehk sõmermulla eelised ja head omadused?

1) Struktuurne muld loob taime juurtele vajaliku kobeduse;

2) kindlustab üheaegselt mullas küllaldase veevaru ja õhustumise;

3) soodustab mulla ühtlast soojenemist;

4) tõstab taime toiteelementide neelamise võimet ja püsivust mullas.

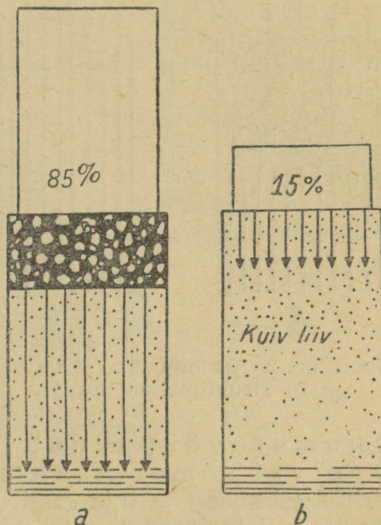
Neil asjaoludel areneb hästi kasulike õhkuarmastavate aeroobsete mullabakterite elutegevus ja toimub taime energiline juurestumine.

Viljamsi järgi toimub kamardumisprotsessi hõredapuhmaliste kõrreliste arengu perioodil looduslikel muldadel püsiva, vee lagundavale toimele suure vastupanuvõimega sõmerstruktuuri tekkimine. Taimejuurestiku ja mikroorganismide elutegevuse koosmõjul ning mullas sisalduva lubja toimel muutub muld agregaatideks ehk peeneteks sõmerateks, terakesteks. Sõmermulla vahedesse koguneb vees lahustamatuid huumusaineid, mis seovad mullaterakesi painduva tsementeeriva ainega. Tsementeerivate omaduste saavutamiseks peab mullas leiduma lubja. Seda sisaldavad mullas arenevad liblikõielised. Kui nende juured kõdunevad, neelab amorfne kolloidaalne huumus orgaanilistest ühenditest vabaneva lubja, mis tsementeeribki mulla sõmeraid, muutes need vastupidavaks vee lagundavale mõjule. Niisiis, et mulla sõmerad oleksid vastupidavad, peab mulla peenosakesi üksteisega siduv huumus sisaldama absorbeeritud ehk

neeldunud olekus lupja. Sellist kleepuva tsemendi omadustega huumust nimetatakse aktiivseks ehk tegusaks huumuseks.

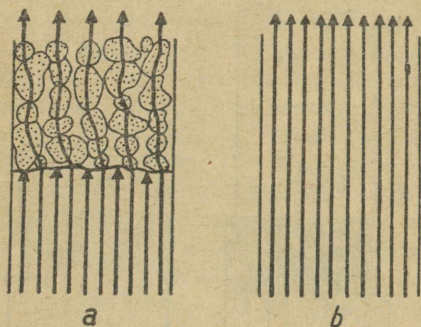
Struktuurses mullas leiab taim igas sõmeras alati maksimaalse veehulga ja ühtlasi maksimaalse toiteainete tagavara. Kuidas on lugu struktuuritus mullas? Kui struktuurne muld on suuteline taime vee ja toiduga rahuldama pidevalt kogu vegetatsiooniperioodil, siis struktuuritus ehk struktuuri kaotanud mullas toimub see korraltult. Struktuuritu mulla veerežiim ei saa olla suur ja on võnkuv (joon. nr. 1). Samuti langeb ja sageli kaob sootuks mulla õhustumine. Kasulike aeroobsete bakterite elutegevus on halvatud, neid asendavad õhuta keskkonna anaeroobsed bakterid, millede lagunemisproduktid ei kõlba taimele toiteaineks. Vihma ajal on struktuuritus mullas vett palju, muld on õhuvaene ja külm ning puuduvad taimele omastatavad toiteained.

Kuival ajal seevastu on toiteaineid, kuid puudub taimele vajalik vesi. Struktuurne muld on võimeline ära kasutama 85% aasta sademeist, struktuuritu 15%. Sõmeruse kaotanud muldade, eriti savimuldade harimine muutub raskeks ja lühiajaliseks. Sageli põld, mida hommikul künti, kuivab lõunaks kivistõvaks ja ei võimalda enam kündmist, nagu öeldakse „ei võta sahka sisse“. Selliseid muldi on rohkesti settealade valdkonnas, Tiduveres, Konuveres, Kaansoos, Vändras, Ares jne. Sõmerlises mullas on vee auramine pidurdatud, muld ei kuiva nii kiiresti (joon. nr. 2).



Joon. nr. 1. Vee kinnipidamise võime: a) struktuurses ja b) struktuuritus mullas.

V. R. Viljams on üksikasjaliselt selgitanud struktuuri tähtsust, ta on näidanud ka, kuidas taastada struktuuri kaotanud muldade sõmerust. Struktuuri tekkimiseks on



Joon. nr. 2. Auramine: a) struktuurses ja b) struktuuritus mullas.

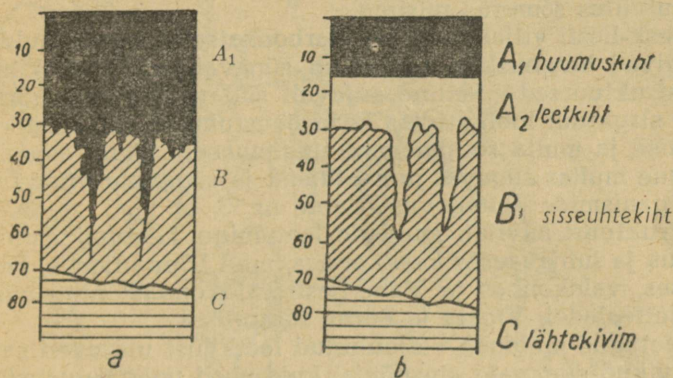
vajalik, et muld sisaldaks küllaldaselt savi-osakesi. Edasi on vajalik, et muld sisaldaks kleepuva tsemendi omadustega huumust. Selle moodustab värske huumus, mis tekib orgaaniliste jäätmete ja taimejuurte aeglasel lagunemisel. Et sõmerad oleksid püsivad, peab muld tingimata sisaldama lupja. Siit saame tähtsa reegli: kui mullas on vähe huumust või puudub lubi, siis ei saa olla ka püsivat sõmerstruktuuri. See reegel on maksev eriti keskmiselt ja tugevasti leetunud muldade kohta Lõuna-Eestis ja Peipsiäärses valdkonnas. Vastavalt sellele, missuguses vahekorras on mullas liiv ja savi, huumus ja lubi, missugused on mullas veeolud ja missugune on mulla harimine, väetamine, vahelduvad ka struktuur ja tema püsivus mitmesuguseis üleminekuastmeis. Põllumuldades soodustab sõmerstruktuuri hävimist tegusa huumuse kahanemine huumuse lõplikul mineraliseerumisel, kestvad ja rasked vihmad, loomade ja veokite mehaaniline toime, leetumine, soostumine jne. Seetõttu tuleb struktuur taastada ja leida vahendeid selle säilitamiseks.

Struktuuri loomisel ja säilitamisel tuleb lähtuda kohalikest mullastikutingimustest, mis on sageli seoses vee reguleerimisega, lupjamisega, muldade huumusega varustamisega, leetumise hävitamisega jne.

Milline on siis Eesti NSV põllumuldade struktuur? Peab mainima, et Eesti NSV muldade struktuuri ehituses leiame palju erinevusi. See on tingitud mulla ja lähtekivimi lõimisest, lubjasusest, veeoludest, kuid veel suuremal määral

mulla arenemisprotsessi kulgemisest, nagu leetumine, kamardumine ja soostumine. Põhja-Eesti rähkvaldkonnas tüüpilised karbonaatsed kamarmullad, rähk- ja loopealsed, mullad omavad enamasti püsivat sömerstruktuuri, mis vaid kergema lõimisega põldudel ja väära harimise tagajärjel on kohati künnikihis hävinud. See on maksev ka rähkvaldkonna nende raskemate mullaliikide kohta, mis ajutiselt vee all kannatavad.

Põhja-Eesti rähkvaldkonnas, seal kus mullad on madalad, rähk- ja paepealsed, piirdub struktuur sageli ainult huumuskihiga. Seega on nad kuivakartlikud, mistõttu Viljamsi heinavälja külvikordades ja Viljamsi mullaharimise süsteemi kohaselt külvid tuleb kevadel õigeaegselt vara teha.



Joon. nr. 3. Huumuse ja struktuuri kulgemine mulla profiilis: a) karbonaatsetes kamarmuldades — huumuse ja struktuuri üleminek on aeglane; b) leetunud kamarmuldades — huumuskihi üleminek on järsk.

Sõmerase ja nõrgalt sõmerase struktuuriga on Kesk-Eesti jääk-karbonaatsed ehk leostunud kamarmullad (mullastiku kaardil erimid nr-d 5, 6, 7). Nende struktuur ei piirdu ainult huumuskihiga, vaid, mis on väga tähtis eelis sügavharimisel, jätkub sageli mullale järgnevas kollakaspruunis aluspõhjas, liivsavis. Sellest ongi tingitud Kesk-Eesti muldade viljakus (Koigi-Esna). Vaadeldes mullastiku kaardil viljakate muldade levimisalasid, võime kinnitada, et nende profiilid

koosnevad peamiselt sömerstruktuuriga sügavatest muldadest. Nendes järgneb huumuskihile (A_1) struktuurne üleminerkukiht (A_2B), mis enamasti sujuvalt ühineb tumepruuni ümara, nn. pätkelstruktuuriga illuviaal- ehk sisseuhtekihiga (B). Keskmiselt ja tugevasti leetunud muldades Lõuna-Eesti moreensel liivsavil asub huumuskihi (A_1) ja nurgelise struktuuriga punaka illuviaalkihi (B) vahel mitmesuguse paksuse (5—60 sm) ja muundumisastmega struktuuritu leetkiht (A_2).

Eriti püsiva, ideaalse struktuuriga ja kõrge viljakusega muldi on meil väga vähe; need asuvad kitsalt Vigala, Vängla ja osalt Pärnu jõestiku kallaste äärtes. Nendes muldades ulatub püsiv sömerstruktuur kuni 90 sm sügavuseni. Erakordne sömeruse püsivus võimaldab neid künda igal ajal. Ka sel juhul, kui muld on veega üleküllastatud, jääb künniviilus sömerus püsima.

Kesk-Eesti viljakates jääk-karbonaatsetes kamarmuldades tungivad huumuskihi teravikud sügavale aluspõhjakihiti ja on struktuursed. Selline sujuvalt sügavale ulatuv sömeraline struktuur loob mullas head õhustumuse, niiskuse kogunemise ja mulla soojenemise tingimused. Neil asjaoludel näeme mullas sügavat juurestumist ja sügavale viidud mikroorganismide elutegevust (joon. nr. 3, a).

Struktuuri hävitab muldade leetumine. Leetumine toimub hapus ja lubjaveses keskkonnas, meil Lõuna-Eestis, Peipsi-äärses, valdkonnas ja Vahe-Eesti valdkonnas¹ ning nõrgalt ka settealadel, Vigala ja Pärnu tasandikel.

Leetunud muldade väljauhutud leetkihist ulatuvad samuti teravikud sügavale aluspõhja, kuid need pole huumuslikud, vaid on ränistunud, valkjad ja struktuuritud. Mulla huumuskiht lõpeb järsku, teda eraldab aluspõhja illuviaalkihist isoleeruva toimega struktuuritu leetkiht, mis halvab õhustumist ja niiskuse kogunemist. Neil asjaoludel näeme madalat juurestumise ja mikroorganismide elutegevuse ruumi, mis piirdub peaasjalikult õhukese huumuskihiga (joon. nr. 3, b). Sellised mullad ei ole viljakad. Nad esinevad Lõuna-Eestis, suuremas ulatuses aga Kagu-Eesti kõrg-

¹ Peamiselt metsade ja soode vöönd, mis kulgeb Pärnu tasandikust üle Kärü Aegviiduni ja eraldab seega Loode-Eesti Ida-Eesti kõrgalast. — Toimetus.

**ENSV
MULLASTIKU VALDKONNAD**



Joon. nr. 4 ENSV mullastiku valdkonnad.

aladel, kus kamardumisprotsess on vähe arenenud ja mul-
lad on huumusvaesed.

Muldi vaadeldes ja võrreldes (vaata joon. nr. 3) näeme küllalt selgelt, et struktuuritu mulla viljakuse taastamiseks ja tõstmiseks on tarvilik soodsa struktuuri, huumuse ja bio-
loogiliste tegurite levimise ruumi kujundamine ja suuren-
damine mulla aluspõhjal ehk lähtekivimil. Siin tuleb raken-
dada eeskätt sügavharimist, läbi viia lupjamine ja anda
orgaanilist väetist. Siis nihkuvad mulla bioloogilised prot-
sessid sügavamale ja nende protsesside toimel vallanduvad
mulla enda sügavamad looduslikud taimetoiteainete varud;
samaaegselt tõuseb viljakus ja tekib struktuur. Sügavhari-
mine on siin tingimatuks eelduseks rikkaliku väetise tarvi-
tamiseks ja Viljāmsi heinaväljasüsteemi õpetuses ettenäh-
tud õigetes külvikordades kõrgeväertuslike viljasortide
kasvatamiseks.

Mis puutub meie liiv- ja kergetesse saviliivmuldadesse eriti
Lõuna-Eestis, siis oleneb neis struktuuri loomine sellest, kui-
võrd me suudame varuda neis aktiivset huumust, sest, nagu
teada, mineraliseeruvad liivmuldade aeroobsetes tingimus-
tes orgaanilised ained ruttu. Omapärased on aga settealade
peenliivad, nn. mölliliivad, ja kerged saviliivad — ahjusavi.
Nendes ühtlane sorteeritud peenliiv omab head poorsust ja
settealade alatiselt liikuva kõrge põhjavee tingimustes on
poorsetes liivmuldades taimed kestvalt veega varustatud.
Seega on kamardumisprotsess soodustatud ja aktiivse huu-
muse kogunemine vastavates külvikordades pole raskenda-
tud. Meil esineb muldi, näiteks osa kuivapõhjalisi madalaid
rähkmuldi Põhja-Eestis, kus ristikhein ei õnnestu. Samuti
kaob ta kohati Lõuna-Eesti kergetes vähehuumuslikes leetu-
nud kamarmuldades esimese aastaga. Seevastu settealade
peenliiv- ja savimuldades püsib ristikhein pidevalt aastaid.
Siin tuleb maaviljelusel tootmistegevust kasulikult koos-
kõlastada mullastiku erinevustega.

Rasked savimullad esinevad suuremates massiivides vaid
Lääne-Eesti settealadel. Nendes pealismuld omab sõmeralist
struktuuri, mis aluspõhjas muutub jämedateraliseks ja nur-
geliseks. Suurema veesurve all muld paatub. Vihmastel
suvedel mulla struktuur sageli hävib, muutudes sitkeks mas-
siks. Selliseid maid on rohkesti: Sillal, Päärdu, Konuveres,

Velisel, samuti Pärnu jõgikonnas: Riisas, Vändras, Leplaanes, Ares jne. Savimullad on head põldheina-, eriti aga nisu-
maad, seega omavad nad tootmises küllaltki suurt erikaalu. Enamasti kannatavad settealade savimullad pinnavee all ja struktuuri loomine nende viljelemisel oleneb veeolude korraldamisest.

Struktuuri loomine ja sügavamale arendamine suurendab mullas nii mulla pisikuile kui ka taimejuurtele kasulikku eluruumi. Struktuuri loomine on üks peanisi nõudeid mulla viljakuse tõstmisel, mida saavutatakse otstarbekohaste agrotehniliste abinõude rakendamisel mitmeaastaste heintega (kõrreliste ja liblikõieliste segu) külvikordades. Mitmeaastaste heintega toome põllule meile kasuliku kamardumisprotsessi, lupjamise ja sügavarimisega kaotame põllult leetumise. Veeolude reguleerimisega pidurdame soostumisprotsesse ja loome eeldused soostunud alade muutumiseks produktiivseteks rohumaadeks.

MAAVILJELUSE HEINAVÄLJASUSTEEM

Et meie mullastik on väga muutlik, siis kerkib üles küsimus, kas on võimalik kõikides meie muldades luua ja säilitada struktuuri. Mullavaldkondade eriolude kohaselt tuleb struktuuri saavutamiseks igal mullatüübil kasutada erinevat meetodit. Kui me Põhja-Eesti tüüpilistes ja Kesk-Eesti jääk-karbonaatsetes kamarmuldades teostame seda õigete külvikordade ja sügava harimisega, siis Lõuna-Eesti leetunud keskkonnas lisanduvad muldade lupjamine ja tugevam varustamine orgaaniliste väetistega. Struktuuri loomine, mis on võrdne viljakuse tõstmisega, on kõikides meie muldades Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteemis ettenähtud abinõude rakendamisel teostatav.

Mullaviljakuse taastamine struktuuri loomise ja huumusevarude täiendamisega mullas on tänapäeva maaviljelussüsteemi tuumaks. Ajaloolise arengu kestel on kasutatud mitut maaviljelussüsteemi. Vanim neist on aletamissüsteem, kus maa kasutati ära mullaviljakuse languseni ja jäeti siis pikemaks ajaks maha, kuni ta kamardumisel omandas uuesti oma loodusliku viljakuse. Meil valitsenud aleta-

mise tagajärjel kurnati maa lõplikult välja, mis põhjustas isegi XVIII sajandi Viljandimaal näljaaegu.

Maaharimise edasi arenedes võeti tarvitusele kesasüsteem, kus maa puhkas ainult ühe aasta. Eestis oli see süsteem tarvitusel juba XVI sajandil. Kolmeväljasüsteem kestis meil kuni Põhjasõjani. Kapitalismi arenedes ei rahuldanud see süsteem nõudeid. Mullaviljakus hakkas langema ja toodang ei katnud turunõudeid.

Kesasüsteem asendus mitmeväljalise ehk viljavaheldussüsteemi ga, põldudel hakati kasvatama ristikkeina, mitmeaastasi kõrrelisi ja tehnilisi kultuure. Ka see süsteem ei rahuldanud kapitalismiaja nõudeid. Selle aja tähtsam agrookeemik Liebig rõhutas mineraalainete tähtsust mulas, kuid mulla huumuse ja struktuuri sõltuvust õigetest külvikordadest ei hinnanud.

Alates möödunud sajandi lõpust hakati laialdaselt kasutama vabapõllundussüsteemi, kus kultuurid külvikorras vahelduvad ilma kindla järjekorrata. Kultuuride vahelduse määrajaks olid turunõuded. See osutus suurimaks põllu kurnamise süsteemiks. Selline maakasutamine on muutnud mõnes rajoonis mulla täiesti struktuurituks, mida soodustab tegusa huumuse hävimine ühekülgsel maaharimise tagajärjel.

Viljams näitas, et ainuüksi maa harimine ei uuenda huumuse tegusust, s. o. ei anna talle kleepuvaid omadusi. See on ka selge, sest tegusa huumuse varu mullas on aneroobsel teel aeglaselt lagunevast orgaanilisest ainest. Mullas elutseb nii aeroobseid kui ka anaeroobseid baktereid. On vältimatu, et aeroobsed bakterid oma elutegevusega hävitavad oma toitevaru, kui sellele ei lisandu järjest anaeroobsetes tingimustes poollagunenud orgaanilist ainet. Aeroobsed bakterid lagundavad mulda viidud laudaväetise otsekohe taimedele omastatavaiks lihtsaiks mineraalühendeiks, nagu lämmastik, fosfor ja kaalium, kuid nad ei töötle kleepuvate omadustega huumusaineid. Seepärast peab sõnniku ja orgaaniliste ainete lagunemine kesas toimuma nimelt anaeroobses keskkonnas (kännivao põhjas), muidu nad ei muutu tegusaks huumuseks.

Viljavaheldussüsteemi teooria pooldajad väidavad, et taimede toitumine on mulla murenemisprotsessidest ja

sobivast eelviljast. Samuti osutatakse tähelepanu kesaharimisele ja ristikheinale. Ristikheinakülvid rikastavad küll mulda lämmastikuga, kuid tegusa huumuse varu ei suuda ristikhein üksi täiendada. Kuigi viljavaheldussüsteem on andnud positiivseid tulemusi massilise produktsiooni tõstmisel, pole ta suuteline lahendama põhilist ülesannet — mulla viljakuse taastamist.

Maaviljeluse heinaväljasüsteem, mis haarab kõiki majandi kõlvikuid — põld, rohumaa ja ka mets —, suudab kindlustada mitte ainult mullaviljakuse säilimise, vaid ka selle järjekindla tõusu. Maaviljeluse heinaväljasüsteem võimaldab juhtida mullatekkeprotsesse inimesele kasulik suunas. Ta näeb ette mitmeaastaste heintega külvikordades otstarbekohaste agrotehniliste abinõude rakendamise.

Olulisemateks maaviljeluse heinaväljasüsteemi põhielementideks on:

- a) põllu- ja sööda-külvikorrasüsteem (rotatsioonisüsteem põllu- ja sööda-külvikordades),
- b) mullaharimissüsteem,
- c) taimede väetamise süsteem;
- d) melioratsioonisüsteem,
- e) kaitsemetsasüsteem.

Agronoomiateadus ja praktika peavad lahendama õigete külvikordade siseseadmise. Siin peab iga lüli olema õigesti ja otstarbekohaselt lahendatud.

Külvikorrasüsteem on määrav tegusa huumuse kogunemisel ja püsiva struktuuri tekkimisel mullas. Temast oleneb kõikide teiste abinõude mõjulepääs.

Mullaharimissüsteem taotleb iga-aastaselt taimkasvuperioodil kaotatud struktuuri taastamist ja umbrohude hävitamist.

Taimede väetamise süsteem varustab taimi toiduga, reguleerib mulla reaktsiooni ja varustab mikroorganismide mullas orgaaniliste ainetega.

Melioratsioonisüsteemi ülesandeks on vee reguleerimine mulla füüsikaliste omaduste parandamiseks ja bioloogiliste protsesside elustamiseks mullas.

Kaitsemetsasüsteemi ülesanne on põldude kaitse tuulte eest, mikrokliima loomine, niiskuse säilitamine, erosiooni pidurdamine ja tuiskliiva metsandamine.

KULVIKORRASUSTEEM.

Külvikordade peamiseks eesmärgiks on kindlustada kultuuride kõrged saagid, kusjuures põldheinte ülesandeks on huumusetagavarade taastamine ja püsiva struktuuri loomine kogu rotatsiooni kestuseks. Sellega on heintaimedel külvikorras suur tähtsus, mis nõuab vastavalt kooskõlastatud agrotehnikat.

Külvikorrasüsteemis osutuvad põhilisteks põllu- ja söödakülvikord. Eriülesandeid täitvad külvikorrad, nagu seda on köögiviljakülvikord, farmilähedane külvikord, puukooli külvikord jne. on sisuliselt põllukülvikordade erivariandid. Viljamsi õpetuse kohaselt peab igas põllukülvikorras esinema põldhein, kus kõrrelised (timut, pärisaruhein, kerahein) ja liblikõielised (ristikhein, lutsern) esinevad võrdselt segus.

Põllukülvikorrad paigutatakse peamiselt kõrgema asendiga aladele, söödakülvikorrad madalama asendiga aladele, kallakutele, uudis- ja soomaadele. Kolhoosi maakorraldamisel on oluline, et kõlvikute ja külvikordade rajamisel saaks arvestatud pinnavormide ja reljeefiga, samuti piiride määramisel tuleb arvestada reljeefiga, et ei tekiks raskusi põldude sisemisel jaotamisel. Pikkade, järsu kallakutega põllumassiive, kui see ei takista mehhaniseerimist, on otstarbekohane eraldada põiki kallakut mitmeks põlduks. Selline põldude vaheldumine pidurdab mulla erosiooni ehk väljauhtumist, eriti Lõuna-Eesti ürgorgude kallakutel ja Otepää-Haanja kuppelmaastikus.

Et ära kasutada orgaanilise aine varusid soomuldadel, tuleb söödakülvikordades mitmeaastaste heinte kultuur vajaduse järgi katkestada, ja 2—3 või enam aasta kestel viljelda teravilja, tehnilisi kultuure ja köögivilju. Heinamaa- ja põlluperioodi pikkus söödakülvikorras kooskõlastatakse majandi plaaniliste ülesannetega ja kohalike mullastikuoludega.

On vajalik, et kõlvikute planeerimine külvikorda põhineks mulla ja tema aluskihtide tundmisel. Tavaliseks nähtuseks uudismaadel, eriti nõrgalt soostunud mineraalmuldadel, on esimeste aastate head saagid, mis on tingitud aktiivse huumuse rohkusest ja rikkumata struktuurist. Seal

aga, kus soomullakiht aluspõhja liival on õhuke, 10—20 sm, ei saa kestvalt häid tagajärgi. Esimeste aastate saagid on rahuldavad, kuid 3—5 aasta möödudes laguneb rohukamar lõplikult ning avaneb valge liivane pealispind, mis ilma tugeva orgaanilise väetiseta pole suuteline kasvatama rahuldavaid saake (näit. Hiiu- ja Peenliival). Kui aga õhuke soomullakamar lasub savil, on uudismaa harimisel sootuks teised eeldused, jne. Seepärast tuleb agronoomidel kolhoosides asjatundlikult lähtuda mullastiku põhiomadustest kõlvikute paigutamisel tootmissüsteemi, kas põllu- ja söödakülvikordade või metsa alla.

Akadeemik V. R. Viljamsi õpetus mulla struktuurist, mullaviljakuse bioloogilistest alustest ja maaviljeluse heinaväljasüsteemist on põhialuseks sotsialistliku maaviljeluse arendamisel, kuid seejuures ei tohi sattuda dogmatismi. Lahtudes ühtsest mulla tekkimise ja mullaviljakuse tingimuste loomise teoreetilistest alustest on vajalik erinevate mulla ja looduslikkude tingimuste jaoks väljatöötada erinevad agrotehnilised mulla vastupidava peensõmerja struktuuri loomise viisid, erinevad mullaharimise viisid ja erinevad väetiste kasutamise viisid, nagu õpetab akadeemik T. D. Lössenko (Pravda 15. juuli 1950). T. D. Lössenko järgi ei tule ühekülgsest kasutada maaviljeluse heinaväljasüsteemi skeemi, nimelt seda kasutades ilma nende või teiste muudatusteta igalpool sõltumatult kliima ja mullastikutingimustest, sõltumatult põllumajanduse riiklikest plaaniülesannetest. Ei tule soovitada põldheinäsöödi kündi ainult hilja sügisel mis ei võimalda põldheinäsööti ärakasutada talivilja alla, sest et reas erinevate kliimaliste ja majanduslike tingimustega rajoonides, on ka vajalik külvata talivilja-kultuure põldheina söödile. Külvikorra skeemid tuleb välja töötada kolhoosides ja sovhoosides selliselt, et ei väheneks taliviljade külvipind ja ei saaks takistatud tegelik põldheina juurutamine.

„Selleks, et teadlased ja agronoomid kõige paremini oma osa täidaksid ja tootmisele tõhusat abi osutaksid tähtsa ja keeruka heinavälja-külvikordade sisseseadmise ja kasutamise ülesande lahendamisel, on äärmiselt vajalik mitte ainult tunda V. R. Viljamsi teooriat mulla viljakuse tingimuste loomisest ja hävimisest, vaid ka osata s a a d a

suurt saaki mitmeaastaselt põldheinalt" (T. D. Lössenko, Pravda 15. juuli 1950. a.).

MULLAHARIMISSUSTEEM.

Kõrgete saakide kindlustamiseks, tuleb struktuurset mulda õigesti harida.

Ainult neid mullaharimise võtteid võib pidada õigeteks ja selliseid põllutööriistu kõlvulisteks, millede abil on võimalik mulda muuta kobedaks ja mis seejuures kõige vähem lõhuvad struktuuri. See ongi heinaväljasüsteemi juhiseks harimisvõtete ja põllutööriistade valikul. Kuid edu ei olene ainult põllutööriistade valikust, tähtis on ka, et iga harimisvõte oleks teostatud õigel ajal. Harida tuleb kindla süsteemi järgi. Sellise mullaharimissüsteemi ongi Viljams teaduslikul alusel ja rikkalike praktiliste katsete põhjal välja töötanud.

Mullaharimise aluseks on künd. See lahendab kaks ülesannet: esiteks, nagu ütleb V. R. Viljams: „Harimise ülesanne seisab selles, et võimalikult vähema mulla tolmustamisega muuta mulla künnikiht kobedaks“, ja

teiseks, maaharimise, eeskätt künni ülesandeks on umbrohtude ja põllukamara täielik hävitamine.

Analüüsides mullaviljakuse taastamise küsimust, tuli Viljams järeldusele, et ainult vähesed adratüübid võimaldavad rahuldavat maaharimist ja et kultuurkünni teostamine mitte vähem kui 20 sm sügavuselt on võimalik vaid eelkoorijaga varustatud atrade abil. Mullaharimise praktika on näidanud, et suve lõpuks mulla pealne kiht kuni 10 sm sügavuseni pinna harimise, vihmade, veokite ja loomade mehaanilisel toimel tolmustub. Selle tagajärjel mullad, eriti nõrgalt püsiva struktuuriga mullad, tihenevad ja paatuvad, kaotades sõmeruse. Söödi kamardunud pealne kiht on juurtest tihedalt läbi põimitud, mistõttu ta kündmisel ei peenene. Künnikihi alumises osas aga omab muld struktuuri ja tal on murenemise omadused. Eelkoorijaga varustatud adraga kündmisel haarab eelkoorija ülemise struktuuritu 10 sm sügavuse kihi ja heidab selle vao põhja, adra peakorpus aga haarab 20 sm sügavuseni alumise sõ-

merase mullakihi ja katab sellega ühtlaselt vao põhja pööratud pealmist mullakihti. Selle tulemusel:

1) maapinnalt vao põhja anaeroobsetesse tingimustesse asetatud sõmeruse kaotanud mullakihis toimub tema orgaaniliste jäämetede lagunemisel struktuuri taastamine;

2) sügavkänniga maapinnale pööratud struktuurne mullakiht kindlustab kultuurtaimedele nende arenemise algperioodil nii vee kui ka toidu;

3) tasane ühtlane ja mure künnipind, kuhu ei jää mätteid ja mullapanku, võimaldab viia kevadise pealtharimise miinimumini. Sellega suviteraviljade külvieelne mullaharimine seisneb peamiselt vaid künni tasandamises. See on ka loomulik siis, kui meie sügisese sügavkänniga oleme saavutanud mureda, ühtlase peenendusega muldkatte. Lihtne ja vähenõudev kevadine külvieelne mulla harimine võimaldab aga külvi teostamist õigeaegselt. Varane, õigeaegne külv aga, nagu teada, tagab teraviljade enamsaake keskmiselt 10—40% ulatuses, olenevalt üksikutest kultuuridest.

Kuid eelkoorijaga künd pole tähtis mitte ainult rohu- ja söödimaadel. Nagu teada, pärast suvivilja koristamist künnikihi pealmine osa vihmade mõjul, olenevalt muidugi mulla liigist ja selle püsivusvõimest, sageli kaotab struktuuri. Vihmavesi, sisaldades ammooniumi, lagundab huumuse tsementlikke omadusi, muutes selle liimitaoliseks, vees mittepüsivaks. Selle tagajärjel pealispinna muld sageli paatub; kündmisel ta ei lagune peeneteks agregaatideks, vaid jääb suurematesse pankadesse. On selge, et sellise mulla kündmisel hariliku adraga mullapind jääb panklikuks. Sademete ja sulaveed uhuvad järk-järgult pangaste mulla vedelmudana struktuurse mulla vahedesse, mille tagajärjel ka struktuurne muld kaotab oma head füüsikalised ja bioloogilised omadused.

Eelkoorijaga teostatud kõrrekünnil aga pööratakse struktuuritud mullapangad sügavale mulla põhja, adra peakorpusega sügavamalt haaratud struktuurse mullakihi alla, nagu öeldakse, „käärima“.

Seega on eelkoorijaga adra kasutamine esmajärgulise tähtsusega nii söödi- kui ka kõrrekünni puhul. Nii ühel kui teisel juhul on künd eelkoorijaga

atradega mulla struktuuri taastamise teguriks, viies mulla kultuurseisukorda. Seepärast nimetatakse kündi, mis on teostatud eelkoorijaga adraga, kultuurkünniks.

Sügisese maaharimise teine põhiline ülesanne on võitlus umbrohtudega. Selleks tuleb kõigepealt võimalikult suures arvul hävitada põllule mahapudenenud umbrohtude seemneid. Tõhusaks tõrjevahendiks on seemnete idanemise soodustamine, mida saavutatakse kõrrekoorimisel 4—5 sm sügavuseni. Osa seemneid, mis idanevad ja kasvama lähevad, hävitatakse kultuurkünniga.

Kõrrekoorimine koos sellele järgneva sügisese kultuurkünniga on tõhusaks vahendiks võitluses võsundiliste umbrohtudega, nagu seda on orashein. Koorimisel maapinnale pööratud orasheinajuured purustatakse randaaliga peeneteks, 5—10 sm tükikesteks. Kui peenendatud orasheinajuured on arendanud 2—3 sm kõrgused idud, küntakse nad eelkoorijaga varustatud adraga sügavale mullapõhja. Sellega nende eluvõime nõrgeneb, idud hävivad ja kurnatud orasheinajuured pole enam suutelised läbima paksu mullakihti — nad lämbuvad. See Viljamsi poolt antud juhend on kindlamaks orasheinaga võitlemise vahendiks.

Kõrrekoorimisele, mis peale umbrohtude tõrje omab tähtsust veel kahjurite vastu võitlemisel, mullaniiskuse säilitamisel ja tõstmisel, tuleb pöörata suurt tähelepanu, rakendades seda ulatuslikult kolhoosi- ja sovhoosi põldudel.

Praegusel ajal peetakse normaalseks 20 sm sügavust kündi. Kuid V. R. Viljamsi õpetuse edasiarendajad, nagu V. P. Bušinski, uurivad ja katsetavad künnikihi järkjärgulist sügavamaks muutmist.

Uheks Viljamsi õpetusele rajanevaks mullaharimise võtteks, mis meil, sotsialistlikes põllumajapidamistes, sovhoosides ja kolhoosides, koos teiste maaviljeluse kompleksmeetodi tegurite rakendamisega on andnud häid tagajärgi, on sügavküund. Nii on Udeva sovhoosis tugevasti leostunud karbonaatse kamarmulla erimilt 25—30 sm sügavuse künni järel saadud kaera 22 tsentnerit hektaarilt. Tüüpiliselt karbonaatse rähkse keskmise liivsavi muldale, millel kivise aluspõhja tõttu suurimaks künnisügavuseks oli 25 sm, külvati 1947. aastal rukis. Mõningate talvekahjustuste ja halva õitsmisaja tõttu oli rukkisaak

sellest 5-ha põllult 22 tsentnerit hektaarilt. See on kuju-
kaks näiteks sügavharimise tähtsusest.

VAETAMISSUSTEEM

Väetiste kõrge efektiivsus saavutatakse vaid siis, kui põllutööd majandis teostatakse kõrgel agrotehnilisel tasemel. Madalalt küntud, auklikud ja umbrohtunud põllud, kultuuride ebaõige vaheldumine ja halvenenud veeolud — see kõik ei võimalda väetistel mõjule pääseda. Mullaviljakuse tõstmisel mitmesugustel muldadel tuleb luua eeldused, et tähtsad taimekasvu tegurid — mulla harimine ja väetamine — täidaksid oma ülesande maksimaalselt.

Viljams õpetab, et taime toiteelementide väljauhtumise ja kao pidurdamiseks mullas tuleb väetada taimi, mitte aga mulda, kasutades selleks laialdaselt pealtväetamist. Väetamissüsteem peab olema kooskõlastatud mulla reaktsiooniga ja taimede nõudmistega omastatavate toiteainete suhtes. Viljams omistab suurt tähtsust orgaaniliste ja mineraalsete väetiste üheaegsele tarvitamisele. Laudasõnnik on tähtis, peale selle, et ta otseselt taimedele toitumiseks vajalikke mineraalsoolasid sisaldab, mullas bioloogiliste protsesside elustajana, sest orgaanilise väetisega viime mulda mikroorganisme ja ühtlasi nende toitu.

Orgaanilistel väetistel on eriti suur erikaal. Me teame, et kui mullas on vähe huumust, siis raugeb mikroorganismide elutegevus ja järelikult halvenevad ka mulla struktuur ja viljakus, nagu Lõuna-Eesti huumusvaestel muldadel ja mujal. Mullaharimisega soodustatakse mullabakterite kiiremat arenemist ja sellega orgaanilise aine lagundamist, mis kiiresti areneb lõpuni, huumuse kaduni, kui mullaharimine pole õigesti kooskõlastatud väetamissüsteemiga.

Maaviljeluse heinaväljasüsteemis ei piirdu mullaviljakuse tõstmise küsimus mullaharimise ja väetamise küsimusega omaette, vaid need on seotud mulla ja lähtekivimi arengulise protsessiga. Vastavalt sellele, missuguses suunas on arenenud ja missuguses arenemisjärgus on leetumine, kamardumine ja soostumine, tuleb rakendada vee

reguleerimist, mulla lupjamist ja mulla orgaanilise ainega rikastamist sel määral, et mullaharimine ja väetamine täidaksid oma ülesande maksimaalselt.

Viljams näitas, et mullaviljakuse tekkimine pealmistes kihtides toimub aluskivimi arvel, seepärast on vajalik tundma õppida mullaprofiilis ka mulla aluspõhja omadusi. Maaviljeluse praktikas me peame viima mulda suuri koguseid mineraalväetisi, millede tootmine ja transportimine nõuavad suurt tööjõukulutust. Samal ajal sisaldavad mulla alumised kihid suuri, taime toitumiseks vajalike mineraalainete reserve. Seepärast tuleb mulla aluspõhja ja mulla enese taimetoiteainete järeltootmise protsessi kiirendada. Ei tule oodata mulla alumistes horisontides peituvate toiteelementide aeglast muundumist, vaid hävitada mullas isoleeriv leetkiht ning arendada ka mulla sügavamates kihtides mulla struktuuri ja bioloogilist elutegevust.

Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteemi väga oluliseks osaks on ka suure agronoomilise tähtsusega melioratsioonisüsteem. On kindel, et Viljamsi melioratsioonisüsteem meie Vabariigi looduse ümberkujundamise plaani ellurakendamisel juba lähemas tulevikus soostunud muldades meie niiduviljelust aitab tõsta.

Maaviljeluse heinaväljasüsteemis erosiooni pidurdavat süsteemi tuleb meie oludes rakendada eeskätt Otepää-Haanja kuppelmaastikus, kus küngaste nõlvad on maha pestud ja avaneb mitmevärviline mulla- ja aluskivim. See peegeldub seal ka õhukese huumuskihiga põldudel, milliste pinnal sageli vahelduvad valged, kollakad, ja punakad illuviaalkihid väljaküntud laigud.

V. R. Viljamsi kaitsemetsa istanduste süsteemi rakendamine mullaviljakuse taastamisel ja säilitamisel on meil vajalik mereäärsetes lagedates rajoonides, samuti puuviljaaedade kaitseks kevadiste põhjatuulte eest. Kuivades stepirajoonides aga on see süsteem koos heinavälja-külvikordade rakendamisega tuule- ja niiskusekaitse seisukohalt kolossaalse tähtsusega.

V. R. Viljamsi maaviljeluse heinavälja süsteem võimaldab kõikjal edukalt rakendada õigeid külvikordi ja kõrgevää-

tuslike raioneeritud sordi seemnete ja viljade kasvatamist, kui mullas on loodud selleks eeldused kõrge agrotehnika ja õige väetamisega.

Akadeemik V. R. Viljams pidas ebatasuvaks kasutada mineraalväetisi struktuurita muldadel, põhjendades seda sellega, et mineraalväetiste efektiivsus struktuurseil muldadel on tunduvalt suurem kui struktuurita muldadel. Kuid V. R. Viljams on andnud hea teooria praktikale üpris tähtsas küsimuses, nimelt mulla viljakuse tingimuste kujunemise ja hävimise küsimuses. Sellest teoriast lähtudes on akadeemik T. D. Lössenko väetamistehnikas kasutusele võtnud uue meetodi, nimelt väetades taimi orgaanilis-mineraalsete graanulatega, kusjuures taimed kasutavad mitmesuguse struktuuriga kui ka struktuurita muldades toitaineid mitu (3—5) korda enam kui tavalisest pulbrakujulisest mineraalväetisest.

EESTI NSV MULLASTIK SEOSSES AKADEEMIK V. R. VILJAMSI MAAVILJELUSE HEINAVALJASUSTEEMIGA

Et mulla harimine, väetamine, külvikordade koostamine, maaparanduse ja kuivendamise võtted täidaksid oma ülesande, selleks peame tundma erinevusi meie mullastikus, mulla tekkimist ja tema bioloogilist arenemist.

Teaduslikuks dokumendiks, mis võimaldab täpselt määrata mullastiku tingimusi igal territooriumil ja selgitada muldade viljakuse omadusi, on mullastiku kaart. Mullastiku „kartograafia hiilgavalt arendatud akadeemik L. J. Prasolovi töödes omab, — kirjutab V. R. Viljams — tootmistähtsust, kui põhilise tootmisvahendi inventariseerimise alus“.

Mullastiku kaardid on oluliseks lähtealuseks mulla harimisnõudluse ja väetusprobleemi lahendamisel, põllukultuuride valikul külvikorras ning kolhoosimaade organiseerimisel.

Mulla erimite ja reljeefi varieeruvus teevad suuremõdulise kaardistamise kolhoosides vajalikuks. Mullastiku

kaardistamine on seoses mulla profiili õige lugemisega, kus selguvad mulla viljakuse tegurid:

- 1) mulla lähtekivimi omadused;
- 2) struktuuri, huumuse ja bioloogiliste tegurite kulgemine mullaprofiilis,
- 3) huumuse tüüp ja omadused.

Meie muldade kaardistamise aluseks on geneetiline muldade nimestik, mis on kooskõlastatud üleliidulise süsteemaatilise muldade nimestikuga. (vaata „Maaviljeluse käsiraamat“ lk. 139). Muldade uurimine ja kaardistamine peab andma detailsema ja üksikasjalikuma ülevaate meie muldade paiknemisest ja viljakusest kolhoosides ja sovhoosides. Uurimine peab andma vastust sügavharimise küsimustes, kõlvikute ja külvikordade planeerimises ning kultuuride kasvatamises kolhoosides.

Mullaviljakuse omadused, mis arenevad bioloogiliste protsesside toimetel, on mulla profiilis loetavad, samuti mulla liik, tüüp ja veerežiim; ühtlasi selguvad meile mulla profiili kaudu, millised agrotehnilised ja melioratiivvõtteid on vajalik rakendada mulla viljakuse tõstmiseks. See pärast muldade kaardistamise, eeskätt mullaprofiili õpetuse, mulla ehituse ja omaduste tundmise süvendamine on suure tähtsusega kolhoosi- ja sovhoositöötajatele ning agronoomidele.

Seniste uurimistulemuste, mullastiku kaardi 1:400 000 ja mulla valdkondade eraldamine võimaldavad teostada põllumajanduslikke planeerimisi, arvestades meie muldade agronoomilisi omadusi. Mullastiku uurimistest on selgunud, et Eesti NSV territooriumi mulla valdkondade regionaalse levimisega vaheldub ka mulla viljakus, peegeldudes muldade struktuuri, veerežiimi ja reaktsiooni arengus.

Põhiliselt Eesti NSV mullastiku arenemises enam tüübiliselt välenduvad rohkearvulistes ülemineku variatsioonides mulla tekkimise protsessi 3 staadiumi, nimelt, leostumine, leetumine, soostumine.

Põhja- ja Kesk-Eesti lubjarikkas karbonaatses keskkonnas karbonaatide leostumine soodustab sõmerstruktuuri ja neutraalse reaktsiooni arengut taimele. Lubjavaeses karbonaa-

divabas keskkonnas Lõuna-Eestis leetumine pidurdab struktuuri ja reaktsiooni soodsat arengut taimele.

Lõuna-Eesti leetmuldade valdkonnas, samuti Peipsiäärses valdkonnas kõrgema asendiga aladel areneb peamiselt pinna- ja sügavleetumine, madalama asendiga aladel veeolude halvenemisel enamasti pinna- ja roosteleetumine üheaegselt gleistumisega. Põldudel on pinnaleetumise tüüp mulla harimisega hävitatud, ehk hävimisel, kuid püsib sügavleetumine, nõgudes ja ääremaadel aga leetgleistumine. Võtted selliste muldade parandamiseks on — kuivendamine, lupjamine ja sügavharimine.

Tüüpilist leetumist, kus leetkiht areneb otsekohe maa-pinnalt, näeme harva esinemas vaid põlistes sammaldunud metsamuldades ja liivikutel.

Leetumine on meie muldadel põhilisi ja negatiivseid omadusi. Leetkihi arenemise intensiivsus ja mulla viljakus on pöördvõrdelised suurused. Seda asjaolu tuleb arvestada kultuuride valikul, mulla harimisel ja väetamisel. Keskmiselt ja tugevasti leetunud ja gleistunud mullad nõuavad dreanaaži, head õhustamist ja lupjamist. Mida enam leetumine on arenenud, seda teravamalt eraldub leetekiht huumus- ja sisseuhtekihist.

Kui huumuskiht ja struktuur lõpevad järsku, näitab see õhustumise ja kapillaarsuse puudulikkust: aluskihid on anaeroobsetes tingimustes, neis puuduvad aeroobsed bakterid ja mulla tegevus on halvatud. Nii ei ole huumuskihi sügavus üksi veel viljaka mulla tunnus, vaid sealjuures on tähtis huumuse ja struktuuri aeglane üleminek lähtekivimisse. See on tähtsaim reegel mulla viljakuse määramisel.

Soostumise protsessi süvenemine meie territooriumil kannab paiklist iseloomu, mis on tingitud pinnakatte ehitusest, reljeefist ja sellega seoses ka veeoludest. Kõrgema asendi ja hea dreanaažiga maa-aladele soostumine ei levine, samuti üldist soostumise ja rabade pealetungi pole meie ajal märgata. Kuid ka soostumine teatavas keskkonnas pole pidevalt kindla territooriumiga piiritletav, tema kulg ei moodusta kestvaid sirgjoont. Nõnda võime tähele panna, et aruniitudel vihmase suve ja sügise tõttu muu-

tub osaliselt taimkate, siia tungivad sisse poolsoo taimed, mis püsivad teatava perioodi. Isegi sooraba esindajad rändavad arudele. Vihmastel suvedel villpea (*Eriophorum*) rändab isegi aruniitudele laugastena ja üksikult. Järgnevate kuivemate suvede mõjul kaob ta jälle. Samuti liigub arutaimestik soo suunas — seda liikumist reguleerib kliima, kuid ka inimese tegevus. Vaadeldes mullastiku kaarti, siis eriti rähkvaldkonnas, kaasaarvatud Vahe-Eesti ja Peipsiäärne valdkond, näeme suurt madalsoode rohkest. Madalamad, savikamad mullad, suhtelise kõrguste vähesuse tõttu võrreldes soodega, kannatavad suurel määral pinna- ja põhjavete all. Liigniiskuse tagajärjel on väga suured alad põllu- või metsamajanduslikult raskelt kasutatavad. Ulatuslike maaparandustöödeta ei ole siin muutus võimalik. Soodes asuvad meie tuleviku rohumaad. Ka liivsavi ja savi aluspõhjaga soostunud looduslikel niitudel ja karjamaadel on suur tähtsus meie põllupinna suurendamisel. Madalsood, eriti karbonaatses keskkonnas Põhja- ja Kesk-Eestis, on küllaldaselt toitainerikkad ja hästi kõdunenud. Et nad on lubjarikaste põhjavete tingimisis alustega küllastunud, õnnestub nendel kohati isegi oder ja nisu. Eesti NSV Ülemnõukogu V istungjärgul vastuvõetud meie vabariigi looduse ümberkujundamise stalinliku plaani ellurakendamine avab uue etapi soode kuivendamisel ja meie niiduviljeluse tõstmisel V. R. Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteemi raamides.

Eesti NSV mullastiku erivaldkondade võrdlusel näeme tunduvaid lahkuminekuid lähtekivimite, reljeefi, veerežiimi ja muldade arengus. See peegeldub samuti mullaliikide, geneetiliste erimite ja muldade viljakuse vahelduvas pildis. Selliseid erinevaid mulla valdkondi on mullastiku kaardil seni eraldatud seitse (koos allvaldkondadega 18). Iga valdkonna erinevusega tuleb maaviljelemisel arvestada, kohanemiseoskus ja õigete agrotehniliste võtete rakendamine erinevates muldades on kaaluva tähtsusega kõrgete saakide taotlemisel. Tuleb uurida ja analüüsida territooriumi arengut ja neid faktoreid, mis põhjustavad eri mulla valdkondi. Edasi tuleb uurida valdkondade agronoomilisi omadusi, mullastiku arengu seaduspärasusi ja mulla profiilides muundumise põhjusi.

Enam levinud muldadeks ENSV-s osutuvad: Loode- ja Põhja-Eestis — rähksed lubjarikkad (karbonaatsed) kamarmullad (rähkmullad) pael ja karbonaatsel hallil moreenil; Kesk-Eestis — leostunud ehk jääk-karbonaatsed kamarmullad raudkivisel karbonaatsel pruunil moreenil; Lõuna-Eestis valitsevad leetunud kamarmullad karbonaativabal ja nõrgalt karbonaatsel punakal moreenil, kuna Peipsi-äär-sel alal ja Vahe-Eesti valdkonnas suur osa muldi — leetu-nud kamarmuldi ja leedemuldi on tekkinud ranna- ja mo-reenliivadel. Lääne-Eestis, Pärnu ja Vigala basseinis on ülekaalus glei-niidukamarmullad hilisjääaegsetel savidel ja sorteeritud liivadel ning alluviaalsed uhtmullad jõgede äärtel.

Meie mullastiku mitmekesisus ei avaldu ainult mullalii-kide vahelduvuses, vaid ka mullatüübi erimite varieeruvu-ses. Uhesuguse päritolu ja ehitusega lähtekivimil leiame lühidatel vahemaadel nõrgalt, keskmiselt ja tugevasti lee-tunud ja gleistunud muldi. See nähe on tihedas seoses pinna ja põhjavete kogunemisega mullas. Siit järeldub mullavete reguleerimise ja muldade lupjamise suur täht-sus põllunduse arendamisel meie leetmuldades.

Uldiselt ei ole meie muldades ja lähtekivimeis toiteele-mentide varu väike, kuid taimetele kättesaadavate toiteele-mentide järeletootmise võime pole suur. Meil on ümmargu-selt 80,3% fosforivaeseid (P_2O_5)-muldi, ja 48,6% kaalivaeseid (K_2O)-muldi (K. Tarandi). Happeseid, lupjamist vaja-vaid muldi on eriti rohkesti Peipsiäärses valdkonnas, samuti Lõuna-Eestis, kus pH-d alla 5,5 omavate muldade hulk tõuseb 75—85%-ni (O. Hallik). Muldade huumuse-sisaldus Põhja-Eesti karbonaatses keskkonnas kõigub 3,5%, Lõuna-Eesti leetkeskkonnas 2,5% ümber. Et kiirendada taime toitainete järeletootmist mullas ja muuta mittekätte-saadavad ühendid taimetele kättesaadavaks, tuleb pidevalt jätkata vee- ja õhurežiimi parandamist, happesuse ja leetu-mise hävitamist muldades. Struktuuri ja bioloogilist elu-tegevust tuleb arendada mulla aluskihtidesse, et vallanduk-sid mulla enda sügavamad looduslikud toitainete varud. Sellega mullaviljakuse tõstmiseks tuleb üle minna sügava-male mullaharimisele, leetmuldade parandamisele ja selle kihi täielikule hävitamisele, kus ta taimekasvu pidurdab.

Neid asjaolusid tuleb aga kohapeal asjatundlikult otsustada mulla profiili analüüsi teel.

On vajalik üha enam süveneda mulla bioloogiliste protsesside mõistmisse ja nende protsesside teadlikule suunamisele. Agrotehnilistest abinõudest mullaviljakuse tõstmise tegurina omab sügavküünd õigusega esmajärgulist tähtsust. Ei ole mõeldav edukalt rakendada külvikordi, ratsionaalset väetamist ja kõrgeväärtuslike sortide kasvatamist, kui mullas ei ole loodud eeldusi nende abinõude mõjulepääsemiseks. Sügavküünd on Eesti NSV-s muutunud laialdaselt praktiseeritavaks mullaharimise võtteks sovhoosides ja kolhoosides, andes koos teiste maaviljelemise kompleksmeetodi tegurite rakendamisega häid tagajärgi. Meie muldades on küllaldaselt eeldusi sügavharimiseks nagu leostunud jääk-karbonaatsetes muldades Põhja- ja Kesk-Eestis, nõrgalt leetunud mulla erimites ja settealade kamarmuldades. Keskmiselt ja tugevalt leetunud muldades on vajalik koos sügavharimisega läbi viia lupjamine ja täiendada üheaegselt mulla huumusevaru. Madalatel karbonaatsetel rähk ja paepealsetel muldadel Põhja-Eestis on künnikihi süvendamine kohati raskendatud; kus see aga vähegi võimalik, on see vajalik, eriti kui aluspõhjas rähk on savikas. Raskematel, huumusvaestel muldadel, kui nendes leetkihi arenemist põle märgata, on sügavküünd tingimata vajalik, sest madalalt küntud raskemad mullad vajudes paatuvad kergesti. Meie muldade senist künnisügavust tuleb üldiselt süvendada vähemalt 4—5 sm võrra. On tähtis järeldada, et künnikihi süvendamist ei tule karta kui huumushorisondil on vastav tusedus, tema üleminek aeglane, sisseuhtekiht struktuurne ja kui sügavalt leetunud muldades leethorisoni ülemine osa on humifitseerunud, või muutunud (kuivendamise) kollakas- või hallikasmustaks. Üldiseks reegliks jääb — kui muldades puudub leetkiht — tuleb julgesti teostada sügavküüdi. Madala huumuskihi alla arenenud leetkihi puhul teostatakse sügavküüdi järk-järgult.

Kuigi Eesti NSV territoorium asub humiidses kliimavööndis, esineb ka meil sageli pikemaid kuivaperioode, mis põhjustavad saagi langust ja ikaldusi. Eriti annab see end tunda Loode-Eesti ja saarte rähkmuldadel, kus tava-

liselt taimekasvu perioodi esimesel poolel on vähem sade-
meid kui teistes mandriosades. Rähkmuldade kuiva- ja
soojapõhjalisus avaldub positiivselt ainult vihmastel ja
viludel suvedel, sest siis on nendel saak enam kindlusta-
tud. Üheks tõhusamaks vahendiks põuakahjustuste välti-
misel on õigeaegne varajane külv. (E. Haller)

Põllumajanduslikuks kasutamiseks ebaproduktiivsed lage-
dad loonurmed, Loode-Eestis ja saartel kadastikud, tüüpili-
selt leetunud „leedemullad“, ürgorgude järsud kallakud,
samuti Otepää-Haanja reljeefsetel küngastel erodeeritud
huumusvaesed mullad tuleb ümber korraldada metsadeks ja
kserofiilseteks niitudeks. Tuule erosiooni ohtlikud ranniku-
ala liivade piirkonnad tuleb pidada metsa all.

Meil leidub viljakaid põlluiseloomuga liivsavimuldi,
samuti küllastunud gleiniidukamarmuldi metsa ja karjamaa-
võsastiku all, kuna põlluks on üles haritud hulgaliselt
vähese viljakusega madalaid rähk- ja liivmuldi.

Tuleb võtta revideerimisele kõlvikute vahekord ja selle
ümberkorraldamine kolhoosides ja sovhoosides teostada
põllunduse, loomakasvatuse ja metsanduse ratsionaalse
arendamise suunas.

Saakide tõstmiseks tuleb süvendada võitlust viljakust
pidurdavate teguritega, nagu muldade leetumine, soostu-
mine, erosioon ja üldine huumuse vähesus meie põllumul-
dades. Rööbiti muldade lupjamisega Lõuna-Eestis ja soode
kuivendamiseiga Põhja- ja Kesk-Eestis, tuleb esiplaanile
tõsta Eesti NSV muldade tugeva huumusega varustamise
probleeme.

Looduse ümberkujundamisel mulla põhiomaduste muut-
misel inimesele kasulikus suunas tuleb tähelepanelikult
suhtuda kõigi looduslike tingimuste ja mullas toimuvate
füüsikalise-keemiliste, füüsikalise-mehaaniliste kui ka bioloogi-
liste protsesside omavahelisse seosesse. Et mulla viljakuse
omadused on praktiliselt loetavad pinnavormide põhiõon-
tes, taimkattes, lähtekivimi ja mulla profiili ehituses, tuleb
mullaprofiili õpetusele põllundustehnikumides, kui ka agro-
tehnilistes õpperingides osutada suurt tähelepanu. Varus-
tatult nõukogude eesrindliku agronoomia- ja mullateadu-
suga, suudame väärikalt täita neid ülesandeid, mida meilt
nõuab Eesti NSV Ülemnõukogu V istungjärgu poolt vastu-

võetud looduse ümberkujundamise suure stalinliku plaani ellurakendamine. Selles töös juhendab meid mitsuurinlik bioloogiateadus ja Dokutšajevi-Kostõtševi-Viljamsi mullateadus, mis käsitavad mulda tema arenemisprotsessis alaliselt muutuvana ja mõjustatavana inimese tootmistevusest.

Soovitavat kirjandust.

- Akad. V. R. Viljams — Mullateadus. Eesti Riiklik Kirjastus, 1950.
- Akad. V. R. Viljams — Põllunduse alused. RK „Teaduslik Kirjandus“, 1947.
- J. Eichfeld — Loov darwinism ja põllumajanduse küsimused. RK „Poliitiline Kirjandus“, 1948.
- Akad. T. D. Lõssenko. — Agrobioloogia. RK „Teaduslik Kirjandus“, 1949.
- Akad. T. D. Lõssenko. — V. R. Viljamsi agronoomilisest õpetusest. „Sotsialistlik Põllumajandus“ nr. 8, 1950.
- O. Hallik. — Põllumuldade lubjasus ja nende lupjamise tähtsus Eesti NSV-s. Eesti Riiklik Kirjastus, 1950.
- A. Lillema. — Lühike mullaerimite kirjeldus Eesti NSV mullastiku kaardi juurde. RK „Teaduslik Kirjandus“, 1946.
- O. Hallik, A. Lillema jt. — Maaviljeluse käsiraamat, osa Eesti NSV mullastik. RK „Teaduslik Kirjandus“, 1949.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
Maaviljeluse heinaväljasüsteem	13
Külvikorrasüsteem	16
Mullaharimissüsteem	18
Väetamissüsteem	21
Eesti NSV mullastik seoses akadeemik V. R. Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteemiga	23
Soovitavat kirjandust	31

Vastutav toimetaja I. Kongi.

Kaanejoonise valmistanud
E. Annus.

Tehniline toimetaja E. Plaks.

Ladumisele antud 6. X 1950. Trük-
kimisele antud 5. XI 1950. Paber
56:79 cm, 1/16. Trükiarv 3000.
Trükipoognaid 2. Formaad le 60:92
kohaldatud trükipoognaid 1,60.
Arvutuspoognaid 1,58. MB-09167.
Tellimise nr. 4275.
Trükikoda „Kommunist“, Tallinn,
Pikk tn. 2.

На эстонском языке.

A. Лиллема. Травопольная
система земледелия
В. Р. Вильямса.

Hind 50 kop.

**SARJAS „ABIKS KOLHOOSIDELE“ ON SENI
ILMUNUD:**

1. **A. TALVOJA** — Nõukogude eesrindlik põllumajandus-
teadus kolhoosipõllul
2. **A. ADOJAAN** — Kultuurkarjamaade ja -niitude raja-
mine
3. **A. PENTJÄRV** — Happeste muldade lupjamisega tõs-
tame põllukultuuride saake
4. **A. ALLANDI** — Kolhoosi tulumaks
5. **E. KOLBERG** — Lammaste söötmine ja tallede kas-
vatamine
6. **H. POLNA** — Suvise haljassööda konveieri korral-
damine
7. **H. TUPITS** — Teravilja seemnekasvatus kolhoosides
8. **M. METS** — Lehmade kunstlik seemendus
9. **E. RUUBER** — Kuidas toota kõrgekvaliteedilist piima
10. **E. LAANELA** — Vitamiinide osatähtsus põllumajandus-
loomade söötmisel
11. **H. REIMAN** — Likvideerige põllumajandusloomade
ahtrus
12. **K. TARANDI** — Granuleeritud väetised
13. **L. BLUMENFELD** — Päevalille kasvatamine siloks
14. **E. VOOL** — Maasikakasvatus
15. **V. SMÖSLOV** — Kolhoosi arvepidajale meelespidamiseks
16. Lina kasteleotus ja linavarte sortimine
17. **V. SOONIK** — Küülikute kasvatamine
18. **A. MUUGA** — Kolhoosiasulate planeerimine
19. **A. KELL** — Noorloomade kontraheerimine
20. **E. LAANELA** — Silo valmistamine
21. **V. LAARMANN** — Sõnniku- ja virtsahoidlate ehitamine
22. **O. HALLIK** — Happeste muldade lupjamise tähtsus
heinavälja-külvikordade sisseviimisel
23. **A. IMAKAEVU** — Kalkunikasvatus
24. **P. LEPASALU** — Juurviljade koristamine
25. **J. VÄLIMAA** — Köögiviljade hapendamine ja värskelt
säilitamine
26. Hobuste tõuaretus
27. Linnukasvatussaadused ja nende esialgne töötlemine
28. **J. ROOTS** — Mesilasperede talvitamine
29. **S. SPUNGEN** — Udara tervishoid ja haigused

50 kop.

A-18630

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00448783 3