[illegible]

EESTI TEADUSLIKUD INSENER-TEHNILISED ÜHINGUD
PÕLLUMAJANDUSE SEKTSIOON

TEADUSLIKE TÖÖDE KOGUMIK PÕLLUMAJANDUSE ALAL

VÄLJAANNE

1

TALLINN, 1947

EESTI TEADUSLIKUD INSENER-TEHNILISED ÜHINGUD
PÕLLUMAJANDUSE SEKTSIOON

TEADUSLIKE TÖÖDE KOGUMIK PÕLLUMAJANDUSE ALAL

VÄLJAANNE

1

TALLINN, 1947

2

Bibliotheca
Universitatis
Tartuensis
1948: 021

50798.
A-16856.

TARTU
RIIKKOOL

Sisukord.

Lk.

A. Antonov. Eesti NSV põllumajandus neljandal viisaastakul . . 5

Põllundus.

M. Pill. Jõgeva Kauka nisu — saagirikas, suure teraga suvinisu sort 11

O. Hallik. Muldade väetus- ja lupjamistarbe kontrolli võimalusist Eesti NSV-s 29

V. Dmitrijev. Põlluheintega külvikorrad ja viljade vaheldus . . 35

P. I. Kralin. Külvieelne seemnete idanevuse tõstmine 51

Agr. Mett. Tõstame teraviljaseemne idanevust 61

P. K. Ivanov. Talirukki talvekindlus mitmesugustes arenemisfaasides 67

L. I. Kazakevitš. Põldude puhastamine umbrohtudest 77

I. P. Mamtšenkov. Sõnniku ratsionaalsest kasutamisest . . . 83

T. D. Lõssenko. Kartuli seemnematerjali suurendamise reservid . 91

A. Volkov. Linakiu struktuur seoses tema päritoluga 95

Loomakasvatus.

H. Mauring. Noorkarja mineraalainete tarve ja selle arvestamine söötmisel 101

A. Muuga. Piimakarja väärtuslikku järelkasvu kindlustavaid asjaolusid 113

C. Ruus. Nuumsigade juurdekasvu ja söödavääringuse olenevus söötmistehnikast 121

D. Startsev. Piimakarja toodangu tõstmise võimalustest . . . 131

Aiandus.

I. Belohhonov. Puuvilja- ja marjakultuuride sortide rajoonimine 141

A. Kotter. Tomatite ja tomatitoodete keemilisest koostisest . . 149

Mitmesugust.

A. Eenlaid. Kapsavarrekärsakas 153

Eesti NSV põllumajandus neljandal viisaastakul

A. Antonov

Eesti NSV põllumajandus paistis enne sõda silma põllutöö kõrge kultuuri, suure produktiivsuse ja põllumajandussaaduste kõrge kvaliteedi poolest. Eesti võid, peekonit, mune ja lina nõuti laialdaselt mitte ainult sisemaal, vaid ka maailmaturul.

Sõja- ja saksa okupatsiooni aastad tekitasid Eesti NSV põllumajandusele tohutut kahju. Eesti talurahva põhisaavutus nõukogude võimu ajal — nõukogude maareform — tühistati. Maata talupojad, kes said esmakordselt maad nõukogude võimult, jäid uuesti maata ning olid sunnitud kummardama saksa parunite ja kulakute ees, sulased sattusid aga uuesti kulakute ikke alla.

Taastanud Eestis kodanliku võimu, tungisid saksa röövvallutajad eriti vihaselt kallale töötavale talurahvale. Saksa okupantide poolt kehtimapandud sundnormide süsteem oli selline, et talupoeg oli sunnitud andma peaaegu kogu oma toodangu okupantidele, karistussalgad käisid mööda talusid ja laastasid majapidamisi, kusjuures tõrkuvaid talupoegi viidi massiliselt arvukaisse kontsentratsioonilaagritesse.

Säärase saksa röövvallutajate poliitika kujukaks tunnistuseks on vabariigi külvipindade järsk langus. Nii näiteks vähenes okupatsiooniajal teravilja külvipind 32% ja tehniliste kultuuride külvipind 65% võrra, viljapuuistandikud vähenesid poole võrra ning marjapõõsad isegi 75% võrra. Põllumajanduskultuuride saagid langesid tunduvalt saksa okupantide röövmajandamise, mineraalväetiste puuduse ja väljakujunenud põllutöökultuuri hävitamise tagajärjel. Nii langesid teraviljasaagid 35%, kartulisaagid 45%, tehniliste kultuuride saagid 32% ja söödakultuuride saagid koguni 50% võrra. Seoses külvipindade vähenemisega ja saakide järsu langusega vähenes taliviljade kogusaak peaaegu 60%, kartulite kogusaak 59% ja lina kogusaak 80% võrra, võrreldes sõjaeelse tasemega.

Uudismaade ülesharimist ei teostatud okupatsiooniaastail üldse ning isegi see, mis sel alal oli tehtud varemalt, hävitati või jäeti hooletusse ning muutus kasutuskõlbmatuks.

Kestvate jõupingutuste tagajärjel väljakujunenud õiged külvikorrad talumajapidamistes aeti suures osas segamini, mis oli üheks

põllumajanduskultuuride saakide languse, põldude umbrohtumise ja igasuguste põldtaimede haiguste levimise peamiseks põhjuseks. Peale selle tõid saksa okupandid Eestisse sääraseid taimehaigusi nagu kartulivähk, mis varemalt Eestis ei esinenud.

Tunduvalt kannatas ka põllumajanduse mehaaniline varustus. Ühe osa põllumajandusmasinaist ja -inventarist saksa röövvallutajad purustasid, teise osa vedasid Saksamaale, ülejäänud osa muutus kõlbmatuks remontimiseks vajalike tagavaraosade puudumise tõttu või paremal juhul nõuab kapitaal- ja taastamisremonti. Okupatsiooniaastate jooksul vähenes põhiliste põllutöömasinate ja -riistade arv atrade alal 30%, äkete alal 40%, lõikusmasinate alal 35% ja rohuniitjate alal 24% võrra. Purustati palju ühistegelisi maa-elektrijaamu, transformaatoreid ja alajaamu ning elektrivõrke.

Kuid kõige rohkem kahjustasid saksa okupandid eesti loomakasvatust, mis oli kuulus kõrge produktiivsuse ja toodangu esmajärgulise kvaliteedi poolest. Piisab mõnest arvust, mis iseloomustavad loomakasvatuse olukorda okupatsiooniajal. Nii näiteks vähenes tööhobuste arv 30%, lehmade arv 41%, sigade arv 33% ja lammaste arv 17% võrra.

Saksa riisujad vedasid Eestist hoolimatult välja parimaid isasloomi, kõrge saagianniga tõulehmi, sigu ja lambaid. Võttes talupoegadelt ära ülemääraste normide süsteemi abil peaaegu kogu loomakasvatuse toodangu ja mitte andes äärmiselt vajalikku kontsentreeritud sööta, sunniti sellega talupoegi kariloomi massiliselt tapma.

Tõuaretustöö eesti kariloomade liikide täiustamise alal lakkas neil aastail täiesti.

Loomakasvatuse söödabaas oli tugevasti õõnestatud ning kultuurheinamaad ja -karjamaad hooletusse jäetud.

Kui pidada silmas seda, et loomakasvatuse taastamine on seotud suuremate raskuste ja kuludega kui teiste põllumajandusharude taastamine, saab selgeks saksa okupantide poolt eesti loomakasvatusele tekitatud kahju suurus.

Tunduvalt kannatasid saksa okupatsiooni ajal ka põllumajanduslikud ühistud, millede arv langes 1795-lt 817-le. On purustatud 22 piimatööstust ja 29 piimavastuvõtu-punkti ning peale selle on suurel hulgal ära viidud allesjäänud ühistute seadmeid.

Säärane on eesti põllumajanduse kaotuste kaugeltki mitte täielik kokkuvõte saksa peremehetsemise aastatest. Saksa okupatsiooni tulemusena sattusid eesti talupojad katkise küna ette.

Eesti töötav talurahvas koos Nõukogude Liidu töölisklassi ja kolhoosi-talurahvaga purustas Marxi-Engelsi-Lenini-Stalini võitmatu lipu all ja kaasaja geniaalse väejuhi, meie isa ja õpetaja, generalissimus Stalini juhtimisel saksa fašismi, puhastas oma maa fašistlikust rämpsust ja asus taastama põllumajandust.

Nõukogude riik kui tõeline rahvariik on osutanud ja osutab ka edaspidi eesti talurahvale suurt abi põllumajanduse taastamisel. Juba 1945. aastal organiseeriti vabariigis 24 masina-traktorijaama ja 225 hobulaenutuspunkti. Alates 1944. aastast antakse eesti talupoegadele igal aastal tunduvaid riiklikke krediite, kusjuures krediitide summa suureneb aasta-aastalt. Kui 1944. aastal anti krediite 264 tuh. rubla suuruses summas, siis juba 1946. aastal anti krediite 74 milj. rubla suuruses summas. Järsult tõuseb ka mineraalväetiste sissevedu vabariiki ning peale selle ehitatakse 4-ndal viisaastakul vabariigis kohaliku fosforiidi baasil oma superfosfaaditehas, võimsusega 150 tuh. tonni superfosfaati aastas. Tunduvalt suureneb põllumajanduse mehhaniseerimine. Põllumajandusmasinate ja -inventari tootmine kohapeal ja nende sissevedu vennasvabariikidest võimaldab juba käesoleval viisaastakul põhjalikult muuta põllumajanduse tehnilist baasi.

Eriti kujukaks näiteks sellest, kuidas kommunistlik bolševike partei hoolitseb põllumajanduse taastamise ja edasise arendamise eest, on ÜK(b)P veebruarikuu pleenumi otsus, mis on kujunenud sotsialistliku põllumajanduse edasise taastamise ja võimsa arendamise hoogsaks võitlusprogrammiks.

Eesti NSV Ülemnõukogu II istungjärgu poolt vastuvõetud Eesti NSV rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaan avab eesti rahvale haaravad perspektiivid oma maa ümberkujundamiseks ja vabariigi põllumajanduse arendamiseks ja edendamiseks. Nüüd, rahuliku ehitustöö ajajärku jõudmisel, kerkib meie partei ja riigi ees oma täies suuruses edasilükkamatu ülesanne — kindlustada säärast põllumajanduse tõusu, mis võimaldaks lühima ajaga luua toiduainete küllust meie elanikkonnale, toorainet tööstusele ning vajalike riiklike toiduja toorainete reservide kogumist. Eesti NSV rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaan näeb ette mitte ainult vabariigi külvipindade taastamist sõjaeelse tasemeni, vaid ka nende laiendamist 6% võrra, võrreldes 1939. aastaga, taliviljade saakide tõstmist 9% võrra, suviviljade saakide tõstmist 12% ja linasaakide tõstmist 31% võrra. Seoses sellega on ette nähtud põllunduse kogutoodangu tõus 14% võrra.

Uuel viisaastakul on ette nähtud ka kariloomade arvu tunduv kasv — hobuste osas 14%, kariloomade osas 15% ja sigade osas 41% võrra. Samuti on ette nähtud loomakasvatuse üldtoodangu suurenemine, kuigi loomakasvatuse üldtoodang sel viisaastakul ei küüni veel loomakasvatuse üldtoodangu sõjaeelse tasemeni.

Tunduvalt laieneb vabariigis puuvilja- ja marjakasvatus, ulatudes 1950. aastaks viljapuude istutamise osas 400 000 viljapuule aastas, kuna maasikate all olev maa-ala suureneb peaaegu 2½ korda.

Masina-traktorijaamade arv tõuseb kahekordseks, traktorite arv nendes tõuseb peaaegu neljakordseks ning traktoritööde hulk tõuseb

võrreldes 1945. aastaga 923% võrra.

Uue stalinliku viisaastaku jooksul ehitatakse Eestis 175 hüdro- ja soojusjõujaama ning transformaator-alajaama, koguvõimsusega 10 314 kilovatti, mis võimaldab elektrifitseerida 33 362 majapidamist.

Meie plaani reaalsus, nagu ütles seltsimees Stalin, on elavad inimesed — töölised ja talupojad, kes määratu entusiasmiga annavad kogu oma jõu oma majanduse taastamiseks, on nõukogude rahva sangarlikkus, mis väljendub iga päev võitluses stalinliku viisaastaku eest, on meie tehaste, vabrikute ja põldude sajad tuhanded stahhaanovlased ja lööktöölised, on Nõukogude Liidu rahvaste vankumatu sõprus.

Nõukogude Eesti töötav talurahvas on kindlalt veendunud oma maa rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaani reaalsuses ja asub suurima vaimustusega selle teostamisele.

Oleks täiesti ekslik öelda, et vabariigi rahvamajanduse ülesehitamise nii grandioosse programmi teostamine toimuks raskusteta ja väikese jõupingutusega ning ilma kodanlik-natsionalistide vastupanuta; öelda nii tähendaks sotsialistliku ülesehitustöö ümber toimuva klassivõitluse olemuse täielikku mittemõistmist. Just vastupidi — meil on kindlasti teada, et viie aasta plaani teostamine nõuab kogu rahvalt tunduvaid jõupingutusi ja et esineb mõningaid raskusi ning et kodanlik-natsionalistid ja hallparunid teevad pidevalt katseid selle plaani edukat teostamist nurja ajada. Kuid kommunistliku partei juhtimisel rahvas ei karda raskusi ja pühib ära oma teelt kõik, kes takistavad teda ta loovas ülesehitustöös.

Partei ja nõukogude valitsus näitas ära rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaani koostamisel ka tema teostamise viisid. Eesti NSV põllumajanduse arendamise peamiseks meetodiks on põllumajandusliku ühistegevuse igakülgne arendamine. Vladimir Iljitš Lenin, rääkides ühistegevusest, õpetas meid, et ühistegevus on maanteeks kommunismile. See juhis ongi viie aasta plaani aluseks põllumajandusliku ühistegevuse arendamise alal.

Kodanliku Eesti oludes olid põllumajanduslikul ühistegevusel peamiselt turustamise ülesanded. Talupojad koondusid ühistuisse peamiselt selleks, et turustada kapitalistliku konkurentsi tingimustes kasulikumalt oma majapidamise turutoodangut. Ühistegevus koondas peamiselt küla rikkaimad kihid ning tal oli seega ilmne klassi-iseloom. Küla kehvemail kihtidel ei olnud mõtet säärasesse ühistusse astuda ja kõrgete osamaksude tõttu ta sageli ei olnud selleks ka suuteline.

Nõukogude riigis on kapitalism likvideeritud ning ühes sellega on likvideeritud ka kapitalistlik konkurents. Põllumajanduslik ühistegevus omandab hoopis teise iseloomu, muutudes tootmiskooperatsiooniks.

Meie vabariigi põllumajanduslikul ühistegevusel seisab ees tähtis ülesanne — koondada töötav talurahvas ja eeskätt tema kehvem osa

ühiseks võitluseks rahvamajanduse arendamise viie aasta plaaniga põllumajandusele seatud ülesannete edukaks täitmiseks.

Ümber korraldatud ja uuesti loodud põllumajanduslikud ühistud peavad abistama eeskätt küla kehvikuid ja keskmikke külvipindade laiendamisel, saakide tõstmisel, loomakasvatuse igakülgsel arendamisel ja produktiivsuse tõstmisel, põllutöömasinate ja -riistade kasutamise hõlbustamisel, oma liikmete varustamisel mineraalväetistega ja sordiseemnetega ja riiklike krediitide saamisel ning otstarbekohasel kasutamisel.

Ülesseatud ülesandeid saab edukalt täita sel puhul, kui põllumajanduslik ühistegevus korraldab põhjalikult ümber oma aparaadi, valib määratava juhtkonna asemel ülalt kuni alla valitavad juhatused, kes peavad andma aru oma liikmetele, vabaneb kulakute ja kodanlik-natsionalistide pärandist ja nende sabassörkijaist, tõmbab kaasa ühistegeliku liikumise juhtimisele küla kehvikud ja keskmikud ning suudab koondada kitsal tootmisalal tegutsevad väikesed ja seega elujõuetud ühistud suuremateks põllumajanduslikeks ühistuteks.

Partei ja Valitsus osutavad suurt tähelepanu põllumajanduslikule ühistegevusele, aidates teda krediitidega ja varustades esmajärjekorras põllumajanduslike masinate ja väetistega ning andes ühistute käsutusse maad ja inventari kooperatiivmajandite organiseerimiseks.

Praegu on vajalik igati toetada põllumajanduslike ühistute algatust ühistute juurde loomakasvatusfarmide organiseerimise alal. Tuleb taotleda seda, et igal ühistul oleks ühistegelik loomakasvatusfarm ja et nad pidevalt suurendaksid kariloomade ja kodulindude arvu oma farmides. Samuti tuleb tervitada ühistute juurde ühiskondlike põlluharimismajandite organiseerimist, kasutades selleks reservmaid.

Õigesti organiseeritud ja hästi korraldatud ühistu majand võib osutuda heaks allikaks puudustkannatavate liikmete abistamisel ning kindlaks toeks vabariigi põllumajanduse arendamisel.

Põllumajanduslikul ühistegevusel tuleb pöörata tõsist tähelepanu väärikate nõukogude ühistegelaste kaadrite ettevalmistusele ning mitte kitsi olla selle tähtsa asja jaoks summade kulutamisel. Seni ei ole põllumajanduslik ühistegevus kaadrite ettevalmistamisega õieti tegutsenudki.

Nõukogude teadusel on olnud suur tähtsus meie riigi arenemise kõigil etappidel ning ta on aidanud sotsialistliku ühiskonna ehitajail edukalt lahendada nende ees seisvaid ülesandeid. Erilist tähelepanu pöörab meie riik teaduse arendamisele ja teaduslikele töötajaile, mida võib ülihästi näha ka meie vabariigis. Parimaks näiteks on siin Eesti NSV Teaduste Akadeemia asutamine.

Uuel stalinlikul viisaastakul kasvab ääretult teaduslike saavutuste osatähtsus. Meie vabariigi teaduslike töötajate ees seisavad praegu

tohutu majandusliku tähtsusega küsimused, millede lahendamisest sõltub suurel määral viie aasta plaani edukas täitmine. Teaduslik mõte peab aitama põllumajanduspraktikuid välja töötada kõige efektiivsema agronoomiliste abinõude süsteemi ning luua, säärase põllutöökultuuri, mis võimaldaks lähemal ajal saada külluses põllumajandussaadusi. Tuleb abistada talundeid kõige ratsionaalsemate umbrohutõrje-viiside väljatöötamisel ning viia vabariigi põldudele kõrge saagianniga põllumajanduskultuuride sordid — nii vennasvabariikidest parimate sortide sisseveo kui ka kohalike sortide aretamise ja täiustamise teel.

Suurte viljasaakide saamise küsimuse lahendamine meie vabariigis ei ole mõeldav ilma säärase abinõu rakendamiseta, nagu seda on lubiväetamine. Seetõttu seisab meie teadlaste ees esmajärgulise ülesandena lubiväetuse süsteemi teaduslik väljatöötamine, lubja-annuste kindlaksmääramine vastavalt vabariigis esinevate mullastikkude eriomadustele ning talupoegade praktiline abistamine selle abinõu rakendamisel.

Meie oludes omab suurt tähtsust ka säärase küsimuse lahendamine, nagu kümnetesse tuhandetesse hektaaridesse ulatuvate turbasoode ärakasutamine. Muutes neid kultuurheinamaadeks, võime sellega tunduvalt kergendada vabariigi loomakasvatusele kindla söödabaasi loomist.

Loomakasvatuse produktiivsuse tõstmise täiuslikumate meetodite väljatöötamine, tõuaretustöö loomatõugude täiustamisel ning zoohügieeni ja veterinaar-ala küsimused on meie teadlaste lähemateks ülesanneteks käesoleval viisaastakul.

Eesti rahvas sammub teiste vabariikide rahvaste vennaliku abiga ja kommunistliku bolševike partei juhtimisel kindlalt edasi oma vabariigi õitsengu ja õnneliku tuleviku — kommunismi — poole.

Jõgeva Kauka nisu — saagirikas, suure teraga suvinisu sort

Mihkel Pill,
ENSV Teaduste Akadeemia korrespondeeriv liige,
Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama direktor

Neljas viisaastak nõuab, et me peame 1950. aastaks teravilja tootmises mitte ainult taastama sõjaeelse taseme, vaid peame selle isegi ületama, kusjuures keskmine hektaarisaak teraviljadel peab meil olema 100 *kg* võrra suurem kui enne sõda.

Üheks võimsamaks *ha*-saagi tõstjaks on vastav kohane sort, mis annab suure ja väärtusliku saagi, ja nimelt igal aastal, vaatamata ilmastiku ohustustele ja looma- ning taimeriigist päritolevaile kahjustajaile. Muidugi, seda suurt saaki suudab kohane sort anda ainult hästi haritud, hästi väetatud ning hästi hoolitsetud põllul.

Kuigi enam-vähem teadlik teravilja sordiaretustöö meil võib tagasi vaadata umbes 100-aastasele minevikule, pole selle aja sees meil välja lastud ühtegi uut ega parandatud suvinisu sorti. Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam (end. Jõgeva Sordikasvandus) kavatses küll rohkem kui kümmekond aastat tagasi välja lasta oma kohalikust suvinisust aretatud liini 034, aga tõmbus tagasi põhjusel, et see liin oli ohteline ja võrdlemisi nõrgavõitu seisukindlusega.

Suvinisu kasvupind oli meil kuni Esimese Maailmasõjani väiksem kui talinisul. Nii oli meil 1910.—1914. aastal talinisu all keskmiselt 5900 *ha*, samal ajal aga oli suvinisu all 4000 *ha*. Pärast Esimest Maailmasõda, eriti käesoleva sajandi kolmekümnendaist aastaist hakkas nisu kasvupind üldse kiirelt tõusma, siiski suvinisul kiiremini kui talinisul. Teise Maailmasõja algul oli meil talinisu all 27 400 *ha*, suvinisu all aga 42 300 *ha* põldu.

Suvinisu kasvupinna kiiret tõusu mõjutas ühelt poolt tema saagi parem väärtus, võrreldes talinisuga, teiselt poolt aga ka kohasemad sordid; need valiti võrdluses olnud välismaa suvinisu sõrtide hulgast meie katseasutiste poolt korraldatud sortide võrdluskatsete alusel.

Viimasel aastakümnel oleme soovitanud kahte talinisu sorti, millest üks on kaunis hea saagi ja hea väärtusega, s. o. Luunja nisu, teine suurema terasaagi, aga seejuures madalama väärtusega, s. o. meilgi aretatud Kuusiku nisu. Suvinisust on kasvatamiseks soovitatud peamiselt kahte sorti, need on Diamant ja Kitchener. Kitchener annab Diamandist küll suurema, kuid väärtuselt madalama terasaagi. Suurem osa suvinisu külvipinnast on Diamandi all. Kitcheneri kasvatatakse võrdlemisi vähe. Tartu Ülikooli Taimekasvatuse Katsejaamas Raadil korraldatud võrdluskatsete andmeil on suurt terasaaki andnud Heine Kolben. Ka Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas on see võrreldavate sortide hulgas olnud. Kuna Heine Kolbenil halval kasvuaastal saak on väärtuselt nigel, siis ei ole teda soovitatud kasvatada.

Käesolevas esitan andmeid uue sordi kohta, mis on Jõgeva Sordikasvanduses aretatud, kauemat aega siin ja mujal võrreldud ja hinnatud ja mida viimastel aastatel on ka paljundatud. See on suvinisu liin 0179, millele paljundamisele asudes anti nimeks Jõgeva Kauka, lühidalt Kauka. Kauka on ristluse saadus, on värdliin. Ta vanemateks olid Mahndorfi Bordeaux ja Wheeleri Kitchener. Ristlus tehti Jõgeval 1923. aastal.

Mahndorfi Bordeaux on oma liiga pika kasvuaja tõttu meil kasvatamiseks mittekohane nagu kõik Japheti- ja Bordeaux-nimelised sordid. Mahndorfi Bordeaux on ohtetu, kaunis püstise peaga. Tera on tal suur, pruunikas-punane, mõnikord ka klaasine. Kõrs on keskmise pikkusega, seisukindel. Kasvuaeg on pikk. Kohane paremateleks muldadele.

Kauka isaks olnud sort, Wheeleri Kitchener, on pärit Kanadast. Tema aretaja on Seager Wheeler, kes selle nisusordi ühest Marquis-nisu põllult 1911. aastal leitud taimest välja kasvatas. Pea on Kitchener-nisul pikk, ohtetu, valge, ladvast enamasti tõmbi otsaga. Kõrs on tal punakas. Lehekõrvakesed on karvadega kaetud. Pearao alumise lüli servad on keskmiselt pika karvaga. Ülemine kõrresõlm on paljukarvane. Eestis korraldatud suvinisu sortide võrdluskatsete andmeil kuulub ta meil terasaagilt parimate sortide hulka, saagi väärtuselt osalt halvavõitu, osalt keskmiste sortide sekka.

Jõgeva Kaukaks ristitud Mahndorfi Bordeaux' ja Wheeleri Kitcheneri ristlusest saadud värdliini 0179 pea on kaunis pikk, ohtetu, valge, sile, tipult teravnev. Tera jäme, lüheldane, punakas. Ülemine kõrresõlm karvane, lehekõrvakesed karvadega, pearao alumise lüli servad pikakarvased ja lible õlg kallak. Botaaniliselt kuulub *lutescens*-tüüpi. Kauka kuulub terasaagi suuruselt heade sortide hulka, saagi väärtuselt on ta rahuldav kuni kaunis hea sort. Oma emalt on ta pärinud suure tera, mis sarnaneb väliselt talinisuga.

Olles tutvunud Kauka nisu vanematega, tema saamisloo ja sordikirjeldusega, asume nüüd hindama ta võimeid saagi suuruselt, väärtuselt ja kindluselt. Võrdleme teda meil seni tuntud suvinisu sortidega: Diamandiga kui viimasel ajal mõõtjaks olnuga, Kitcheneriga kui ühe ta vanemaga, Kohalikuga (maasordiga) kui meil varem rohkesti levinuga ja Heine Kolbeniga kui terasaagilt kohati heaks sordiks osutunuga. Võrdlus toimus 1932. aastast kuni 1945. aastani, kuid 1932. aastal oli mõõtjaks Rubiin. 1945. aastal aga polnud kõik siinnimetatud sordid võrdluses, mispärast need aastad jäävad välja keskmiste arvestamisel. Kaukat on võrreldud ja hinnatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas (end. Jõgeva Sordikasvanduses, lühidalt Jõgeval), Tartu Ülikooli Taimekasvatuse Katsejaamas (lühidalt Raadil), Kuusiku Põllumajanduslikus Uurimisinstituudis (lühidalt Kuusikul), Jõgeva Sordikasvanduse aretuspunktides Kehras ja Sangastes ning ka Luunja katsepõllul.

Kauka kasvuaeg

Meie oludes ei tohiks suvinisu sordil kasvuaja pikkus aastate keskmisena mitte ületada 100 päeva, olles häil aastail natuke lühem ja halvemail natuke pikem. Kauka ühel vanemal, ta emal, Mahndorfi Bordeaux'l, on kasvuaeg üldiselt meie olude jaoks liiga pikk, ta isal, Kitcheneril — paras kuni kaunis pikk. Kasvuaja pikkus sortidel oleneb palju ilmastikust. Põud lühendab teda, jahe ja vihmane ilm venitab kasvuaja pikemaks. Kui vaatame kasvuaja pikkust tab. 1, siis näeme sealseist andmeist, et üksikutel aastatel on kasvuaja pikkus olnud väga erinev mitte üksi Kaukal, vaid ka kõigil teistel sortidel. Pikemat kasvuaega on nisu sordid vajanud vihmasel 1935. aastal, samuti jahedavõitu kevadega ja vihmase juuliga 1942. aastal. Lühem kasvuaeg on suvinisu sortidel olnud sooja ja päikeserikka kevadega ning enamasti sademetevaese suvega 1936. aastal ja soojal ning sademetevaese kasvuajaga 1939. aastal.

Tabel 1

Suvinisu sortide kasvuaja pikkus Jõgeval (päevades)

Sort \ Aasta	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	12 a keskm.
Kauka . . .	107	103	117	85	90	93	83	97	89	113	110	109	86	99,7
Kohalik . .	**106**	**94**	**110**	**80**	**84**	**87**	**79**	**90**	**86**	**109**	**101**	**103**	**81**	**94,1**
Kitchener .	108	101	113	82	92	88	81	97	88	115	107	106	84	98,2
Heine Kolben	110	107	120	87	94	93	85	103	90	115	111	108	—	101,9
Diamant (M)	107	101	114	80	90	90	82	96	87	111	107	106	82	97,6

Kõige lühema kasvuajaga on tabelis toodud sortide hulgas ohteline pruuni peaga Kohalik suvinisu, mille kasvuaeg 12 aasta keskmiselt on ümmarguselt 94 päeva; temale järgnevad Diamant ja Kitchener 98 päe-

vaga; kõige pikema kasvuajaga on Kauka — 100 päeva ja Heine Kolben — 102 päeva. Aastate järgi kõige pikem kasvuaeg Kaukal oli 117 päeva, kõige lühem 83 päeva, vahe 34 päeva. Kohalikul oli pikim kasvuaeg 110 päeva, lühim 79 päeva, vahe 31 päeva, Heine Kolbenil 120 päeva ja 85 päeva, vahe 35 päeva. Kõikuvus on kõigil suur. Oma kaunis pikale kasvuajale vaatamata pole Kauka veel kunagi ikaldunud, ka ta saagi väärtus pole halva kasvuajaga aastail jäänud halvaks, nagu seda on küll juhtunud Heine Kolbeniga.

Kauka kasvuaja pikkuse kohta on andmeid ka Raadilt, kahjuks küll ainult kahest katseaastast. Nagu tab. 2 näha, on kaheaastase keskmise järgi kasvuaeg külvist küpsuseni Diamandil 89 päeva, Kaukal 93 päeva ja Heine Kolbenil 97 päeva, niisiis Kaukal 4 päeva võrra pikem kui Diamandil ja 4 päeva võrra lühem kui Heine Kolbenil.

Tabel 2

Suvinisu sortide kasvuaja pikkus päevades Raadil (2 katseaasta keskm.)

	Kauka	Diamant	Heine Kolben
Külvist loomiseni . .	52,5	**50,0**	53,0
Tärkamisest loomiseni .	42,5	**40,0**	43,0
Külvist küpsuseni . . .	93,0	**89,0**	97,0
Tärkamisest küpsuseni .	83,0	**79,0**	87,0

Kauka seisukindlus ja vastupanu haigustele

Seisukindlusel on eriti nisu juures suur tähtsus. *Ha*-saagi ja väärtuse tõstmiseks võime seisukindlamale nisusordile anda rohkem lämmastikväetist; koristamise hõlbustamiseks on kõigil viljadel vajalik hea seisukindlus; nisul on eriti tähtis hea seisukindlusega sort sellepärast, et nisu lamandanult rohkem ja kergemini peas kasvab kui teised viljad.

Tabel 3

Suvinisu sortide seisukindlus Jõgeval (5—1 palli)

Sort \ Aasta	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	12 a. keskm.
Kauka . . .	**5**	5—	**5**—	**5**	4+	5—	5	**5**	5	2—	5=	5	**5**	5=
Kohalik . .	4=	**5**	3=	3+	**5**=	5—	5	4	5	2	5=	5—	4—	4
Kitchener .	5	5	5=	5—	5=	**5**	5	5—	5	**3**	5=	5	**5**	5=
Heine Kolben	5=	5=	**5**—	5	4	5—	5	5=	5	3—	5=	5	—	5=
Diamant (M)	5—	**5**	5=	**5**	5=	**5**	5	5—	5	3—	**5**	5	5—	5—

Tab. 3 toodud andmete järgi on Kaukal seisukindlus üldiselt hea, 12 katseaasta keskmiselt viie palli alusel hinnatud 5=. Ainult 1942. a., kus nisu õige lopsakalt kasvas, lamandus ta varakult, saagi suurusele ja väärtusele erilist halba mõju avaldamata. Aastate keskmise järgi on ehk Diamandil seisukindlus natuke parem kui Kaukal, Kohalikul aga on ta halvem. Kitcheneril ja Heine Kolbenil on seisukindlus umbes sama mis Kaukal.

Et nisu külvis igal aastal enne külvi puhiti Ceresaniga ja sagedasti ka kuuma veega, siis ei ole nõgipeahaigustele vastupanu suhtes sorti saadud hinnata. Ei nõgipeade ega rooste suhtes pole Kaukal erilist vastuvõtlikkust märgatud.

Kauka tera- ja põhusaak

T e r a s a a g i andmed on toodud tabelites 4—9. Seal on pikema aja võrdlusandmed Jõgevalt (13 a.), Raadilt, Kehrast ja Kuusikult (7 a.) ning lühemaajaliste võrdluste andmed Luunjast (4 a.) ja Sangastest (2 a.).

Jõgeva katsete järgi (tab. 4) on 12 aasta keskmine *ha*-saak olnud Kaukal 2487 *kg*, samal ajal kui mõõtjaks olnud Diamandil see oli 2318 *kg*, s. o. 169 *kg* ehk 7,3% võrra madalam kui Kaukal. Meil seni saagilt parimal sordil Kitcheneril oli terasaak 2403 *kg ha*-lt, s. o. 84 *kg* ehk 3,6% võrra madalam kui Kaukal, Heine Kolbenil 2314 *kg* ehk 7,5% võrra madalam ja Kohalikul ainult 2050 *kg*, s. o. 437 *kg* ehk 18,9% võrra madalam kui Kaukal. 13 võrdlusaasta jooksul on siinnimetatud sortidest terasaagilt esikohal olnud Jõgeval: Kauka 8 korda, Kitchener 4 korda, Heine Kolben 1 kord. Kohalik on 11 korda viimasel kohal olnud ja näib olevat kindel, et ta terasaagi võime on madal, väiksem kui teistel siinmainitud sortidel. Katseaastate järgi on *ha*-saagid kõikunud: Kaukal 3431—1157 *kg* vahel, Kohalikul 3175—1123 *kg*, Kitcheneril 3595—1347 *kg*, Heine Kolbenil 3456—1227 *kg* ja Diamandil (mõõtjal) 3236—1205 *kg* vahel.

R a a d i l 7 aasta jooksul korraldatud 11 võrdluskatse (neljal aastal oli kaks katset, üks väiksema — 500, teine suurema külvinormiga — 650 idanevat tera 1 m^2) järgi andis Kauka 11 katse keskmiselt *ha*-lt (tab. 5) 2113 *kg*, samal ajal kui Diamant andis 2037 *kg*. Heine Kolben on Raadil Diamandi ületanud 150 *kg* ehk 7,4% võrra. Samavõrra, s. o. 76 *kg* ehk 3,7% võrra on Kauka ületanud Diamandi. *Ha*-saagid on kõikunud Raadi katsete järgi Kaukal 2885—980 *kg*-ni, Heine Kolbenil 2920—1280 *kg* ja Diamandil 3070—793 *kg*.

Tabel 4

Suvinisu sortide terasaak Jõgeval (kg/ha-lt)

Sort \ Aasta	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	12 a. keskmine		
														kg/ha-lt	%	m%
Kauka . . .	**3431**	2620	**2014**	**2394**	1157	**2479**	2055	3322	**1783**	3412	**2918**	**2260**	**2528**	**2487**±13,6	107,3	0,55
Kohalik . .	2058	2154	1673	2195	1123	1852	1835	2857	1612	3175	2230	1831	2004	2050±10,0	88,4	0,49
Kitchener .	3031	**2655**	1789	2194	1347	2053	**2347**	3201	1711	**3595**	2822	2085	2262	2403±14,2	103,7	0,59
Heine Kolben	2863	2620	1690	2239	**1227**	2294	2311	**3456**	1746	3036	2451	1834	—	2314±12,1	99,8	0,52
Diamant (M)	3236	2432	1980	2066	1205	2217	2061	3109	1718	3222	2608	1964	2142	2318± 7,2	100,0	0,31

K u u s i k u 7 aastat kestnud katsete keskmisil andmeil (tab. 6) on *ha*-saagid: Kaukal 1957 *kg*, kõikuvusega 3616—1002 *kg* vahel ja Diamandil 1843 *kg*, kõikuvusega 3409—822 *kg* vahel. Kauka on Kuusikul Diamandi ületanud 114 *kg* ehk 6,2% võrra.

Tabel 5

Suvinisu sortide terasaak Raadil (kg/ha-lt)

Aasta \ Sort	Kauka	Heine Kolben	Diamant (M)
1937. a.	1769	**1803**	1564
1938. a. (hõre külv) . .	2396	**2555**	2318
1938. a. (tihe külv) . . .	2564	**2773**	2560
1939. a. (hõre külv) . .	**2330**	2310	1950
1939. a. (tihe külv) . . .	**2600**	2410	2330
1940. a. (hõre külv)	2885	**2890**	2750
1940. a. (tihe külv) . . .	2880	2920	**3070**
1941. a. (hõre külv) . .	1040	**1280**	793
1941. a. (tihe külv) . . .	980	**1313**	867
1942. a.	**1871**	1813	1654
1943. a.	1925	1991	**2550**
Keskmine . .	2113	2187	**2037**
%/%	103,7	107,4	100,0

K e h r a 7 aasta keskmisil andmeil (tab. 7) on Kauka *ha-lt* andnud 2071 *kg* (kõikuvusega 2967—1367 *kg*) ja Diamant 1832 (2963—1152) *kg* teri, kusjuures Kauka on ületanud Diamandi *ha*-saagilt 199 *kg* ehk 10,9% võrra.

Tabel 6

Kauka terasaak Kuusikul (kg/ha-lt)

Aasta \ Sort	Kauka	Diamant (M)
1937. a.	**1647**	1613
1938. a.	**2368**	2037
1939. a.	**1002**	822
1940. a.	**3616**	3409
1943. a.	**1266**	1259
1944. a.	**1998**	1803
1945. a.	1804	**1961**
Keskmine	**1957**	1843
%/%	**106,2**	100,0

Tabel 7

Kauka terasaak Kehras (kg/ha-lt)

Aasta \ Sort	Kauka	Diamant (M)
1937. a. . . .	**1367**	1152
1938. a. . . .	**1725**	1575
1939. a. . . .	**1595**	1510
1940. a. . . .	**2967**	2963
1941. a. . . .	**1866**	1435
1942. a. . . .	**2720**	2503
1944. a. . . .	**1975**	1687
Keskmised	**2031**	1832
% %	**110,9**	100,0

Luunjas korraldatud võrdluskatse 4 aasta keskmisil andmeil (tab. 8) on Kauka *ha*-lt andnud 2516 *kg*, samal ajal kui Diamant andis 2287 *kg*. Seega on Kauka ületanud Diamandi 229 *kg* ehk 10,0% võrra.

Tabel 8

Kauka terasaak Luunjas (kg/ha-lt)

Aasta / Sort	1937	1938	1939	1940	4 a. keskm.
Kauka . . .	**2125**	**3021**	**1688**	**3230**	**2516**
Diamant . .	1889	2590	1675	2993	2287

Sangaste võrdluskatse kahe aasta andmeil (tab. 9) on Kauka andnud *ha*-lt 2287 *kg*, Diamant aga 2048 *kg*, seega on Kauka ületanud Diamandi 239 *kg* ehk 11,6% võrra.

Tabel 9

Kauka terasaak Sangastes (kg/ha-lt)

Aasta / Sort	1939	1940	2 a. keskm.
Kauka . . .	**1966**	**2470**	**2287**
Diamant . .	1824	2272	2048

Seega ületas Kauka igal pool, kus teda võrreldi Diamandiga, viimase *ha*-saagilt 76—239 *kg* ehk 3,7—11,6% võrra; meie Kohaliku pruunipealise ohtega suvinisu on ta *ha*-saagilt ületanud 437 *kg* ehk 18,9% võrra.

P õ h u s a a k on Kaukal suurem kui Diamandil, nagu näha tab. 10 toodud andmeist. Jõgeva andmeil on Heine Kolbenil (48,0 ts.) ja Kitcheneril (47,1 ts.) põhusaak suurem ja Raadi andmeil Heine Kolbenil (32,9 ts.) suurem kui Kaukal (30,8 ts.) ja Jõgeva andmeil Kohalikul märksa madalam (38,9 ts.) kui Kaukal (46,5 ts.).

Tabel 10

Kauka põhusaak (ts./ha-lt)

Sort / Katsekohad	Kauka	Diamant
Jõgeval 11 a. keskm. . .	46,5	43,5
Raadil 11 katse keskm. .	30,8	30,3
Kehras 7 a. keskm. . . .	32,3	28,0
Kuusikul 7 a. keskm. . .	35,1	32,1

Kauka 1000-terakaal, mahukaal ja klaasisus

Kauka 1000-terakaalud aastate järgi on Jõgeva, Kehra ja Raadi hindamise andmeil toodud tabeleis 11, 12 ja 13. K a u k a l o n r a s k e m 1000 - t e r a k a a l k u i ü h e l g i t e i s e l m e i l k a s v a t u s e l o l n u d s u v i n i s u s o r d i l. Jõgeva 12 a. keskmiste andmete järgi (tabel 11) on 1000-terakaalud Kaukal ja temaga võrreldud sortidel: Kaukal 38,7 (31,4—43,9) *g*, Heine Kolbenil 35,2 (26,2—39,5) *g*, Kitcheneril 33,4 (26,0—37,9) *g*, Diamandil 32,6 (27,0—37,2) *g* ja Kohalikul 29,8 (23,4—35,3) *g*.

1000-terakaal on Kaukal ka Raadil ja Kehras raskem kui teistel sortidel. R a a d i l on 7 aasta jooksul korraldatud 11 katse saagi keskmine 1000-terakaal (tab. 12) Kaukal 35,6 (30,2—39,4) *g*, Heine Kolbenil 34,0 (29,7—37,0) *g* ja Diamandil 30,7 (27,5—34,2) *g*.

K e h r a s on 7 katse keskmine 1000-terakaal (tab. 13) Kaukal 38,4 (30,7—47,0) *g* ja Diamandil 32,4 (27,2—38,5) *g*.

Kõikuvus 1000-terakaaludes peaks aastate järgi Kaukal, kui kõige raskema, meie oludes isegi liiga suure teraga sordil, olema kõige suurem ja üldiselt on ka seda. Eriti suur kõikuvus on tal Kehras, kus kõrgema ja madalama 1000-terakaalu vahe on 16,3 *g*. Väiksem on see vahe Jõgeval — 12,5 *g*, kõige väiksem aga Raadil — 9,2 *g*. Diamandil on need vahed vastavalt samadele kohtadele — 11,3, 11,9 ja 6,7 *g*.

M a h u k a a l on Kaukal kui suureteralisel jahusel sordil kergevõitu. Tab. 11 p. 2 toodud Jõgeva andmeil on Kaukal 12 aasta keskmiselt h e k t o l i i t e r teri kaalunud 78,0 (81,2—74,4) *kg*. Samal ajal

Suvinisu sortide 1000-terakaal, mahukaal ning klaasisus Jõgeval Tabel 11

Sort \ Aasta	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	12 a. keskm.
1. 1000-terakaal *(g)*														
Kauka	**43,85**	**40,87**	**34,50**	**43,21**	**34,80**	**38,20**	**36,30**	**41,10**	**31,35**	38,62	**41,07**	**40,62**	**33,50**	**38,71**
Kohalik	33,56	30,65	24,24	28,12	29,90	27,50	29,44	32,10	23,40	35,30	34,00	28,81	23,80	29,75
Kitchener	37,26	33,00	30,77	34,69	30,30	31,10	31,43	35,97	25,96	37,85	37,25	35,17	27,95	33,40
H. Kolben	39,12	38,70	26,22	37,72	29,60	34,80	37,91	39,52	30,01	**39,18**	34,43	35,47	—	35,22
Diamant (M)	37,15	32,00	28,86	33,66	31,70	30,70	30,79	34,89	27,04	35,53	36,95	31,38	27,80	32,55
2. Hektoliitri kaal *(kg)*														
Kauka	79,7	80,3	**74,4**	80,0	77,0	78,7	81,2	79,8	76,5	74,6	78,6	75,7	78,8	78,0
Kohalik	78,7	79,7	75,7	80,3	78,1	78,7	81,6	80,8	73,5	77,8	79,2	79,4	76,8	78,6
Kitchener	79,7	79,7	76,2	**81,9**	78,1	80,8	81,8	**82,8**	**76,9**	78,2	78,6	78,1	79,6	79,4
H. Kolben	76,5	79,7	72,2	81,3	76,0	74,4	80,8	81,0	75,7	75,8	77,7	76,9	—	77,3
Diamant (M)	**79,9**	**81,0**	**77,3**	81,5	**79,2**	**81,6**	**82,4**	81,8	75,9	**78,8**	**79,4**	**81,0**	**80,2**	**80,0**
3. Tera klaasisus *(%)*														
Kauka	74,5	20,0	26,6	36,0	66,0	24,0	76,2	53,6	74,8	73,8	58,5	30,0	61,5	51,2
Kohalik	**98,4**	73,3	66,4	**87,7**	**86,8**	68,0	**92,0**	**65,0**	73,9	73,8	68,0	63,5	74,8	76,3
Kitchener	77,7	20,9	50,9	52,9	78,0	32,4	83,5	62,0	66,8	30,3	38,3	28,5	64,4	51,8
H. Kolben	65,8	15,0	31,3	25,1	49,2	24,4	48,4	47,5	56,8	80,3	54,3	32,5	—	44,2
Diamant (M)	95,5	**81,1**	**78,1**	84,9	80,2	**73,9**	91,3	58,7	**86,4**	**90,1**	**72,8**	**68,8**	**85,8**	**80,1**

kaalus see Diamandil 80,0 (82,4—77,3) *kg*, Kitcheneril 79,4 (82,8—76,2) *kg*, Kohalikul 78,6 (81,6—73,5) *kg* ja Heine Kolbenil 77,3 (81,3—72,2) *kg*. Kõrgeim hektoliitrikaal aastaist ja sortidest oli 1940. aastal Kitcheneril — 82,8 *kg*, madalaim 1935. aastal Heine Kolbenil — 72,2 *kg*. Parima ja halvima hektoliitrikaalu vahe Jõgeva katsetes oli Kaukal 6,8 *kg*, Heine Kolbenil 9,1 *kg*, Kitcheneril 6,6 *kg* ja Kohalikul 5,1 *kg*. Mida väiksem see vahe on, seda parem.

Suvinisu sortide 1000-terakaal (g) Raadil Tabel 12

Sort \ Aasta	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	7 a. keskm.
Kauka . . .	**34,8**	**35,8**	**39,4**	34,2	**30,2**	**39,3**	**35,8**	**35,6**
Heine Kolben .	30,9	35,3	36,5	**37,6**	29,7	35,8	32,5	34,0
Diamant . .	29,2	28,7	33,4	29,9	27,5	34,2	31,9	30,7

K l a a s i s e m t e r a on proteiinirikkam ja enamasti ka küpsetusomadusilt parem. Klaasisus oleneb palju kasvutingimustest ja sordist. Ühes kohas kasvab klaasisem, „kõva" nisu, teises jahune, „pehme" nisu. Ühel sordil on klaasisem, teisel jahusem tera. Tera klaasisust hinnatakse kas tera lõikepinna klaasisuse-jahususe järgi või diafonoskoobi abil tera läbi valgustades, kusjuures klaasised terad on „läbipaistvad", jahused aga tumedad. Jõgeva kaheteistkümne katseaasta saagi keskmine klaasisus (tab. 11—3.) on Kaukal 51,2 (74,8—20,0)%. Suurima klaasisusega tera on Diamandil 80,1 (95—58,7)%, sellele järgnevad: Kohalik 76,3 (98,4—65,0)%, Kitchener 51,8 (83,5—20,9)%, Heine Kolben 44,2 (80,3—15,0) %. Kauka ja Kitcheneri klaasisust võib märkida keskmiseks, Diamandil ja Kohalikul heaks ja Heine Kolbenil alla keskmist olevaks.

Kauka 1000-terakaal (g) Kehras Tabel 13

Sort \ Aasta	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1944	7 a. keskm.
Kauka	**33,5**	**38,9**	**37,2**	**41,5**	**40,1**	**47,0**	**30,7**	**38,4**
Diamant . . .	27,5	36,5	31,1	35,3	30,9	38,5	27,2	32.4

Kauka tera koostis

Vaatame siin Kauka tera kesta rohkust, üldproteiini ja teraliimi sisaldust. Kesta andmed on toodud tab. 14. Selle tabeli 8 katseaasta keskmisil andmeil on Kaukal k e s t a p r o t s e n t võrreldes teiste

sortidega üks madalamaist — 13,44. Selle järgi peaks tal jahu väljaand olema hea. Teistel sortidel on kesta: Diamandil 13,42%, Kitcheneril 13,84%, Kohalikul ja Heine Kolbenil 14,30%. Olemasolevad arvukad andmed näitavad, et õhema kestaga nisudel peaskasvanud terade protsent on suurem kui paksemakestalistel. Kaukal pole see

Tabel 14

Suvinisu sortide terakesta % Jõgeval

Sort \ Aasta	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	8 a. keskm.
Kauka	12,90	**12,58**	13,23	13,97	**13,83**	12,78	13,69	14,54	**11,85**	13,44
Kohalik	13,30	13,24	13,60	**13,68**	15,45	16,59	14,27	14,23	12,80	14,30
Kitchener . . .	13,20	13,57	13,71	15,68	15,10	**12,16**	13,50	13,82	13,02	13,84
Heine Kolben .	14,20	14,10	13,15	14,93	15,50	15,06	**13,35**	14,11	—	14,30
Diamant (M) .	**12,80**	13,14	**12,91**	15,16	14,96	12,93	**13,35**	**12,07**	12,58	**13,42**

nii. Vaatamata võrdlemisi õhukesele kestale esineb Kaukal ärakasvanud teri õige vähe, vähem kui ühelgi siin võrdluseks võetud sordil, nimelt (kahjuks küll ainult kahe katseaasta keskmiselt) 0,52%; teistel sortidel on ärakasvanud teri esinenud: Kohalikul 0,70%, Diamandil 0,90%, Heine Kolbenil 1,50% ja Kitcheneril 1,95%.

Tabel 15

Suvinisu sortide üldine proteiinisisaldus (%)

Sort \ Aasta	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	9 a. keskm.
Kauka	14,40	17,70	12,70	12,19	11,98	13,48	12,95	11,55	11,36	14,00	13,15
Kohalik	**16,20**	19,00	14,35	**14,83**	**14,82**	**14,68**	14,12	**13,14**	11,40	14,85	**14,73**
Kitchener . . .	13,30	16,70	12,82	12,11	13,65	14,40	12,21	10,90	11,11	13,57	13,02
Heine Kolben .	14,30	17,90	13,32	13,10	14,46	14,10	13,11	12,39	**11,44**	—	13,79
Diamant (M) .	15,00	**19,70**	**14,95**	14,44	13,93	15,00	**14,55**	12,59	11,43	**15,33**	14,62

Üldproteiini sisaldab Kauka 13,15% (tab. 15), umbes 1,5% võrra vähem kui Diamant (14,62%) ja Kohalik (14,73%). Heine Kolbenil on proteiinisisaldus 13,79% ja Kitcheneril 13,02%.

Vastavalt üldproteiini sisaldusele on Kaukal ka märja (25,0%) ja kuiva (8,39%) teraliimi sisaldus (tab. 16) madalavõitu. Teistel sortidel on teraliimi sisaldus: Diamandil 32,5% märga ja 10,07% kuiva, Kohalikul vastavalt 29,5% ja 10,19%, Heine Kolbenil 26,3% ja 8,79% ning Kitcheneril 24,9% ja 8,72%. Kauka teraliim on keskmise sitkusega.

Tabel 16

Suvinisu sortide teraliimisisaldus (%)

Sort \ Aasta	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	7 a. keskm.
1. Märg teraliim								
Kauka	29,4	23,2	24,4	27,6	26,8	24,6	19,0	25,0
Kohalik	40,4	26,4	**31,2**	30,5	31,0	27,0	19,9	29,5
Kitchener	34,0	23,0	23,6	27,4	26,4	22,2	18,1	24,9
Heine Kolben	38,1	22,0	25,7	27,6	29,0	23,0	18,4	26,3
Diamant (M)	**47,3**	**30,0**	**31,2**	**32,6**	**32,4**	**28,0**	**25,7**	**32,5**
2. Kuiv teraliim								
Kauka	10,40	8,47	8,32	8,35	8,58	8,02	6,62	8,39
Kohalik	**14,70**	9,14	**10,65**	9,73	**10,63**	**9,75**	**6,70**	**10,19**
Kitchener	10,56	9,10	9,00	9,25	8,90	8,26	5,98	8,72
Heine Kolben	12,60	7,81	8,90	8,89	9,06	8,12	6,14	8,79
Diamant (M)	14,16	**10,20**	10,44	**9,95**	10,20	9,41	6,10	10,07

Kauka küpsetusomadused

Madalale üldproteiini ja teraliimi sisaldusele vaatamata on Kauka küpsetusomadused rahuldavad, osalt isegi kaunis head.

Kauka küpsetusomadusi on Jõgeval hinnatud kaheksal aastal. Nimelt valmistati valtsidega katseveskis neil aastail Kaukast püüli nagu teistestki siinvõrreldud sortidest. Jahul hinnati värvust viiepallise skaala järgi, kus 5 on kõige parem number ja 1 halb. Võrdluseks on võetud ka meie suurveskite parim jahu.

Iga nisusordi 100 *g* jahust (püülist) valmistatakse tainas, milleks võetakse algul 60 cm^3 47—48° C vett, kuhu on segatud 3 *g* pärmi. Jahu hulka segatakse 1 *g* soola. Tarviduse korral lisatakse taina valmistamisel veel vett. Jahu on kõigil sortidel enam-vähem ühteviisi jahvatatud ja on ühtlase niiskusega. Kui mõne sordi 100 *g* jahu vajab paraja tihedusega taina saamiseks rohkem vett kui teine, siis öeldakse, et ta p a i s u b paremini. 100 *g* jahust valmistatud tainas pannakse algul 30 minutiks kerkima termostaati, siis segatakse teda ja lastakse veel tund aega kerkida. Peale seda segatakse uuesti ja pannakse vormi, kus ta kerkib seni, kui pealt pragunema hakkab. Pannakse siis elektriahju 220—230° C kuumusse küpsema. Küpseb 25 minutit. Peale küpsemist võetakse päts vormist välja. Kui ta 15 min. on jahtunud, kaalutakse ta ära. Proovipätsi maht määratakse järgmisel päeval. Siis hinnatakse ka sisu ja koorukest: sisul värvust ja ehitust (poorsust), koorukesel siledust ja värvust, kõike viiepallise skaala järgi. Peale kasvutingimuste on nisu sordil suur mõju küpsetusomadustele. Ühel sordil on need paremad kui teisel samades kasvutingimustes kasvanud sordil.

Nagu tab. 17 p. 1 näha, on Kauka jahu värvuselt väga ilus, hinnang 5. Sama hinnangu osaliseks on saanud ka Diamandi jahu. Kitcheneri jahu on natuke halvem: 5=, kuid siiski ka hea, halvem on Kohaliku ja Heine Kolbeni jahu värvuselt, saades aastate keskmiselt numbri 4=.

Tabel 17

Suvinisu sortide küpsetusomadused (6—7 a. keskm.)

Sort \ Aasta	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	Keskm.
1. Jahu värvus (5—1)								
Kauka	4	**5**	4+	**5**—	5—	**5**	5—	**5**—
Kohalik	**5**=	3—	4=	3—	4+	3+	4	4=
Kitchener	4—	**5**	**5**	4+	**5**	4+	5=	5=
Heine Kolben	2=	4	3	4	5=	4=	5=	4=
Diamant (M)	4+	**5**	5=	5=	**5**	5=	**5**	**5**—
2. Veenõudlus (paisumine) cm^3								
Kauka	70	70	70	70	63	65	63	67,0
Kohalik	68	70	70	70	63	65	66,5	67,5
Kitchener	70	70	70	70	63	65	65	67,6
Heine Kolben	73	70	70	70	65	65	65	68,3
Diamant (M)	**75**	66,5	70	70	**70**	65	65	**68,8**
3. Taina kaal (väljaand) *g*								
Kauka	165,8	167,8	167,5	167,5	160,5	161,0	162,5	164,7
Kohalik	162,5	**168,8**	168,5	**168,0**	160,8	161,0	163,8	164,8
Kitchener	167,0	166,5	**169,0**	167,3	157,0	161,0	**165,0**	164,7
Heine Kolben	165,5	168,0	168,0	166,8	161,0	161,5	163,8	**164,9**
Diamant (M)	**170,5**	162,0	164,8	166,6	**165,5**	**162,0**	162,5	164,8

Paisunud on Kauka jahu keskmiselt, nõudes 100 *g* jahu kohta 67,0 cm^3 vett. Nagu teraliimi ja muu järgi juba oletada võis, paisub Kauka jahu halvemini kui teised siin võrdluseks kasutatud sordid. Nimelt on 100 g jahu kohta vett nõudnud: Diamant 68,8 cm^3, Heine Kolben 68,3 cm^3, Kitchener 67, 9 cm^3 ja Kohalik 67,5 cm^3.

Taina kaalult ei lähe sordid (tab. 17 — 3.) kuigi palju lahku.

Pätsi kaal (tab. 18 — 1.) oleneb sellest, kuidas ta küpsedes suudab kinni hoida vett, mida ta paisudes kasutas. Ühel sordil on see võime suurem, teisel väiksem. Kõige raskema pätsi on katseaastate keskmiselt andnud Kitchener — 140,5 *g*. Temale järgnevad teised: Kohalik 139,8 *g*, Heine Kolben 139,7 *g*, Diamant 139,2 *g*, ja viimasel kohal on Kauka 139,0 *g*.

Suvinisu sortide küpsetusomadused

Sort	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	keskm.
1. Pätsi kaal *g* (saia väljaand kaalult)								
Kauka	141,8	140,5	140,8	143,0	134,5	134,0	138,3	139,0
Kohalik	140,5	**143,7**	143,5	144,1	133,5	132,5	141,0	139,8
Kitchener	145,0	139,5	**144,3**	144,5	134,0	135,0	**141,3**	**140,5**
Heine Kolben	140,0	141,0	142,3	**145,1**	**136,5**	133,5	139,8	139.7
Diamant (M)	**143,0**	138,0	142,0	142,8	135,0	**136,0**	137,3	139,2
2. Pätsi maht *cm*³ (saia väljaand mahult)								
Kauka	—	368	379	361	412	**379**	339	373
Kohalik	—	322	375	369	400	359	300	354
Kitchener	—	351	376	**384**	409	280	321	354
Heine Kolben	—	399	379	335	418	351	321	367
Diamant (M)	—	**420**	**435**	381	**439**	329	**359**	**397**
3. Pätsi sisu ehitus (5—1)								
Kauka	**5,0**	3,8	**4,5**	3,5	4,0	4,0	**5,0**	**4,3**
Kohalik	4,3	3,0	3,3	4,5	**5,0**	**4,5**	4,0	4,1
Kitchener	3,5	**5,0**	3,8	**5,0**	4,5	3,5	4,0	4,2
Heine Kolben	4,0	3,5	2,5	3,0	**5,0**	3,5	3,5	3,6
Diamant (M)	3,0	**5,0**	3,3	**5,0**	**5,0**	3,0	4,5	4,1
4. Pätsi sisu värvus (5—1)								
Kauka	3,5	4,8	**5,0**	**5,0**	4,5	**5,0**	**5,0**	**4,7**
Kohalik	**5,0**	3,0	3,8	3,0	**5,0**	**5,0**	**5,0**	4,3
Kitchener	4,0	**5,0**	**5,0**	3,5	4,5	**5,0**	4,0	4,4
Heine Kolben	1,5	4,0	2,3	3,0	4,5	3,0	2,0	2,9
Diamant (M)	4,5	4,5	4,0	4,0	4,0	**5,0**	4,5	4,4
5. Pätsi siledus ja värvus (5—1)								
Kauka	**5,0**	4,0	**4,5**	**4,0**	3,5	3,0	3,0	3,9
Kohalik	**5,0**	4,3	4,3	3,3	**5,0**	**3,5**	**4,5**	4,3
Kitchener	4,5	3,5	4,0	3,8	4,5	2,5	3,0	3,7
Heine Kolben	4,5	3,0	3,5	3,0	4,0	3,0	3,0	3,4
Diamant (M)	**5,0**	**5,0**	**4,5**	**4,0**	**5,0**	**3,5**	**4,5**	**4,5**

Kuigi Kaukal paisumine, taina ja pätsi kaal (s. o. saia väljaand kaalult) on madalavõitu, on aga need omadused, mille poolest sorte küpsetusomadustelt eriti hinnatakse, nimelt: saia väljaand mahult, sisu ehitus ja värvus, koorukese siledus ning värvus, saanud rahuldava kuni kaunis hea hinnangu.

Pätsi maht (tab. 18 — 2.) on Kaukal kaunis suur — 373 cm^3. Temast suurema mahuga, tähendab suurema pätsiga on Diamant — 397 cm^3, teistel on maht väiksem: Heine Kolbenil 367 cm^3, Kohalikul ja Kitcheneril 354 cm^3. Et proovipätsid tehti Jõgeval kõik ilma küpsetusomadusi parandavate lisanditeta, siis on maht kõigil sortidel võrdlemisi väike.

Proovipätsi sisu ehitus (tab. 18 — 3.) on Kaukal saanud võrdluseks võetud sortide hulgas kõige parema numbri — 4,3. Temale järgnevad: Kitchener 4,2, Kohalik ja Diamant 4,1 ja Heine Kolben 3,6. Ka proovipätsi sisu värvuselt (tab. 18 — 4.) on Kauka saanud parima numbri — 4,7. Temast halvema värvusega on: Kitchener ja Diamant 4,4, Kohalik 4,3 ja Heine Kolben 2,9.

Kauka proovipätsi koorukese siledust ja värvust (tab. 18 — 5.) on 7 katseaasta keskmiselt hinnatud rahuldava kuni kaunis hea numbriga — 3,9. Kaukast ilusama koorukesega on Diamant — 4,5 ja Kohalik — 4,3, halvemaga Kitchener — 3,7 ja Heine Kolben — 3,4. Niisiis ka küpsetusomadusilt on Kauka üldiselt rahuldav kuni kaunis hea sort.

Kokkuvõte

Jõgeval Mahndorfi Bordeaux' ja Wheeleri Kitcheneri ristlusest saadud värdliini 0179, nimega Jõgeva Kauka nisu, võime iseloomustada kokkuvõttes järgmiselt:

Kauka on sileda, ohtetu, valge peaga ja punase teraga — *lutescens*-tüüpi suvinisu sort.

Kasvuaeg on Kaukal kaunis pikk. Nõuab seepärast varajasemat külvi nagu kõik suvinisud. Seisukindlus on Kaukal üldiselt hea. Haiguste käes eriti ei kannata. Terasaagilt on ta igal pool ületanud meil kõige rohkem levinud Diamandi ja ka saagirikkamad Kitcheneri ja (peale Raadi katsete) Heine Kolbeni. Põhusaagilt on Kauka ületanud Diamandi, alla on jäänud aga Heine Kolbenist ja Kitchenerist. 1000-terakaal on Kaukal raske, raskem kui ühelgi meil kasvatusel oleval suvinisu sordil. Mahukaal (hektoliitrikaal) on Kaukal kui suureteralisel sordil madalavõitu. Tera on tal keskmiselt klaasine. Kesta on Kauka teral vähe, seepärast peaks jahu väljaand olema hea. Üldproteiini ja teraliimi sisaldab Kauka vähevõitu. Selle peale vaatamata on tal küpsetusomadused rahuldavad, osalt isegi kaunis head.

Kauka jahu on värvuselt väga ilus nagu Diamandilgi. Kuigi Kauka jahu paisub vähe, on tal taina väljaand, taina kaal, peaaegu samasuur kui Diamandil ja teistel. Saia väljaand kaalult

on Kaukal rahuldav, peaaegu niisama kui Diamandil. Saia väljaand mahult, tähendab pätsi suurus, on Kaukal kaunis hea. Proovipätsi sisu on ehituselt ja värvuselt kaunis ilus, parem kui teistel võrdluseks võetud sortidel. Proovipätsi kooruke on sileduselt ja värvuselt rahuldav kuni kaunis hea.

Puudustele vaatamata on Kauka saagisuuruselt hea, väärtuselt rahuldav, hilisevõitu, hea seisukindlusega sort, mille täiustamine alalise valiku teel jätkub. Kauka on üks parimaid meie „pehme" suvinisu sorte.

Kauka eliitseeme oli käesoleval aastal suuremal hulgal paljundamisel.

Muldade väetus- ja lupjamistarbe kontrolli võimalusist Eesti NSV-s

Osv. Hallik,
TRÜ mullateaduse ja agrokeemia kateedri juhataja

Üheks tähtsamaks teguriks meie põllukultuuride toodangus on väetus, sest taimedele kättesaadavad toiteainete varud meie muldades pole kaugeltki küllaldased kõrge toodangu saavutamiseks. Aastasadu oleme saakidega põldudelt eemaldanud taimetoite-elemente kaugelt suuremal määral, kui neid laudasõnnikuga tagasi oleme andnud. See 5—6 *kg* väetiselemente ($N + K_2O + P_2O_5$), mida viimastel aastatel enne sõda laudasõnniku täiendamiseks põldudele mineraalväetistena oleme andnud, pole suutnud tasa teha taimetoiteainete kao tempot mullast, seda enam, et sademed pidevalt põhjavette uhuvad küllaltki märgataval hulgal toiteelemente. Kaotab ju A. N õ m m i k'u andmeil [1] Eesti maaala jõgede kaudu 1 *ha* kohta aastas keskmiselt 157 *kg* CaO, 4,2 *kg* K_2O ja 0,2 *kg* P_2O_5. Kui siia veel lisada asjaolu, et meie mullakivim ise kaali- ja eriti fosforisisalduselt väga rikas pole, siis on selge, miks meie muldadel mineraalväetiste tarvitamine end küllalt hästi tasub, nagu näitavad katsetulemused meie katseasutistes.

Kuidas reageerivad väetistele meie talude mullad laiemas ringis, seda on senistel katseandmetel raske, peaaegu võimata öelda, sest katseasutiste katsetulemustest ei saa kaugeltki alati teha järeldusi laiema ümbruskonna kohta. Ei või ilma pikemata väita, et katseasutistes maksimaalseid saake kindlustanud küllaldased väetiste normid annavad samu tulemusi ka katseasutisest eemal asuvate talundite muldadel, isegi siis mitte, kui need katseasutiste mullale väliselt sarnanevadki. Eemal asuvat maaharijat ei huvita aga mitte sedavõrd küsimus, missugune väetise annus on taimekasvuks optimaalne k a t s e j a a m a s, vaid tema tahaks teada, milliseid väetiste hulki peaks nimelt t e m a talundi põldudel tarvitama, milliseid toiteainete hulki suudaks teatud kultuur tema põllul üldse omastada, kui palju nendest ta mullast leiab ja kui suur on puudujääk, mida tuleb väetistega juurde anda.

[1] „Nõukogude Agronoomia" nr. 1, 1941.

Vastuse neile küsimustele annaks kõige täpsemalt kohapeal korraldatud väetuskatse; sel viisil mulla väetustarbe küsimuses selgusele jõudmine on aga sedavõrd aega ja kulusid nõudev, et ta kuigi laias ulatuses kõne alla ei saa tulla. Seepärast on juba pikemat aega tegeldud probleemiga, kuidas oleks võimalik lihtsustatud korras mulla väetustarvet kindlaks määrata.

Kõik seni väljatöötatud väetustarbe määramise menetlused võib jaotada kahte suurde rühma: bioloogilised ja keemilised.

Bioloogilisel väetustarbe määramisel on indikaatoriks kas kõrgemad taimed (näit. rukis Neubaueri menetlusel) või kiirelt kasvavad mikroorganismid (*Aspergillus niger* Sekera menetluses).

Keemiliselt määrata väetustarvet, õigemini taimedele omastatavate toiteainete sisaldust mullas — see on olnud juba mulla keemilise analüüsi algpäevist peale üks selle eesmärke. Tänapäevaks on siiski nii palju keemiliste väetustarbe määramiste viiside kohta selgunud, et vähemalt kanged mineraalhapped tuleb kustutada vahendite nimekirjast, millega võiks selgusele jõuda kergesti omastatavate taimetoite-elementide sisalduse kohta mullas. Nii näiteks annab endistel aegadel laialt levinud mulla soolhappe leotise analüüs kaugelt suuremad fosfori- ja kaalisisalduse andmed, kui neid mullas tegelikult on taimedele kättesaadavana. Kui tarvitada keemilisi mullas leiduvate omastatavate taimetoiteainete määramise menetlusi, siis ainult neid, kus lahustina on kasutatud orgaanilisi või nõrku anorgaanilisi happeid.

Välismail, kus mulla väetustarbe küsimuse lahendamisele on osutatud erilist tähelepanu, on pikaajaliste katsete tulemusena standardmeetodi positsioonile tõusnud mullas kergelt omastatava kaali ja fosfori sisalduse määramine bioloogilisel, nimelt Neubaueri menetlusel, kus 17-päevase kasvu kestel 20°C juures kasvatatud rukkiorase poolt mullast omastatud fosfori- ja kaalihulkade järgi tehakse otsus mullas leiduvate ja taimedele kättesaadavate fosfori-, resp. kaalihulkade kohta. Paralleelselt on aga rakendamist leidnud ka keemiline väetustarbe määramine, nimelt liikuva fosforhappe määramine laktaatlahustuvana; liikuv kaali aga tõrjutakse mulla asenduskompleksist välja ammooniumatsetaadiga ja määratakse ta sel viisil. Mulla lupjamistarbe määramine sünnib enamasti hüdrolüütilise happesuse alusel. Sadade tuhandete väetus- ja lupjamistarbe määramiste alusel on kohati võidud luua olukord, kus muldade kohta on sisse seatud liikuva kaali, fosfori ja lubja kontroll. Nii nagu kontrollialustele karjadele ja üksiklehmadele koostatakse vastav söödaratsioon, nii tehakse seal iga põllu kohta kindlaks Neubaueri järgi leitud fosfori- ja kaalihulkade, mulla füüsikaliste omaduste, kasvatatava kultuuri ja teiste andmete alusel, kas ta fosfori- ja kaalisisaldusest piisab nõutavaks saagiks või peab neid väetistena juurde lisama. Seega hoitakse ära liigne väetiste raiskamine, teiselt

poolt aga võimaldatakse maksimaalselt ära kasutada kõiki viljakuse tegureid. Et sel teel avanevad hiilgavad tuleviku väljavaated, on arusaadav.

Neljanda viisaastakuga ülesseatud nõuete rahuldamiseks tuleb meilgi radikaalselt asuda oma muldade viljakuse tõstmisele. Üheks ja kõige efektsemaks vahendiks sealjuures on koduste väetistega koos ka mineraalväetiste tarvitamine. Teadlikult võime aga planeerida fosfor-, kaali- ja lubiväetisi ainult siis, kui on teada muldade kergelt omastatava fosforhappe ja kaali sisaldus, samuti aga ka muldade lubjatarve; teiste sõnadega — meiegi peaksime pidama kontrolli all oma põllumuldi.

Kuidas oleksid Eesti NSV-s väljavaated säärase kontrolli teostamiseks? Peab ütlema, et võrdlemisi halvad. Meil on teostatud väetustarbe kiirmääramisi kahes asutises: Kuusiku Põllumajanduslikus Uurimisinstituudis N. R u u b e l'i poolt ja likvideerunud Liivimaa Ökonoomilises Ühingus H. E n g e l h a r d t'i poolt.

Kuusikul on liikuv fosforhape määratud laktaatlahustuva fosforhappena, liikuv kaali aga atsetaatlahustuvana. Engelhardt on aga rakendanud *Aspergillus*'e menetluse F. Sekera järgi, kus mulla väetustarvet hinnatakse *Aspergillus niger*'i mütseeli kasvu võrdlemisel mullasuspensioonides, kuhu on lisatud KN, PN ja KPN sisaldavaid toitelahuseid. Mida suurem on *Aspergillus*'e mütseeli kaal KN, resp. PN sisaldavat toitelahust saanud mullas, võrreldуna KPN (=100) sisaldavat toitelahust saanud mullaga kasvanud *Aspergillus*'e mütseeli kaaluga, seda väiksem on P, resp. K tarve mullas, seda väiksem on ka väetusmõju pall. Väetusmõju pall = 0, s. o. väetusmõju puudub fosfori osas, kui KN mõjul saadud mütseel = 60% KPN mõjul saadud mütseelist, ja kaali osas — kui PN mõjul saadud mütseel = 85% KPN mõjul saadud mütseelist. Väga tugeva väetusmõju puhul (väetusmõju pall = 4) KN = alla 30% ja PN = alla 50% KPN mõjul saadud mütseelist.

Mõlemad menetlused on Neubaueri omast küll võrratult lihtsamad ja sobivad massmääramisteks, kuid ei anna alati kõige selgemat pilti fosfori-, eriti aga kaalitarbest mullas.

N. R u u b e l'i [2] tööst on kahjuks avaldatud ainult lühikokkuvõte, mille järgi on seos muldade laktaatlahustuva P_2O_5 sisalduse ja nende fosforitarbe vahel kohati üsna selge. Selle järgi mullad, mis sisaldavad alla 10 *mg* laktaatlahustuvat P_2O_5 100 *g*-s, reageerivad hästi fosforväetistele 87%, halvasti aga ainult 6% juhtudest. Üle 20 *mg* P_2O_5 sisaldusel aga reageerivad fosforväetistele hästi ainult 4%, halvasti aga 81% muldadest; muldadest, mis sisaldavad 10—20 *mg* laktaatlahustuvat P_2O_5 100 *g* mullas, reageerivad hästi fosforväetistele 31%, keskmiselt

[2] „Agronoomia" nr. 20, lk. 236—237 (1940).

25% ja halvasti 44%. Seega ei anna selles rühmas laktaatlahustuva fosfori sisaldus enam mingit kriteeriumi väetustarbe küsimuses.

Üldiselt on 1940. a. avaldatud andmetes seos laktaatlahustuva fosforhappe sisalduse ja fosforväetise efekti vahel palju korrapärasem kui muldadel, mida kasutati H. D. Engelhardt'i[3] poolt *Aspergillus*'e meetodi kontrolliks. Nendes muldades on Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi poolt määratud laktaatlahustuv fosforhape ja fosforväetistele reageerimise intensiivsus põldkatsetes. Viimase mullaomaduse hindeks on KN rühma saak protsentides KPN rühma saagist. Mida suurem on fosforväetiste efekt, seda väiksem on KN rühma saak võrreldуna KPN rühma saagiga. Olgu siinkohal toodud andmed Engelhardt'i nimetatud tööst.

KN rühma saak %-des KPN rühma saagist	Laktaatlahustuvat P_2O_5 kg/ha
97,8	100
93,3	250
70,4	66
91,4	100
87,3	150
91,5	225
90,6	150
82,2	207
92,5	150
96,7	225
100,0	130
97,6	250
90,0	250

Siin ei saa enam juttugi olla seosest laktaatlahustuva P_2O_5 ja fosforväetistele reageerimise vahel.

Veelgi halvem on seos atsetaatlahustuva kaali sisalduse ja kaaliväetistele reageerimise vahel. Päris selge on olukord siin ainult muldade puhul, mis sisaldavad analüüsis üle 20 *mg* atsetaatlahustuvat kaalit 100 *g* mullas: need 100%-liselt ei vaja kaaliväetist. Sääraseid muldi on aga analüüsitud ja katsetatud muldade koguarvust ainult 8%, vaatamata sellele, et proovid on pärit meie intensiivsematest majanditest; seetõttu üle-eestilise keskmisena peaks kõnesolevate muldade % olema veel palju väiksem. Halvemaks muutub olukord kaalivaestes muldades — 0—10 *mg* kaalisisaldusega 100 *g* mullas. Vaatamata analüüsi vähesele kaalisisaldusele ei vaja selles rühmas 19% muldadest kaaliväetist, 80% reageerivad sellele aga hästi. Keskmise atsetaatlahustuva kaali sisaldusega muldades, mis analüüsis sisaldavad 10—20 *mg* kaalit 100 *g* mullas, on aga 75% muldi, mis kaaliväetisele ei reageeri. Näeme,

[3] „Agronoomia" nr. 18, lk. 785 (1938).

et kõrvuti, ilma ühegi üleminekuta asuvad mullad, millest ühed 80% tõenäolisusega reageerivad kaaliväetisele hästi, teised aga 75% tõenäolisusega ei vaja kaaliväetist. Tähendab, kahe rühma piiril ei saa jällegi midagi kindlat öelda.[4]

Mikro-väetuskatsete tulemustest *Aspergillus niger*'iga toob kokkuvõtte H. D. Engelhardt, kes menetluse sobivuse kontrolli teostas Kuusiku muldadega, mille väetustarve põldkatsete teel oli varem kindlaks määratud. Fosforitarbe ühtivus põldkatsete ja mikro-väetuskatsete vahel on selle töö põhjal 54%, kusjuures ühtivaks loetakse vastavalt F. Sekera'le need katsed, kus erinevus ei ületa ühte palli. Näiteks on ühtivad mõlemad meetodid, kui üks neist näitab „mõõdukat", teine aga „tugevat" väetusmõju. Ülejäänud 46% on „tingimisi ühtivad", s. o. kus mikro-väetuskatsete pallid on suuremad põldväetuskatsete alusel määratud pallist ükskõik mitme palli võrra. Näiteks on tingimisi ühtivad väetuskatsed, kui põllul leitakse väike väetusmõju, mikro-väetuskatsetega aga tugev või isegi väga tugev väetusmõju. Kaali mõju osas on eeltoodud tingimuste kohaselt ühtivaid muldi 69%, mitteühtivaid aga 31%. Mõlema väetuselemendi osas kokku on ühtivaid resultaate andnud muldi 31%, mitteühtivaid samuti 31%, tingimisi ühtivaid aga 38%. Seega on üksikute rühmade vahel kaunis võrdne jagunemine!

Ühtivus Kuusikul tarvitatud menetlusega on küll võrdlemisi hea, nimelt 85%, kuid nagu eespool tähendatud, pole viimase ühtivus põldkatsetega ka mitte alati laitmatu.

Seega pole meil tarvitatavad väetustarbe määramise menetlused neile pandud lootusi veel täitnud, s. o. seos nende kaudu leitud ja mullas tegelikult esineva väetustarbe vahel on nõrk ning vahekorrad vajavad veel edasist selgitamist. Küsimus on aga äärmiselt aktuaalne praegu. Neljandal viisaastakul ettenähtud 5,1 milj. tonnist mineraalväetistest aastas ei piisa selleks, et igale kultuurile ja igale mullale anda mineraalväetisi küllaldase varuga. Ka viiendal viisaastakul ei jõua Nõukogude Liidu väetusainete tööstus kogu Liidu tohutuid põllupindalasid mineraalväetistega piiramatult varustada. Eelkõige tuleb rahuldada tehniliste kultuuride järjest suurenevaid vajadusi. Seetõttu peab teistele

---

[4] Autori arvamisega ei saa siin täielikult nõustuda. Tema poolt refereeritud andmed näitavad just vastupidi küllalt ilmekat vahet analüüside järgi rühmitatud muldade kaaliväetustarbes. Viga näib siin olevat selles, et rühmade vahepiirid (10 mg ja 20 mg kaalit 100 g mullas) ei ole küllalt hästi valitud. Seetõttu osutubki vist kõrgeim rühm (üle 20 mg kaalit) arvuliselt liiga väikeseks ja kaob ära „traditsiooniline" vahepealne, ebakindla väetusmõjuga rühm. Võiks soovitada refereeritud allika algmaterjali läbitöötamist teisiti piire valides, näit. 5 ja 15 mg kaalit 100 g mullas. Vahest siis kujuneb andmete profiil välja traditsioonilisemaks, kasutatavamaks, kui tahetakse välja jõuda kolmepallise skaala — hea, keskmine, halb — juurde.
Toimetus.

põllukultuuridele planeeritama mineraalväetisi ikkagi ainult sinna, kus nende järele on tõeline tarve olemas, s. o. kus mullas on puudus omastatavast fosforhappest ja kaalist. Seega omastatava fosforhappe ja kaali määramine mullas ning seose leidmine nende hulga ja mulla fosfor- ning kaaliväetisele reageerimise vahel muutub üha vajalikumaks.

Eesti NSV-s seisab selle töö organiseerimise eesotsas Kuusiku Põllumajanduslik Uurimisinstituut. On aga tarvilik, et selle probleemi lahendamiseks organiseeruksid ka teised katse- ja uurimisasutised, põllundustehnikumide õppemajandid ja võimaluse korral isegi eesrindlikumad talundid. Ulatuslikkude väetuskatsete baasil tuleb välja valida kõige sobivam väetustarbe kindlaksmääramise meetod ja seda juba võimalikult ulatuslikult ka tegelikkuses kasutama hakata.

Suure tähtsusega on meil põllumuldade viljakuse tõstmisel, eriti Lõuna-Eestis, muldade hapu reaktsiooni neutraliseerimine. Sellelgi alal on meil veel leidmata seos laboratooriumis määratud lubjatarbe ning põldkatsetega leitavate efektide vahel. Senine töö muldade lupjamise küsimuse selgitamisel on piirdunud peamiselt laboratoorsete uurimistega. Põldkatsed muldade lupjamise alal on veel võrdlemisi vähearvulised ja see töö ootab alles tegijaid. Igal juhul on seegi küsimus äärmise tähtsusega.

Tartu Riikliku Ülikooli mullateaduse ja agrokeemia kateedri senised uurimised näitavad, et näiteks Võrumaal vajab 91,4% muldadest üle 20 kvintaali puhast $CaCO_3$ hektaari kohta, Tartumaal on selliseid muldi 66,2%, Viljandimaal seniste andmete alusel 68,2%. Kõrgete saakide tootmiseks tuleb arvestada nende maade lupjamist kui paratamatust. Selleks pakuvad ideaalseid võimalusi Lõuna-Eesti rohkearvulised lubituffide lasumid. Praegu on juba läbi uuritud 100 lasumit, üle 15 milj. tonni puhta $CaCO_3$ sisaldusega. Seda on mitu korda rohkem, kui Lõuna-Eesti mullad lupjamisel üldse lupja vajavad. Tarvis on ainult neid varasid kasutama hakata. Selleks on oluline iga lasumi läheduses korraldada muldade lupjamist, et lubja positiivset mõju laiale talunikkonnale selgitada. Seni on muldade lupjamise tegelikku teostamist ja tegelikku läbitöötamist takistanud väga mitmesugused asjaolud. On loota, et nüüd, kus ENSV Teaduste Akadeemia ellurakendamisega ENSV teaduslikule uurimistööle on loodud kindel alus, nihkub surnudpunktist ka sellegi aktuaalse küsimuse lahendamine.

Põlluheintega külvikorrad ja viljade vaheldus

V. Dmitrijev

Ajakirjast „Sotsialistitšeskoje Selskoje Hozjaistvo" nr. 1—2, 1946

Õiged külvikorrad — kui põllutöö teadusliku süsteemi tähtsaim lüli ja maaviljakuse taastamise ja viljasaakide tõstmise hädavajalik ning asendamatu vahend — tõmbasid endale paljude uurijate tähelepanu. Ja agronoomia alal on vähe teisi probleeme, mille kallal nii palju ja nii suure eduga oleksid töötanud vene agronoomia-teaduse silmapaistvamad esindajad, kes omavad õigusega aukohta maailma silmapaistvamate agronoomide seas.

Seda enam mõistetav on meie nõukogude agronoomia-teaduse eriline tähelepanu selle probleemi vastu tingimustes, kus seoses kolhooside ja sovhooside võidulepääsuga natsionaliseeritud maadel muutub meie põllutöö kvalifitseeritumaks ja viljakamaks ning õige külvikorra rakendamine saab reaalse aluse.

Silmapaistvamad vene agronoomid nagu A. V. Sovetov, P. A. Kostõtšev, A. S. Jermolov, V. V. Dokutšajev, A. A. Izmailski, V. R. Viljams ja teised töötasid suurte viljasaakide kindlustamise küsimuste kallal sel perioodil, kui suhteline ja ebakindel kapitalistlik progress oli tühjaks ammutamas või oligi juba ammutanud oma võimalused põllutöö ratsionaliseerimise alal. Üheks kujukamaks selle protsessi väljenduseks on õpetus viljade vaheldusest.

Sel ajal loeti viljade vahelduse propagandat mitte ainult hea tooni tunnuseks, vaid teadusliku agronoomia tunnustamise ainsaks näitajaks. Igasugused katsed kritiseerida õpetust viljade vaheldusest võeti ägeda tule alla ja kuulutati võhikluseks. Eriti laialdaselt levis mineraalväetiste kasutamise propaganda, või nagu siis öeldi, „põldudele tuha puistamine". Mõned agronoomid olid valmis nägema selles „põldudele tuha puistamises" ainukest ja kõikehõlmavat teadusliku majapidamise ja põllutöö teadusliku süsteemi tunnust.

Kuid säärase ühekülgse suhtumise vastu (mille järelkajad ilmnevad praegugi) astusid otsustavalt välja säärased agronoomid nagu professor P. A. Kostõtšev. Oma hiilgavas töös „Tähtsamate söödaheinte kasvatamine" kirjutas P. A. Kostõtšev:

„Paljud meie peremehed, pidades silmas lääne eeskuju, loodavad tõsta oma põldude saake ühtede või teiste väetiste kasutamisega; seejuures aga unustatakse lääne majapidamise ajaloolist käiku ja ta praegust seisukorda. Läänes alustati parandamist põldudel söödaheinte ja vaheltharitavate taimede kasvatamisega; vaatamata lämmastikväetiste suhtelisele (meiega võrreldes) odavusele hakkasid lääne peremehed kõigepealt koguma perioodiliselt lämmastikku mitmeaastaste taimede kasvatamisega. Alles pärast seda ja pärast parema ja õigema põlluharimise tarvituselevõttu hakkasid nad kasutama abiväetisi." (Lk. 15)

Meie maa põllumajanduse, samuti ka Lääne-Euroopa põllunduse ajaloo ja Lääne-Euroopa agronoomide tööde sügava uurimise põhjal lõid vene agronoomid oma agronoomilise teooria, eriti oma õpetuse külvikordadest, mis mitte ainult ei erine Lääne-Euroopa viljade vahelduse teooriast, vaid kujutab endast uut sammu agronoomia-teaduse arendamise alal.

Vene ja eriti nõukogude agronoomide, kellede eesotsas seisab säärane korüfee agronoomia alal nagu akadeemik V. R. Viljams, töödega loodi õpetus põlluheintega külvikordadest ja põlluheinalisest põllutöö süsteemist.

Seepärast on väga tähtis teha kindlaks erinevus põlluheintega külvikordade ja viljade vaheldusega külvikordade vahel, mis on kodanliku agronoomilise teaduse viimane sõna. See on hädavajalik seda enam, et mõned agronoomid loevad veel praegugi viljade vaheldust agronoomia viimaseks sõnaks, astuvad välja viljade vahelduse kaitseks ja propageerivad tema paremusi täpselt samuti, nagu seda tehti ajalooliselt väga progressiivsel feodaalse kolmepõllusüsteemi viljade vaheldusega asendamise perioodil.

Säärane propaganda viljade vahelduse paremuste kasuks, võrreldes kolme-teraviljapõllu süsteemiga, pakub teatavat huvi, kui seejuures ei unustata kahte järgmist asjaolu:

a) Viljade vaheldus on agronoomia-teaduses kaunis vana uuendus. Ei ärata kahtlust esimese Venemaa põllutöö doktori A. V. Sovetovi järgmine tunnistus selle kohta:

„Puhtakujulist viljade vahelduse süsteemi on seni kombeks olnud nimetada inglise süsteemiks, kuid Inglismaa ise laenas selle Belgiast. Seda tunnistavad peale teiste inglise õpetlaste ka inglaste kõige esimene õpetaja viljade vahelduse alal — Arthur Young. Young ütleb ise, et ta ei tundnud põllumajandust seni, kuni ta hästi ei tutvunud Austria Flandriaga, ning seal, nagu arvatakse, ta eksisteerib sellisena juba alates XV sajandist." („Põllutöö süsteemidest", lk. 205, 1867)

Kui viljade vaheldus vajab kaitsmist ka meie ajal, siis tunnistab see, et ta on meie maa põllumajanduslikes oludes halvasti läbi löönud.

b) Põllutöö ajaloost on teada, et „klassikaline" viljade vaheldus, laienedes teistesse maadesse, lõi seal läbi ainult muudetud kujul, vastavalt uute maade looduslikele ja majanduslikele tingimustele. Ja kui pälvivad tähelepanu selles inglise süsteemis saksa agronoomide poolt tehtud parandused, siis viljade vahelduse süsteemis vastavalt vene põllumajandusoludele vene agronoomide poolt tehtud parandused annavad täieliku põhjuse rääkida meie kodumaisest külvikorra teooriast, mis on vene agronoomia-teooria keskpunktiks.

Ja tõesti. Mis on viljade vaheldus tema nii-öelda „klassikalises" kujus?

Selle probleemi niisugune tundja nagu A. V. Sovetov defineeris viljade vahelduse süsteemi olemust järgmiselt:

„See süsteem ei luba, et kas või ainult kaks aastat järjestikku jääksid ühele ja samale põllule samaliigilised taimed, vaid ta nõuab korrapärast ja täpset teravilja, juurvilja, heintaimede ja teiste kultuurtaimede vahetust; edasi lubab ta põldude pidevat harimist, järelikult kõrvaldab ta kesa, mistõttu viljade vahelduse süsteemi nimetatakse ka pidevaks süsteemiks *(système continu)*." („Põllutöö süsteemidest" lk. 195. Meie poolt alla kriipsutatud — V. D.)

Järelikult „inglise süsteem" oma klassikalises kujus tähendab:

a) samaliigiliste kultuuride (näiteks teraviljakultuuride, puuvilla jne.) külvi mittelubamist „isegi kaks aastat järjestikku" ja

b) täiskesast loobumist.

Nendest tingimustest peetakse täpselt kinni viljade vahelduse süsteemi „klassikalise" külvikorra — norfolki neljapõllulise külvikorra juures, kus vahelduvad järgmised kultuurid:

1) juurviljad,
2) tõuviljad,
3) heinad,
4) nisu.

Meie agronoomidele oli kohe alguses selge, et „inglise süsteem" oma ülalnäidatud nõudmistega ei ole vene põllumajanduse oludes vastuvõetav.

A. V. Sovetov näitas, et „Läänes on talvede lühiduse ja pikkade põlluharimisaegade tõttu pidev harimine võimalik, kuid meil on vaevalt kohane, isegi kolmepõllulise süsteemi kaotamisel, kesast loobuda, sest

ilma kesata on raske töödega hästi toime tulla, et põlde külviks hästi ette valmistada". (Sealsamas lk. 190)

Sedasama mõtet kriipsutas alla A. S. Jermolov, näidates, et „viljade vahelduse kõrval ei oma väiksemat tähtsust ka kesa ja viimasele tähtsuselt võrdne sööt" („Põllumajanduse organiseerimine", lk. 290, IV vlj.).

A. N. Engelhardt, keda V. I. Lenin iseloomustas kui silmapaistva vaatlusvõime ja absoluutse siirusega inimest, kes ülihästi tunneb seda, millest ta räägib, kirjutas: „Mingisuguses Sikorštšina külas võib täpselt samuti nagu Eldane'is kasvatada maisi vesilahuses; kuid kui asi puutub kondijahu praktilisse rakendamisse või nisukasvatusse, siis ei saa alati kasutada neid meetodeid, mida kasutatakse Inglismaal või Saksamaal... Muidugi ei taha ma sellega öelda, et meie ei või agronoomia alal midagi omandada Saksamaalt, kuid piirduda ainult lääne agronoomiaga me ei tohi. Meie peame looma oma vene agronoomiateaduse." („Külast", lk. 123)

Küsimuse säärase käsitlemise õigsust ja aktuaalsust kinnitab vene põllumajanduse ajalugu ja eriti paljude mõisade ajalugu, mis laostusid „inglise süsteemi" kasutamisel. See on ka arusaadav, sest meie põllutöö toimus oma valdavamas osas mustmullal — mullal, mida peaaegu ei tunta Lääne-Euroopas, ning teistes kliimalistes tingimustes, kusjuures ennerevolutsiooniaegse põllutöö majanduslikud tingimused erinesid oluliselt Lääne-Euroopa tingimustest.

Seetõttu ei saa pidada õigeks, kui mõned autorid kriipsutavad alla mitte seda, mis eraldab vene külvikordade teooriat Lääne-Euroopa viljade vahelduse teooriast, vaid seda, et meie oludes külvikordade rakendamisel säilib teatav, sisult väline sarnasus niinimetatud „klassikalise" viljade vaheldusega.

Selle asemel, et kriipsutada alla viljade vahelduse süsteemis esineva täiskesast loobumise nõude vastuvõtmatust meie oludes, pühendatakse mõnikord palju tähelepanu selle asjaolu tõestamisele, et norfolki külvikorras kesa puudub ainult formaalselt, kuid sisuliselt on ta olemas, kuigi ainult „peidetud kujul".

Selle asemel, et osutada võimatusele kinni pidada meie maa suuremas osas viljade vahelduse süsteemi kategoorilisest nõudest — samaliigiliste kultuuride (näiteks teraviljakultuuride) külvi lubamatuse kohta „isegi kaks aastat järjestikku", rõhutatakse vahel, et norfolki põhilüli on ikkagi meie külvikordade tavaliseks komponendiks, eriti suhkrupeedi kasvatamisel.

Säärasel meie külvikordade „suguluse konstateerimisel" norfolki külvikorraga on teatav tähtsus, kuid sellest võidakse, eriti kui on tegemist puuduliku ettevalmistusega lugejaga, aru saada selles mõttes, et mida enam üks või teine külvikord läheneb norfolki külvikorrale, seda õigem ta on.

Viljade vahelduse läänest itta liikumise ajalugu annab tunnistust sellest, et igal maal, vastavalt tema looduslikele ja majanduslikele oludele, loodi omad külvikorrad. Kuigi Youngi ja Tijeri külvikorrad ei erine palju üksteisest, ei või seda aga siiski öelda ühtede või teiste külvikordade võrdluse kohta nende külvikordadega, mida soovitas vene mõisadele tuntud agronoom Jermolov.

Jermolovi külvikorrad, mis on soovitatud vene mõisadele nende mõisade paremiku praktiliste kogemuste uurimise põhjal, sisaldavad oma koostises valdavas enamuses tingimata täiskesa ja lubavad reeglina samaliigiliste kultuuride kasvatamist kaks aastat järjestikku. Neis järelikult ei peeta kinni kummastki „klassikalise" viljade vahelduse printsiibist. See on ka arusaadav, sest külvikorraga ei määrata ainult teatavat kultuuride vaheldumist, vaid tunduval määral määratakse kindlaks ka põllunduskultuuride koosseis ja vahekorrad (proportsioonid), mida rõhutas õigesti I. V. Jakuškin.[1]

On täiesti ilmne, et nii kultuuride vaheldumine ning seda enam nende koostis ja proportsioon peavad muutuma ja tegelikult muutuvadki sõltuvalt looduslikest ja majanduslikest tingimustest. Järelikult oli juba Sovetovile ja Engelhardt'ile selge, et „inglise süsteemi" ei saa meie maa põllumajanduse tingimustes kohaldada ja et on vajalik luua omaenda õigete külvikordade teooria.

Säärane teooria loodigi tolleaegsete vene agronoomide poolt.

Sellest ajast on möödunud juba palju aega, agronoomia-teadus ei jäänud seisma ning maa ökonoomika areneb. Juba Sovetov pööras tähelepanu sellele, et „üldiselt tuleb kahetseda, et uuema aja agronoomid-keemikud tegutsevad peaaegu eranditult mulla keemilise koostise uurimisega, kuid tema füüsikalistele omadustele ei pööra nad peaaegu üldse tähelepanu. Seetõttu jäävad säärased küsimused nagu viljade vahelduse mõju mulla füüsikalisele seisukorrale peaaegu uurimata, vaatamata sellele, et teooria eduks on vajalik teostada füüsikaliste ja keemiliste omaduste koos uurimist." („Põllutöö süsteemidest", lk. 250.)

Mulla füüsikaliste omaduste ja kõigepealt mulla struktuuri kui viljakuse tähtsaima tingimuse uurimisel (mis võimaldab varustada taimi samaaegselt nii maksimaalse toidu- kui ka veehulgaga) on suured teened säärastel vene teadlastel nagu P. A. Kostõtševil ja V. R. Viljamsil. Seejuures teostas P. A. Kostõtšev, kes seletas looduslikku uudismaa kõrge viljakuse põhjusi, hiilgavaid uurimisi, mis avastasid mullastruktuuri taastamisprotsessi looduslikes tingimustes taimeformatsioonide mõjul. Tema osutas ka mõnele võimalikule meetodile selle protsessi

[1] I. V. Jakuškin, „Õpetus külvikordadest". Giz. 1938.

kiirendamiseks (näiteks mitmeaastaste kõrstaimede külvamine võrdlemisi värskele söödile). Ning V. R. Viljams, arendades edasi agronoomilist teooriat, tõestas, et võimalik on luua kunstlikku sööti, millel on kõrge viljakus, kui tegemist on kindla väikepankliku struktuuriga. Vastavalt Viljamsi õpetusele tuleb selleks kasvatada põldude külvikorras ühe, kahe ja ainult harva kolme aasta kestel kaunvilja ja mitmeaastaste kõrsheinte segu. See oli juba niivõrd tõsine parandus viljade vahelduse „klassikalisele" teooriale, et termini „viljade vaheldusega külvikorrad" edasine säilitamine kaotas igasuguse tähtsuse. Akadeemik V. R. Viljams esitas uue termini „põlluheintega külvikorrad", mõistes selle all korrapäraseid külvikordi heinakülvide ja täiskesa, või mis veel parem, mustkesa kasutamisega. Tema järeldus selles küsimuses seisneb, nagu me juba nägime, selles, et „korrapäraseks saab lugeda külvikorda, mis sisaldab nii mitmeaastaste heinte põldu kui ka kesapõldu".

Seejuures ei vastandata põlluheintega külvikordi viljade vaheldusele, vaid nendele vaadatakse kui uuele sammule külvikordade õpetuse arendamisel, mis arvestab agronoomia-teaduse uusi järeldusi, samuti ka meie sotsialistliku põllutöö erilisi looduslikke ja majanduslikke tingimusi.

* *
*

Heina külvamine korrapärastes külvikordades peab Viljamsi järgi toimuma mitmeaastaste liblikõieliste ja kõrstaimede seguna, sest ainult sel viisil laheneb kõige edukamalt mullastruktuuri taastamise kui maaviljakuse tähtsaima tingimuse küsimus.

Heina külvamine liblikõieliste ja kõrstaimede seguna ei ole V. R. Viljamsi „väljamõeldiseks". Seda tundsid juba rooma agronoomid. Meie poolt nimetatud A. V. Sovetovi töös on selle küsimuse kohta järgmine märkus:

„Üldse tuleb öelda, et roomlased pidasid väga tähtsaks nii looduslikke niite kui ka heina külvamist. Viimati nimetatud otstarbeks nad koostasid koguni väga häid segusid k õ r s h e i n t e j a k a u n v i l j a l i s t e s e e m n e i s t ning need segud olid nende juures tuntud „farrago" nimetuse all, millest pärast tõenäoliselt tekkis prantsuskeelne sõna *„faurrage"*." („Põllutöö süsteemidest", lk. 201. Alla kriipsutatud meie poolt — V. D.)

Kuid ka norfolki „klassikaline" viljade vaheldusega külvikord ei sisalda tingimata ainult puhtaid ristikheinakülve. A. V. Sovetov teatas, et selles külvikorras oli heinapõllus „peamiselt ristikhein ja raihein" (sealsamas, lk. 210). Säärane inglise põllumajanduse ajaloo ja praeguse olukorra tundja nagu Ressel kinnitab samuti, et norfolki külvikorras koosneb heinapõld „ristikheinast ning ristikheina ja mitmeaastase kõrsheina segust" (V. R. Viljamsi juubeli koguteos, lk. 81).

Kritiseerides akadeemik D. N. Prjanišnikovi väiteid ainult puhaste mitmeaastaste heinte külvide kohta, kirjutas akadeemik Viljams: „On kohane meenutada ka seda asjaolu, et just Venemaal alustati heinte külvamist kohe heinasegude külvamisega. Avtšurinis külvas N. Poltoratski ristikheina alati koos timutiga. Sedasama tehti ka talupoegade heinakülvi rajoonides tuntud Jaroslavli ja Volokolamski külvikordades ning teistes rajoonides, kus heina külvamine, kuigi piiratult, siiski levis." („Põlluheintega põllutöö süsteem", lk. 133, Voronež, 1938.) See on ka arusaadav, sest kaunviljaliste või mitmeaastaste kõrsheinte puhaste külvidega võrreldes on heinte segudel rida paremusi.

Oma klassikalises töös „Söödaheinte kasvatamisest põldudel" toob A. V. Sovetov järgmise rea veenvaid motiive kõrsheinte ja kaunviljaliste kooskülvamise poolt:

1) ristikhein ajab oma juured maa alumistesse kihtidesse, kuna aga kõrsheina juured on peamiselt mulla pealmises kihis, mistõttu heinte segu kasutab ära ühetasasemalt kogu mullakihi;
2) ristikhein kogub oma tuhasse peamiselt kaltsiumi, magneesiumi ja kaaliumi; heinad aga koguvad kõige rohkem räni ja peale selle ka kaaliumi;
3) ristikheina segu kõrsheintega on vähenõudlikum mulla suhtes ja ristikheina jaoks ebasoodsatel aastatel on segu kindlam heinasaagi mõttes;
4) ristikhein annab maksimaalse saagi teisel kasvuaastal ning kolmandal aastal kahaneb ta tunduvalt, timut aga annab hea saagi just kolmandal kasvuaastal ja võib seda anda ka neljandal aastal;
5) ristikheina segu kõrsheintega on rohusööjaile loomadele tasakaalustavamaks söödaks kui puhas ristikhein, ning lõpuks:
6) mahaniidetud heintesegu kuivab palju kiiremini kui puhas ristikhein (vt. V. R. Viljamsi „Põlluheintega põllutöö süsteem", lk. 132).

Viljamsi poolt heintesegu küsimusse toodud uudsus seisneb heintesegu osatähtsuse selgitamises kindla väikepankliku pinnastruktuuri moodustamises ja väites, et teist samasugust kergesti kättesaadavat kõrge efektiivsusega pinnastruktuuri taastamise vahendit kaasaegne agronoomia-teadus ei tunne.

See väide ei ole kellegi poolt ümber lükatud ja oma aluses seda ei saagi ümber lükata.

Kamennaja-Stepi katsejaama eksperimentaalandmed kinnitavad hiilgavalt mitmeaastaste kõrsheinte ja kaunviljaliste segude külvamise paremusi. Heintesegude külvamisel metsaribade vahele juurolluste hulk künnikihis (0—20 *cm*) vastas tabelile 1 (ts./*ha*).

Tabel 1

	1. kasutamis-aasta	2. kasutamis-aasta
Lutsern	68,9	109,9
Lutsern + karukaer	89,1	159,5
Vahe heintesegu kasuks . . .	+20,2	+49,6

See tähendab, et heintesegu juurtesüsteem võib teostada ja tegelikult teostabki suurema ja efektiivsema töö mulla viljakuse taastamise alal.

Otsesed andmed tahkete agregaatide hulga ja huumuse protsendi kohta näitavad kujukalt heintesegude suuri paremusi (tab. 2).

Tabel 2

	Üle 0,25 *mm* tahkete agregaatide %	Sealhulgas üle 1 *mm*	Huumuse %
1. aasta lutsern	64,4	10,2	8,1
1. aasta lutsern + ameerika orashein	72,1	36,4	8,5
2. aasta lutsern + ameerika orashein	76,9	38,2	8,9
Viiest heinaliigist kombineeritud 5. aasta segu	76,9	45,7	9,8
Viiest heinaliigist kombineeritud 4. aasta segu	83,8	59,3	9,9
Looduslik sööt (niidetav)	83,2	60,0	9,9

Nende andmete valgusel muutub arusaadavaks, miks suvinisu saagid Kamennaja Stepi katsejaamas on pärast heintesegusid 4,3 tsentn. ehk 21% võrra suuremad kui pärast lutserni.

Korrapärased põlluheintega külvikorrad on ainult üks, kuigi tähtsaim lüli õigest põllutöö süsteemist, s. o. agronoomiliste vahendite süsteemist mullaviljakuse taastamise ja viljasaakide pideva tõstmise alal. Seetõttu ei seisne meie kolhooside ja sovhooside ülesanded ainuüksi selles, et sisse seada ja kasutada õigeid külvikordi, vaid selles, et rakendada kogu agronoomiliste vahendite süsteemi, mida V. R. Viljams nimetas põlluheintega põllutöö süsteemiks ja mis sisaldab korrapäraste külvikordade kõrval taimede väetamise süsteemi, põllukaitseks jäetavate metsaribade süsteemi ja muid vahendeid veerežiimi reguleerimiseks ja kõrgete viljasaakide kindlustamiseks.

Vajadus rakendada põllutöös viljasaakide tõstmiseks mitte üksikuid eraldatud võtteid, vaid korrapärast vahendite süsteemi, leiab eriti näitlikku kinnitust meie maa stepirajoonide kogemustest. Stepirajoonid

on juba ammu tähtsamateks põllundusrajoonideks. Väga viljakad mustmullamaad võimaldavad saada neis rajoonides kõrgeid teravilja- ja teiste põllumajanduskultuuride saake.

Kuid põllumajanduslik tootmine neis rajoonides kannatas enne kolhoseerimist tõsiste puuduste all, milledest tähtsamad on:

a) madalad ja ebakindlad saagid, mis sõltusid peaaegu täielikult vihmasadude sagedusest, kuna steppide veerežiim oli reguleerimata. Eriti tugevasti kannatasid mustmulla-stepirajoonides säärase hinnalisema toiduviljakultuuri nagu suvinisu külvid. Suvinisukülvid vähenesid Ukraina NSV-s 1928. aastaks, võrreldes 1913. aastaga, peaaegu 2,5 milj. ha ehk 45% võrra, kusjuures selle kultuuri saagid vähenesid tugevasti. Õige põllutöö süsteemi puudumise tõttu tekkisid selle kultuuri kasvatamiseks niivõrd ebasoodsad tingimused, et ka järgnevatel aastatel suvinisu külvipindade vähenemise protsess ei peatunud;

b) äärmiselt madal loomakasvatuse arenemistase ja terav söödapuudus olemasolevate loomade söötmiseks puudulikult arendatud ja ebakindla söödabaasi tõttu. Seejuures ei ole söötade ebaküllaldane tootmine seletatav ainuüksi ülesküntud maa kõrge protsendiga ja looduslike söödamaade puudusega, vaid ka nende äärmiselt madala viljakusega ja suvekuudel täieliku kõrbemisega.

Maade intensiivse ülesküindmise tõttu ja peamiselt söödabaasi organiseerimatuse tagajärjel kannatas eriti raskesti peene villaga lammaste kasvatus maa lõunapoolsetes stepirajoonides. Vene loomakasvatuse tuntud asjatundja professor M. I. Pridorogin kirjutas oma töös „Eraloomakasvatus" järgmist: „Võttes 70-ndate aastate alguseks enda alla kogu meie lõunas-asuvad mustmullamaad ja omades tähtsust ka Poolas, keskendus ta (merino-lammaste kasvatus — V. D.) kahekümnendal sajandil ainult kagusse, peamiselt Põhja-Kaukaasiasse, tõstes esile oma peamiseks turuks Rostovi Doni ääres, kuna kümmekond aastat enne sõda hakkas ta ümber paiknema Lääne-Siberisse ja Kesk-Aasiasse" (lk. 74).

Seega kandsid õige põllutöösüsteemi puudumise tõttu tohutut kahju kaks tähtsamat põllumajandusharu — põllundus ja loomakasvatus. Koos sellega halvenes järsult ka maa ise, mis on tähtsaimaks põllumajandusliku tootmise vahendiks.

Revolutsioonieelsetel aastatel oli mustmulla-stepirajoonide muldkate niivõrd tugevasti purustatud, et ka praegugi veel ei ole lakanud mullastiku erosiooniprotsess. Isegi kolhoosikorra tingimustes, kus on saavutatud eriti tõsiseid edusamme õigete külvikordade ja õige põllutöösüsteemi rakendamisel, annavad mullastiku erosiooniprotsessid end tunda. S. Sobolevi arvestuste järgi kaotavad ainuüksi Liidu Euroopa-

osa kesk- ja lõunavöötme põllud erosiooni tagajärjel iga aasta viljarikkamate põllumaade arvel mullapinda üle 142 milj. tonni, mis sisaldab ligikaudu: kaaliumi (K_2O) — 2840 tuh., fosforit (P_2O_5) — 142 tuh. ja lämmastikku — 426 tuh. tonni. NSVL Teaduste Akadeemia Mullastiku Instituudi andmetel ulatub liigendatud reljeefiga rajoonides struktuurita mullastikes iga-aastane pinnauhtumine 5—60 *t ha* kohta, kusjuures tunduvat uhtumist (5—20 *t*) võib sageli märgata juba 2—3°-listel kallakutel. Isegi säärastel maadel kurnab erosioon mullastikku rohkem kui põllumajanduslikud taimed. Säärased maad moodustavad aga meil tohutuid pindalasid.

NSVL Teaduste Akadeemia Mullastiku Instituudi kokkuvõtete järgi on ainuüksi NSVL Euroopa-osa kesk- ja lõunavöötmetes:

kallakutel üle 2° umbes 50 milj. *ha*
„ „ 4° „ 16 „ „
„ „ 6° „ 6 „ „

Samade andmete järgi on Kurski oblastis:

kallakutel üle 2° — 54% põldudest,
„ „ 4° — 16% „
„ „ 6° — 6% „
„ „ 8° — 1% „

4—6°-listel kallakutel võib sageli tähele panna ühelt *ha*-lt 25—60 *t* mullastiku uhtumist ainuüksi kevadise lumesulamise tagajärjel. Eriti tugevasti on mullastiku erosiooniprotsessid arenenud Põhja-Ameerika Ühendriikides. Benneti arvestuste järgi (1928. a.) uhutakse ära USA põldudelt iga aasta nii palju toiteaineid, mida jätkuks 21 aastaks kõigi selle maa põllumajanduskultuuride toitmiseks.

Maapinna erosiooniprotsesside väga tugeva arenemise tõttu esinevad väga sageli mulda ja tolmu üleskeerutavad tormid. Need tormid ei ole paljudes meie maa mustmulla-stepirajoonides lakanud isegi kuni viimase ajani. 1928. aastal haarasid mullatormid kogu Ukraina mitte vähem kui 40 milj. ha ulatuses ja purustasid künnipinda kohati 5—10—12, üksikjuhtudel aga isegi 20—25 *cm* ulatuses. Selle tormi ajal kanti ära professor Voznessenski arvestuste järgi umbes 15 milj. *t* tolmu, mis sisaldas kuni 10% huumust.

Kõigi nende kapitalistliku röövmajandamise negatiivsete tagajärgede kõrvaldamine ja püsivate, aasta-aastalt tõusvate viljasaakide kindlustamiseks vajalike tingimuste loomine on võimalik ainult õige põllutöösüsteemi rakendamisel. See on hiilgavalt tõestatud V. V. Dokutšajevi, P. A. Kostõtševi, V. R. Viljamsi ja teiste vene agronoomiateaduse silmapaistvamate esindajate klassikaliste töödega.

V. V. Dokutšajev ja A. A. Izmailski tegid sõltumatult teineteisest, kuid imetlusväärselt kooskõlastatult kindlaks, et neis rajoonides taimede

veega varustamise küsimuse äärmise teravuse peapõhjusteks on võimsa stepitaimestiku ja muru hävitamine, mis hoidis kinni suuri lume- ja veehulki ning kaitses mulda külma ja tuulte eest, samuti mustmullale omase, pinnavett hästi kinnihoidva sõmerjase struktuuri hävitamine, mis allutas ta kergesti tuule mõjudele ja igasuguste vete uhtumisprotsessidele.

Mustmullasteppides mullastiku struktuuri hävitamise kahjulikku mõju selgitas eriti põhjalikult P. A. Kostõtšev.

Selgitades meie maa mustmullasteppides viljasaakide languse põhjusi, töötasid A. A. Izmailski, P. A. Kostõtšev ja V. V. Dokutšajev ühtaegu välja abinõude süsteemi, mille kasutamine kindlustaks rööv-majanduse negatiivsete tagajärgede likvideerimise mustmullamaadel ning kõrgeid ja püsivaid viljasaake.

Kõige üksikasjalisema plaani põua vastu võitlemiseks esitas professor V. V. Dokutšajev. See plaan sisaldas: 1) suurte ja väikeste jõgede reguleerimist, 2) järsk-orgude ja -nõgude reguleerimist, 3) veemajanduse reguleerimist veelahkme-piirkondades asuvates lahtistes steppides tiikide ehitamise ja põldude kaitseks metsaistandikkude asutamise teel, 4) põllu-, heina- ja metsamaade ning veealade vahel õige vahekorra määramist, 5) põlluharimisvõtete väljatöötamist, mis on kõige soodsamad niiskuse paremaks ärakasutamiseks, ning kultuurtaimesortide paremat kohandamist kohalikele oludele.

Kuid seda plaani ei saadud revolutsioonieelse stepi-põllunduse tingimustes kuigi ulatuslikult teostada. See käib eriti Dokutšajevi plaani 1., 2. ja 3. punkti kohta. Mis aga puutub kahte viimasesse punkti, siis kirjutab nende kohta Dokutšajev ise järgmist:

„Kahjuks ei ole võimalik viimaseid abinõusid (p. 4 ja 5), vaatamata kogu nende tähtsusele põllumajanduse kohta üldiselt ja niiskuse õige kasutamise kohta eriti, teostada kohe: nad tuleb enne välja töötada ja kindlaks määrata, mis nõuab palju aega ja jõudu." („Meie stepid enne ja nüüd", lk. 105.)

Neid punkte arendas vastavalt oma töödes akadeemik V. R. Viljams, kes kujundaski lõplikult õpetuse õigetest külvikordadest ja õigest põllutöö süsteemist meie maa kõigi rajoonide, eriti aga stepirajoonide jaoks.

Seega lõi vene agronoom uue õpetuse maapinna viljakuse taastamise ja viljasaakide tõstmise süsteemist, mis arvestab meie maa põllumajanduse looduslikke ja majanduslikke olusid ja kujutab endast uut sammu agronoomia-teaduse arendamise alal. Seda agronoomiliste abinõude süsteemi nimetas V. R. Viljams põlluheintega põllutöö süsteemiks.

Selle süsteemi tähtsaimaiks lülideks on:

a) korrapärased külvikorrad, milles kasutatakse liblikõieliste (eriti ristikheina ja lutserni) ja mitmeaastaste kõrsheinte

segude külvamist ning ühtlasi ka õigeaegselt ülesküntud ja hästiharitud kesa;

b) õige maaharimise süsteem ning esmajoones kultuurne künd noaga varustatud atrade kasutamisel koos kõrre eelkoorimisega, samuti kesa kihisharimine mittepõuastes rajoonides;

c) orgaaniliste ja mineraalväetiste kasutamine teatavas vahekorras, mis vastab külvikordade rakendamise konkreetsetele tingimustele ja plaanile;

d) põllukaitse-metsaribad, orgude kaitseistandikud, samuti ka tiigid ja veekogud kohalike vete ärakasutamiseks ja mikrokliima pehmendamiseks;

e) külvid kohalikele oludele kohandatud valik- ja kohalike seemnetega.

Mustmullasteppide veerežiimi reguleerimiseks vajalike abinõude süsteemi uurimiseks organiseeris V. V. Dokutšajev 1892. aastal eri ekspeditsiooni. Sellest ekspeditsioonist kasvas hiljem välja katsejaam — Kamennaja Step. Jaam asutati väga kuivadele ja erosioonist mõjutatud Doni ja Hoperi vahelistele maadele, Voroneži oblasti kagupoolsesse poolpõuasesse ossa.

Kuid kuni Oktoobrirevolutsioonini arenes katsejaama töö väga puudulikus ulatuses. Tema territooriumile asutati mitu kitsa erialaga katseasutist, kus tööd tehti killustatult ega arvestatud tema asutaja prof. V. V. Dokutšajevi kavatsustega. Alles 1935. aastast alates, mil jaam taastati akadeemik V. R. Viljamsi juhtnööride järgi ja tema juhatusel ühtse teadusliku asutisena, alustas ta uuesti tööd stepipõllutöö arendamise küsimuste komplektse uurimise alal.

Praegu on jaam kasvanud suurimaks uurimis-tootmisasutiseks, kus umbes 3 tuh. ha pinnal kasutatakse vene agronoomia-teaduse poolt väljatöötatud põlluheintega põllutöö süsteemi.

Üheks tähtsamaks ülesandeks jaamas kasutatavate vahendite hulgas on lühikese ajaga (2—3 aastaga) kunstliku söödi kujundamine, mida iseloomustab samasugune mullastruktuur ja huumuse rohkus nagu looduslikulgi söödil, kusjuures viimane tekib inimese kaasmõjutuseta mustmuldadel aga 15—20 aasta jooksul. Jaama eksperimentaalandmed näitavad, et selle ülesande lahendamine toimub edukalt: jaamas kõrsheinte ja liblikõieliste segude abil kujundatav kunstlik sööt sisaldab tahkeid, üle 0,25 mm suurusega agregaate kuni 81% ja 9,8% huumust, kuna aga looduslik (niidetav) sööt jaama kaitsepiirkonnas sisaldab keskmiselt 83% tahkeid agregaate ja 9,9% huumust.

Jaama põldudel tõusevad kõigi põllumajanduslike kultuuride saagid pidevalt ja muutuvad üha püsivamateks. See ilmneb järgmistest tähtsamate põllumajanduslike kultuuride saagiandmetest (ts./*ha*) kolmaastakute (põllutöösüsteemi rakendamisperioodide) järgi (tab. 3).

Tabel 3

Kolm-aastakud	Aastad	Talinisu	Suvinisu	Kaer	Oder	Liblik-õielised
I . . .	1934—1936	11,5	7,9	10,4	4,8	9,4
II	1937—1939	18,4	12,8	15,4	21,9	10,6
III . . .	1940—1942	19,2	12,2	15,3	21,3	12,9
IV	1943—1945	20,7	17,9	25,0	30,6	16,4

Jaama kõigi teravilja ja teravilja-kaunviljaliste kultuuride keskmine saak üle 800 *ha* pindalalt oli 1943. a. 19,2 tsentn., 1944. a. — 21,2 tsentn. ja 1945. a. — 21,4 tsentn. hektaarilt.

Jaam annab riigile iga aasta umbes 10 tuh. tsentn. teravilja ja päevalilleseemet, sealhulgas umbes 8 tuh. tsentn. eliiti.

Suvinisu saakide kohta allpooltoodud erikatsete andmed näitavad veenvalt, et jaama edusammude aluseks saakide pideval tõstmisel on kogu agronoomiliste abinõude süsteemi, mitte aga üksikute agrovõtete rakendamine.

Tabel 4

Suvinisu saak (ts./*ha*)

	Lahtises stepis		Metsaribade vahel	
	Väetamata	Väetatult	Väetamata	Väetatult
Kõrsheinte ja liblikõieliste segu järel	18,1	21,2	25,3	30,5
Teiste eelkäijate (suviviljade, vaheltharitavate) järel	16,8	18,9	20,6	22,4
Vahe	1,3	2,3	4,7	8,1

Jaamas töötati välja ja võeti suurtel pindaladel rakendamisele kõigile kättesaadav ja väga efektiivne agronoomiliste abinõude süsteem stepipõllutöö ühe tähtsaima puuduse — väikeste ja ebapüsivate saakide — likvideerimiseks.

Jaam saab põlluheintega külvikordade puhul pidevalt 40—50 tsentn. heina igalt mitmeaastase heinakülvi hektaarilt ning karjatamiseks määratud söödakülvikorra põllud võimaldavad pidada igal hektaaril 2—3 karilooma, kuna aga looduslikke stepikarjamaid vajatakse ühe karilooma kohta 2—3 ha.

See tähendab, et jaam on leiutanud ja praktiliselt suurtel pindadel kontrollinud abinõud stepipõllutöö teise suurema puuduse — puudulikult arenenud ja äärmiselt ebapüsiva söödabaasi — kõrvaldamiseks.

Õige põllutöösüsteemi rakendamine Kamennaja Stepi jaamas viis selleni, et mullastiku erosiooni ja kuristike tekkimise protsessid, mis

omal ajal olid siin väga arenenud, lõppesid praktiliselt täiesti. Jaama territooriumil, kus täielikult on rakendatud põlluheintega põllutöö süsteem (külvikorrad, maaharimine, metsakaitseribad, tiigid), vähenes äravoolu koefitsient 0,7-lt kuni 0,002-ni. Järelikult vähenes taimedele kasutu veekaotus sademevee osas 70%-lt kuni 0,2%-ni, s. o. lõppes täiesti.

See tähendab, et jaamas on rakendatud kindel abinõude süsteem mustmulla-stepirajoonides kuristike tekkimise protsesside likvideerimiseks ja veerežiimi reguleerimiseks.

Peale suure osatähtsuse, mida põllukaitse-metsaribad omavad kuristike tekkimise protsessi lõpetamisel ja saakide tõstmisel, on need ribad veel ka tõsiseks puidusaamise allikaks. Jaam saab iga aasta hooldusraiete teostamise korras metsaribadest umbes 1,5 tuh. tihumeetrit puitu, mis on eriti tähtis metsavaestes rajoonides.

Jaam aretas ja andis riiklikuks katsetamiseks 51 teravilja, liblikõieliste, tehniliste ja juurviljakultuuride sorti, milledest on NSV Liidu mitmes oblastis rajoniseeritud 10 teravilja ja teravilja-liblikõieliste sorti, 1 lina sort ja 8 juurviljakultuuride sorti. Peale selle on laialdaselt levinenud jaamas aretatud 5 kõrsheina sordi kasvatamine.

Sõja-aastail aretas jaam ja andis riiklikuks katsetamiseks 12 uut sorti, milledest esialgsete sordikatsetamise andmete järgi on eriti väärtuslikud „stepi 135" ohtetu talinisu ja kollane värdlutsern nr. 600.

Vaatamata jaama tööde suurele teaduslikule ja praktilisele tähtsusele maa mustmulla-stepirajoonide põllutöö tõstmise alal, ei ole kuni viimase ajani võetud tarvitusele tõsiseid abinõusid nende kogemuste laialdaseks rakendamiseks kolhoosides ja sovhoosides. Nüüd on vajalik võtta tarvitusele kõik abinõud Kamennaja Stepi jaama kogemuste kiireimaks kasutamiseks meie maa kolhooside ja sovhooside põllutöös.

* *
*

Käesoleval ajal on mitmeaastaste heinte külvikordadesse võtmise vajadus üldtunnustatud. Kuid kaugeltki mitte kõiki mitmeaastaste heintega külvikordi ei või lugeda õigeks. Seepärast on heintega külvikordade klassifitseerimise küsimusel suur teaduslik ja praktiline tähtsus.

Seejuures on suurim praktiline tähtsus õigel erinevuse määramisel mitmeaastaste heintega külvikordade kahe rühma — põlluheintega külvikordade ja viljade vaheldusega külvikordade vahel. Eeltoodust on need erinevused juba küllaltki selged. Kuid akadeemik D. N. Prjanišnikov esitas brošüüris „Külvikord ja selle tähtsus meie saakide tõstmisel" oma heintega külvikordade klassifikatsiooni. Vastavalt sellele klassifikatsioonile kuuluvad viljade vaheldusega külvikordade hulka „külvikorrad 25% heintega" (harvemini 12,5 või 33%). Mitmeaastaste heintena

kasutatakse neis külvikordades (välja arvatud ristikheina kaheaastane kasutamine koos timutiga) puhtaid liblikõieliste heinte („lämmastikukogujate") külve.

Põlluheintega külvikordade hulka arvab akadeemik Prjanišnikov „külvikorrad 60—70% heintega". Seejuures kasutatakse põlluheintega külvikordades tema kontseptsiooni järgi heinte kauase kasutamise tõttu üldreeglina puhtaid kõrsheinte külve või kõrsheinte ja liblikõieliste kombineeritud segusid.

Akadeemik D. N. Prjanišnikovi poolt nimetatud brošüüris esitatud heintega külvikordade klassifikatsioon ei ole tema poolt üles tõstetud esmakordselt. Säärase klassifikatsiooni esitas ta juba akadeemik V. R. Viljamsi elu ajal ning viimane kritiseeris seda.

Akadeemik V. R. Viljams kirjutas: „Akadeemik D. N. Prjanišnikovi vaateid katab udu, mille ta ise tekitas põlluheintega külvikordade ja viljade vaheldusega külvikordade erinevuse küsimuses. Tema ettekujutuses on põlluheintega külvikorrad millegipärast just tingimata mitmeaastaste kõrsheintega külvikorrad, viljade vaheldusega külvikorrad aga — kahe- ja mitmeaastaste liblikõieliste heintega ja üldse liblikõieliste kultuuridega. Tuleb tunnistada, et säärast põlluheintega ja viljade vaheldusega külvikordade jaotust leiame agronoomilises kirjanduses esmakordselt. Kuigi nende uute klassifikatsioonide au kuulub säärasele autoriteetsele teadlasele nagu akadeemik D. N. Prjanišnikov, arvame me siiski, et nad agronoomia ajalukku ei lähe." [2]

Nagu teada, peavad Viljamsi järgi (kui viia kõikjal läbi tema poolt soovitatud põlluheintega külvikorrad) mitmeaastaste heinte külvipinnad moodustama umbes 22% põllust, mitte aga 60—70% põllust, nagu see esineb akadeemik D. N. Prajnišnikovi „põlluheintega külvikordades".

Liblikõieliste ja mitmeaastaste kõrsheinte segude kooskasvatamise kategooriline nõue on üheks tähtsamaks õige külvikorra (heinte külvamisega ja mustkesaga) — s. o. põlluheintega külvikorra iseloomulikumaks tunnuseks. Nimelt selles, mitte aga mitmeaastaste heinte osatähtsuses seisneb üks põlluheintega külvikordade ja viljade vaheldusega külvikordade põhierinevus.

Vene agronoomia-teadus ja eriti õpetus külvikordadest arenes mitte ainult Vene, vaid ka maailma põllutöö-kogemuste uurimise põhjal, sealhulgas ka Lääne-Euroopa kogemuste ja Lääne-Euroopa agronoomide tööde uurimise põhjal. Kuid Lääne-Euroopa kogemused on kriitiliselt läbi töötatud vastavalt meie maa põllumajanduse oludele ja teaduse uutele järeldustele.

---

[2] Sealsamas, lk. 131.

Nõukogude lugeja tunneb hästi järgmist akadeemik V. R. Viljamsi märkust: „Kuigi ma oma soovitustes toetun kogu Lääne-Euroopa põllutöö ja külvikordade ajaloole, peaksid eriti agrokeemikud teadma, et mina ei kuulu hoopiski nende teadlaste hulka, kes panevad ette kopeerida pimesi ühte või teist Lääne või Ameerika eeskuju“.[3]

Ühe või teise Lääne või Ameerika eeskuju pimesi kopeerimine on eriti ohtlik käesoleval ajal, kus vastandina Lääne-Euroopa ja Ameerika põllutöö kapitalistlikule korrastusele valitseb meie maal hoopis teine, nimelt sotsialistlik põllutöö ja kogu rahvamajanduse korrastus.

---

[3] „Põlluheintega põllutöösüsteem“, lk. 119.

Külvieelne seemnete idanevuse tõstmine

P. I. Kralin

Ajakirjast „Agrobioloogia“ nr. 2, 1946

Agrotehniline võte — soojendamise ja õhutamise teel tõsta teraviljaseemnete idanevust ja tärkamisenergiat — esitati akadeemik T. D. Lõssenko poolt 1942. a. Siberi ja Uurali kolhoosidele. Juba esimesel aastal levis see võte laiaulatuslikult.

1942. a. kevadel töötlesid juba tuhanded Siberi ja Uurali kolhoosid sel teel sadu tuhandeid tsentnereid nisu-, kaera-, odra-, hirsi- ja tatraseemet ja tõstsid nende kvaliteedi külvistandardile vastavaks.

Ida-Siberis toimusid esimesed massilised külviseemnete soojendamise ja õhutamise katsed Irkutski oblasti Tulunski rajooni kolhoosides. 1942. a. kevadel võtsid Tulunski ÜK(b)P rajoonikomitee ja rajooni nõukogu täitevkomitee vastu eriotsuse külviseemnete soojendamise ja õhutamise kasutamisele võtmise kohta idanevuse tõstmise otstarbel. See oli Siberi rajoonide juhtivate organite põllumajanduse praktikas õieti esimene otsus külviseemne idanevuse tõstmiseks teadusliku meetodi kasutamisele võtmise kohta. Selle tagajärjel töötlesid rajooni 36 kolhoosi 12—17 päeva jooksul edukalt 8917 ts. teraviljaseemet. Kultuuride järgi töödeldi seekord: nisu 4520 ts., kaera 2019 ts., otra 1791 ts., tatart 329 ts., hirssi 228 ts. ja hernest 30 ts. Mitmesuguste kultuuride madala idanevusega seemnetel tõusis idanevus tunduvalt (tab. 1).

Üldiselt tõi see abinõu juba esimesel aastal suurt majanduslikku tulu. Tänu sellele võttele vähenesid tunduvalt seemnete vahetuse tehingud. Siberi ja Uurali kolhoosid avastasid enda juures täiendavaid seemnete reserve, tegid külviks vähekõlblikke seemneid kõlblikeks, tõstes idanevust ja tärkamisenergiat kõikide töödeldud seemnete juures. See võimaldas laiendada külvipinda ja suurendada saaki.

Ex bibl. univ. Ta

Arvesse võttes seemnete idanevuse tõstmisel 1942. a. saavutatud positiivseid tulemusi, võeti see abinõu 1943. a. põllumajanduse arendamise riiklikku plaani. Maaorganitele pandi ette „madala idanevusega, kuid eluvõimelisi seemneid töödelda varakevadel õhutamise ja õhukeses kihis soojendamise teel akadeemik Lõssenko meetodi järgi, koos järgneva idanevuse kontrollimisega seemnekontroll-laboratooriumides“. Sel-

lega rikastus agrotehnika uue meetodiga seemnete külvieelse töötlemise alal.

1943. ja 1944. a. töötasid külviseemnete idanemisvõime selgitamise ja idanevuse tõstmise alal seemnekontroll-laboratooriumid mitte ainult Siberis ja Uuralis, vaid ka Kaug-Idas, Põhja-Kasahstanis ja samuti ka mõnedes Liidu põhja- ja keskoblastites. Tehti kindlaks madala idanevusega külviseemnete seas suur hulk elujõulisi ja muudeti need idanemisvõimelisteks, külviks kõlblikeks. Lühikese aja jooksul laienes tunduvalt selle abinõu kasutamise geograafiline tsoon.

Tabel 1

Seemnete idanevuse tõstmine kolhoosides soojendamise ja õhutamise teel
(Tulunski rajoon, Irkutski obl., kevad 1942)

Kolhoosid	Kultuur	Koguse kaal (ts.)	Töötlemisviis	Idanevus (%-des)		
				Enne töötlemist	Pärast töötlemist	Tõus
Stalini-nimeline	Nisu	240	Päikesepaistel	67	83	16
„ „	Tatar	80	„	67	85	18
„Krasnõi Orjol“	„	60	Aidas	64	76	12
Punaarmee-nimeline	„	72	„	64	84	20
„Putj Kommunizma“ . . .	Nisu	277	Päikesepaistel	58	77	19
„Južnõi Taježnik“	Kaer	200	Aidas	58	81	23
„ „	Oder	90	„	64	81	17
Puškini-nimeline	Nisu	73	Päikesepaistel	68	82	14
“Rassvet“	Kaer	80	„	70	84	14

Ainult kahe aasta jooksul — 1943. ja 1944. a. — parandasid kolhoosid idanevuselt alaväärtuslikku seemet üle 812 tuh. ts. ja muutsid ta külvistandardile vastavaks, sellest Kaug-Idas 42,8 tuhat, Ida-Siberis 215,5 tuhat, Lääne-Siberis — 133,7 tuhat, Põhja-Kasahstanis 30,6 tuhat, Uuralis 292,2 tuhat, põhja- ja keskoblastites 97,8 tuhat tsentnerit teraviljaseemet (tab. 2).

Need andmed, mis on kogutud seemnekontroll-laboratooriumide ja maaorganite poolt, ei ole kaugeltki täielikud. On näiteks küllalt, kui öelda, et Irkutski oblastis 1942. a. teostati arvelevõtt 32-st rajoonist ainult 10-es, Krasnojarski krais — 57-st rajoonist ainult 13-es. Rajoonideski ei ole arvestus kolhooside järgi kuigi täielik. Tabelis 2 on näidatud suurema osa oblastite kohta külviseemne hulk, mis on muudetud alaväärtuslikust, külviks kõlbmatust seisukorrast — külvistandardile vastavaks. Kuid peale selle on akadeemik Lõssenko nõuandel paljudes kolhoosides ja sovhoosides läbi viidud õhutus-soojendustöid ka idanemiskõlblike 2. ja 3. klassi seemnetega, nende idanevuse ja tärkamisvõime tõstmiseks.

Tabel 2

Teraviljakultuuride seemnete õhutus-soojendustöötlemise tagajärjed 1943. ja 1944. a.

Oblast, krai, vabariik	Muudetud külviks kõlblikuks (ts.)		
	1943. a.	1944. a.	2 a. kokku
Kaug-Ida	—	42 824	42 824
Tšita obl.	23 489	1 174	24 663
Irkutski obl.	45 483	18 316	63 799
Krasnojarski krai	76 950	49 897	126 847
Kemerovo obl.	15 138	1 843	16 981
Novosibirski obl.	30 903	3 520	34 423
Omski obl.	17 777	29 802	47 579
Altai krai	28 500	6 234	34 734
Semipalatinski obl.	—	180	180
Põhja-Kasahstani obl.	26 131	—	26 131
Kustanai obl.	4 285	—	4 285
Kurgani obl.	69 300	67 431	136 731
Tšeljabinski obl.	19 503	58 430	77 933
Sverdlovski obl.	29 500	27 561	57 061
Molotovi obl.	10 645	9 793	20 438
Arhangelski obl.	—	1 470	1 470
Udmurdi ANSV	5 580	3 500	9 080
Tatari ANSV	388	—	388
Kirovi obl.	7 037	1 800	8 837
Gorki obl.	—	1 031	1 031
Ivanovo obl.	11 500	61 554	73 054
Jaroslavli obl.	—	802	802
Moskva obl.	1 980	—	1 980
Kuibõševi obl.	400	795	1 195
Kokku:	424 489	387 957	812 446

Sverdlovski oblasti kolhoosid näiteks soojendasid ja õhutasid 1944. a. kevadel 29 615 ts. madala idanevusega seemet. Sellest on muudetud külviks kõlblikuks 27 561 ts. Peale selle on töödeldud 29 929 ts. külvikõlblikku seemet, mille tagajärjel tõsteti seemne idanevust ja tärkamisvõimet.

Seega tuleb lugeda töödeldud seemnevilja üldist kogust hulga suuremaks, kui see on näidatud tabelis 2.

1945. a. riiklikus põllumajanduse arendamise plaanis oli nagu kahel eelmiselgi aastal ette nähtud Liidu ida- ja põhjarajoonides teraviljaseemnete idanevuse tõstmise võtete kasutamine soojendamise ja õhutamise teel. Reast oblastitest ja rajoonidest saabunud andmete järgi otsustades on see töö läbi viidud laiaulatuslikult ja silmapaistvate tulemustega. Kui 1943. ja 1944. a. Siberi ja Uurali rajoonides ja põhjaoblastites

töödeldi 812 446 ts., siis 1945. a. töödeldi ainult kahes — Ivanovo ja Vladimiri — oblastis 110 818 ts. seemnevilja.

See näitab, et seemnekontroll-laboratooriumide töötajad ja agronoomid on enesele lähemalt ja täielikumalt selgeks teinud külviseemne idanevuse tõstmiseks kasutatava õhutus-soojendustöötlemise olemuse ja agronoomilise tähtsuse ja agrovõte ise on muutumas tavaliseks, traditsiooniliseks.

Näiteks Ivanovo ja Vladimiri oblasti kolhoosides oli 1945. a. kevadeks madala idanevusega seemneid ainult 0,3—0,7%. Sellest hoolimata aga organiseerisid seemnekontroll-laboratooriumid ja agronoomid üle 110 tuh. ts. viljaseemne soojendamist ja õhutamist.

Toodud agrovõtete kasutamisele võtmise esimese nelja aasta tulemuste hindamiseks meenutame järgmist: seemnete puhkeseisundi küsimuses teostatakse arvukaid uurimistöid eri maades 50—60 aasta jooksul. On katsetatud mitmesuguseid meetodeid seemnete töötlemisel nende idanevuse tõstmiseks: keemilisi — seemnete töötlemine hapete, leeliste ja neutraalsoolade lahustega, piiritusega; seemnete kiiritamist jne. Hoolimata uurimiste poolesajandilisest kestusest ja kogukast kirjandusest, ei ole teada ühtegi juhust, kus ettepandud meetodite abil oleks töödeldud kas või ainust tsentnerit seemnevilja.

Alles hiljuti Aksaiski laboratoorium ja Füüsika Agronoomiline Instituut teostasid 4 aasta jooksul katseid seemnete kiiritamisega elektrivalguse abil, nende idanevuse tõstmise otstarbel. Kuid nelja aastaga ei töödeldud põllumajanduses sel meetodil ühtegi tsentnerit vilja. See on seletatav sellega, et uurimisi teostati abstraktselt, eraldatuna taime eluseadustest, arvestamata puhkeseisundi bioloogilist tähtsust taimele, analüüsimata puhkeseisundit tekitavaid lihtsaid ja loomulikke põhjusi. Peale selle seadsid uurijad enesele suuremalt osalt eesmärgiks puhkeseisundi nähtuse enese tundmaõppimise, mitte aga selle võitmise, selle juhtimise võtete omandamise.

Akadeemik T. D. Lõssenko pani ette töödelda seemneid loomulikkude teguritega — soojuse ja õhuga, millel on otsene suhe puhkeseisundi tekkimise põhjuste ja tingimustega. Nõnda on leitud õige lahendus sellele suurele küsimusele — seemnete üleviimisele puhkeseisundist idanemisvõimelisse seisundisse, ja tegelikule põllumajandusele on leitud lihtne ja mõjuv võte. Selles seisab T. D. Lõssenko meetodi suure leviku ja kõrge efektiivsuse põhjus.

Teraviljakultuuride seemnete idanevuse tõstmise võtete edasise leviku võimalustest

1943. a. andis akadeemik T. D. Lõssenko seletuse eluvõimeliste seemnete idanevuse languse kohta: Siberis ja üldse kõigis neis Liidu rajoonides, kus viljad valmivad suve teisel poolel, kui ilmad muutuvad

juba jahedaks, on näiliselt head normaalsed seemned tihti madala idanevuse protsendiga, olles seejuures eluvõimelised.

See T. D. Lõssenko seletus omab põllumajanduse alal töötajaile suurt praktilist tähtsust. Võttes seda juhiseks, võib aegsasti kindlaks teha, missugustes geograafilistes tsoonides, nende piirides aga — missugustes rajoonides võib esineda kõige sagedamini ja kõige suuremal määral puuduliku järelvalmimisega seemneid.

Põhja- ja edelarajoonides esinevad madala idanevusega seemned reeglina ja järjekindlalt kõikidel suviviljadel, nii varajastel kui ka hilistel. Keskrajoonides esineb neid rohkem hilistel kultuuridel ja ainult harva varajastel — nisul, odral, kaeral. Edasi, isegi ühe sordi piirides on puhkeseisundis olevate terade hulk eri põldudel isesugune. Reeglina esineb neid vähem põldudel, kus külv teostati õigeaegselt, kus vili varem valmis ja kus see korralikult ning õigeaegselt koristati, ja vastupidi: hilinenud külvi, hilise koristamise ja vihkudes halva kuivatamise puhul esineb puhkeseisundis teri rohkem.

Nüüd, võttes arvesse akadeemik Lõssenko teooriat, võivad põllumajanduse alal töötajad teaduslikult ette näha, missugustes rajoonides ja majapidamistes ning millistel aastatel võib oodata madala idanevusega viljaseemnete kõrget või madalat protsenti, kui on teada tegelikud külviajad, ilmastikuolud valmimise ja koristamise ajal, nende kultuuride koristamise tähtajad ja kvaliteet.

Selle agrovõtte rakendamise praktikast on selgunud, et seemnete puhkeseisundi ja seemnete idanevuse tõstmise küsimus omab tähtsust mitte ainult Siberi rajoonides, vaid samuti ka meie maa põhja- ja keskrajoonides.

Kolme aasta kogemused näitavad, et madala idanevusega, kuid eluvõimeliste seemnete soojendamine ja õhutamine tõstab nende idanevust (külvieelset) 10—20 ja 30—40% võrra. Positiivseid tagajärgi on saavutatud T. D. Lõssenko meetodi kasutamisel massilises ulatuses mitte ainult Siberis, vaid ka Liidu Euroopa-osas.

Siinkohal toome ainult mõningad andmed, mis illustreerivad teraviljaseemnete idanevuse tõstmise meetodi geograafilist levikut kui ka selle meetodi kasutamisele võtmise määra kolhooside ja sovhooside praktikas.

I r k u t s k i oblastist näiteks teatas huvitavaid andmeid Žigalovo rajooni maaosakonna peaagronoom sm. M. Ohhotin ja seemnekontrollaboratooriumi juhataja sm. Võgonskaja.

Seemnevilja õhutus-soojendustöötlemine päikese käes viidi läbi kolhoosides presentidel aprilli teisel poolel ja mai algul. Vilja soojendati õhukeses, 4—5-*cm* kihis sagedase ümberkühveldamisega. Töötlemine aitades toimus aprillis 30-*cm* kihis. Töötlemise tagajärjed on näidatud tab. 3.

Tabel 3

Seemnete niiskuse langus ja idanevuse tõus pärast õhutus-soojendustöötlemist
(Žigalovo rajoon, Irkutski obl., kevad 1943)

Kolhoos	Kultuur	Kogus kaal (ts.)	Töötlemis-viis	Niiskus (%)			Idanevus (%)		
				Enne töötlemist	Pärast töötlemist	Vähene-mine	Enne töötlemist	Pärast töötlemist	Tõus
Krupskaja-nimeline	Nisu Garnet	50	Päikesepaistel	18,9	16,3	2,6	73	87	14
Molotovi-nimeline	Nisu Balaganka	74	„	21,7	17,1	4,6	79	94	15
„Trevoga“	Nisu Garnet	15	„	18,3	17,2	1,1	70	82	12
„Lutš Pjatiletki“ .	Nisu Balaganka	97	Aidas	20,0	18,2	1,8	64	88	24
„Krasnõi Pahhar“	Nisu Balaganka	98	„	18,9	17,5	1,4	72	89	17
„ „	Oder Tšervonets	15	„	18,9	16,8	2,1	75	91	16

Nagu tabelist näha, oli lihtsa ja igale kolhoosile kättesaadava meetodi kasutamise tulemuseks külviseemnete kvaliteedi järsk paranemine.

Krasnojarski krais saavutas häid tulemusi Bolše-Urinski masina-traktorijaama vanem agronoom sm. L. Kozlov, kes organiseeris 1943. a. seemnevilja õhutus-soojendustöötlemist kolhoosis „Bolševik“. 200 ts. suurune „Kitchener“-nisuseemnete partii omas enne töötlemist 74% idanevust, pärast soojendamist ja õhutamist aidas aga tõusis idanevus 90%-le. Kaera „Kuldvihm“ partiil (250 ts.) oli idanevus 81% (külviks mittekõlblik), pärast soojendamist aidas aga 98%.

Molotovi oblastis saadi häid tulemusi seemnevilja õhutus-soojendustöötlemisel 1944. a. kevadel. Seemnekontroll-laboratooriumi juhataja sm. Komarova andmetel oli Lõsvenski rajooni 30 kolhoosis töödeldud 1793 ts. külviks mittekõlblikku nisu-, kaera- ja odraseemet; pärast töötlemist tõusis seemnete idanevus keskmiselt 26% võrra, kõikumistega üksikutes kogustes 14—48% (tab. 4).

Kemerovo oblastis paistavad silma Krapivenski seemnekontroll-laboratooriumi (juh. F. J. Kuznetsov) töötulemused. Paljudes teraviljaseemne kogustes, mis saadeti 1945. a. kevadel kolhoosidest analüüsimiseks, oli idanevus äärmiselt madal, samal ajal aga oli seemnete eluvõime küllalt kõrge.

Seemnete soojendamise tulemused on toodud tab. 5 ja näitavad idanevuse lähenemist eluvõimele.

Tabeli andmetest ilmneb, et 15 seemnekogusel, üldkaaluga 1401 ts., oli madal idanevus, kuid rahuldav eluvõime — keskmiselt 88%. Päikese-õhu-soojendamisega ja õhutamisega on seemnete idanevus kolhoosides tunduvalt tõusnud.

Tabel 4

Varajaste teraviljaseemnete idanevuse tõus
(Lõsvenski rajoon, Molotovi obl., kevad 1944)

Kultuurid	Koguste arv	Üldkaal (ts.)	Idanevus (%)		Idanevuse tõus (%)	
			Enne töötlemist	Pärast töötlemist	Keskmiselt	Kõikumised
Nisu	7	220	63	86	23	21—40
Kaer	16	1 371	64	87	23	14—42
Oder	7	201	59	91	32	28—48

Ühtlasi näitab lõpliku idanevuse lahkuminek seemnete eluvõimest, et seemnete eluvõime real juhtudel ei olnud veel täiel määral selgitatud. Samuti ei olnud real juhtudel soojendustöötlemine veel küllaldane täieliku idanevuse tõusu saavutamiseks.

Tabel 5

Seemnete elujõulisus ja nende idanevus enne ja pärast soojendamist
(Krapivenski rajoon, Kemerovo obl., kevad 1945)

Kolhoos	Kultuur	Koguse kaal (ts.)	Idanevus enne töötlemist	Elujõulisus	Idanevus pärast soojendamist
			%		
„Smõtška“	Nisu	34	58	92	87
„Junõi Pahhar“	„	70	74	83	82
„Tšuvašski Trud“	„	38	64	89	76
„Krasnõje Orlõ“	„	130	77	96	84
„Krasnaja Niva“	„	113	75	83	82
„Kemj“	„	90	64	85	84
„II Pjatiletka“	„	70	84	98	90
„Serp i Molot“	„	100	79	90	83
Lenini-nimeline	„	43	76	91	89
„ „	„	130	60	86	82
18-nda Parteikongressi nim.	Kaer	180	79	95	92
„Krasnoje Znamja“ . . .	„	114	63	82	85
„Udarnaja“	„	77	68	81	88
„Serp i Molot“	„	200	63	84	86
Molotovi-nimeline	Tatar	12	69	83	96

Toome mõned näited idanevuse tõstmisest õhutus-soojendustöötlemisega Liidu Euroopa-osa põhja- ja keskrajoonides.

Ivanovo oblastis teostasid 1944. a. kevadel 7 rajoonis 160 kolhoosi päikese-õhu-soojendamist ja õhutamist hilisemate kultuuride — tatra ja hirsi — 190 külviseemnekogusega. Idanevust tõsteti keskmiselt 67-lt 82%-le.

Kirovi oblastis on samuti saavutatud häid tagajärgi seemnevilja õhutus-soojendustöötlemisega. Kitšminski rajooni agronoom sm. Kondratjeva ja seemnekontroll-laboratooriumi juhataja sm. Semjonova organiseerisid kolhoosides seemnete sooja õhuga õhutamist ja soojendamist viljahoidlates õhukestes kihtides ja viljapuhastusmasinatest läbilaskmist. Nagorski rajoonis Kirovi oblastis oli, nagu teatas rajooni maaosakonna peaagronoom sm. Surentsov, 1943. a. kevadel 3133 ts. külviks kõlbmatut seemet; sellest osutus elujõuliseks 1515 ts. Soojendamise ja õhutamise tagajärjed on näidatud tabelis 6.

Tabel 6

Teraviljaseemnete idanevuse tõstmine soojendamise ja õhutamisega
(Kirovi obl., kevad 1943)

Rajoon ja kolhoos	Kultuur	Kaal (ts.)	Idanevus (%)		
			Enne soojendam.	Pärast soojendam.	Tõus
Kitšminski rajoon					
Kolhoos Kominterni-nim. .	Oder	35	69	84	15
„ „Naboko-Dubrovski“	Kaer	54	78	94	16
„ „Novõi Trudovik“ .	Hernes	19	74	94	20
„ „Peredovik“ .	Nisu	4	75	90	15
„ „Smoljanski“ . . .	Kaer	20	26	87	61
Nagorski rajoon					
Kolhoos „Stroitel“	Kaer	100	52	80	28
„ „Vlastj Sovetov“ . .	„	300	49	92	43
„ „Zarja Kommunizma“	„	55	39	74	35

Toodud tabelis köidab tähelepanu mõnede kaeraseemnekoguste idanevuse tõstmine äärmiselt madalalt protsendilt kuni täiesti rahuldava idanevuseni.

Moskva oblastis on saadud häid tagajärgi tatraseemnete soojendamisel ja õhutamisel 1943. a. Petušinski ja Lotošinski rajoonis. Seemnekontroll-laboratooriumid nendes rajoonides võtsid arvele 35 partiid tatraseemet, üldkaaluga 520 ts. Seemned omasid külviks mittekõlblikku idanevust (keskmiselt 69%), kuid head elujõulisust — 89%. Aitades ja päikese käes soojendamise ja õhutamisega on idanevus tõstetud keskmiselt 88%-ni.

Hoolimata hoopis teistsugustest teraviljakultuuride valmimise tingimustest kagus, andis seemnete soojendamise meetod ka siin posi-

tiivseid tagajärgi, seejuures võib idanevuse tõstmine ka siin olla tähelepandav.

Kuibõševi oblastis oli näiteks 1944. a. kevadel Dimitrovi-nimelises kolhoosis Dubovo-Umetski rajoonis hirsiseemnete idanevus 48%, pärast soojendamist tõusis see 85-ni; Molotovi-nimelises kolhoosis oli päevalilleseemnete idanevus 53%, pärast soojendamist aga 93%. Sääraseid tagajärgi on saadud päevalilleseemnete soojendamisel ka oblasti teistes kolhoosides.

1945. a. kevadel selgitati Stavropoli, Krasnojarski, Kinelli, Bezentšuki, Kinell-Tšerkasski rajooni kolhoosides mitte vähe elujõulisi, kuid madala idanevusega seemneid, mis hiljem soojendamise ja õhutamise teel 8—12 päeva jooksul tõsteti külvistandardile vastavale kõrgusele.

Tabelis 7 on toodud näiteid ainult Kuibõševi oblasti Stavropoli rajooni kolhooside kohta. Need on näitlikud sellepoolest, et laboratoorselt määratud seemnete elujõulisus ei näita alati tegelikke idanemise

Seemnete idanevuse tõstmine kolhoosides Tabel 7
(Stavropoli rajoon, Kuibõševi obl., kevad 1945)

Kolhoosid	Kultuurid	Kaal (ts.)	Idanevus	Elujõulisus	Idanevus pärast soojend.	Idanevuse tõus
			%			
„I Pjatiletka"	Kaer	40	76	88	93	17
„Lutš Revoljutsi"	„	72	80	87	92	12
„Svoboda"	„	39	71	92	86	15
Tškalovi-nimeline . . .	„	131	62	86	97	35
Stalini-nimeline	„	98	75	89	89	14
„Rodina"	Hirss	90	70	82	90	20
Stalini-nimeline . . .	„	69	69	82	82	13
„Pjatiletka v 4 goda" . .	„	41	69	94	88	19
„Novaja Žizn"	„	25	58	82	82	24

tõstmise võimalusi. Seega Nõukogude Liidu õige mitmesugustes tsoonides osutub vajalikuks teostada puhkeseisundis asuvate külviseemnete idanevuse tõstmiseks nende kevadist töötlemist sooja õhuga.

Kolmeaastase — 1942. kuni 1944. a. — töö kogemused ja mõned andmed 1945. aastast näitavad, et agrotehnika on rikastunud akadeemik T. D. Lõssenko poolt ettepandud uue agrovõttega — abinõuga tõsta seemnete külvieelset idanevust, mis laiaulatuslikult on kontrollitud tegelikkuses. Külviseemne soojendamine ja õhutamine, kui abinõu idanevuse ja tärkamisvõime tõstmiseks, on kasutamisel praegu õige mitmesuguste oblastite ja tsoonide kolhoosides.

Tõstame teraviljaseemne idanevust

Agronoom Mett

Eesti NSV Ülemnõukogu poolt 13. juulil 1946 vastuvõetud Seadus Eesti NSV rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaani kohta 1946.—1950. a. näeb ette, et „Eesti NSV põllumajanduse tähtsaimaks ülesandeks 1946.—1950. a. on maa viljakuse tõstmine ja põllumajandussaaduste kogusaagi suurendamine põllumajanduskultuuri tunduva tõstmise ja eesrindliku põllumajandusteaduse saavutuste laialdase kasutamise alusel". Ühtlasi määrab seadus kindlaks toodangu kasvu kogu Eesti NSV põllumajanduses viisaastaku lõpuks 7%-le, võrreldes 1940. aastaga.

Hea külviväärtusega seeme on üheks hädavajalikuks eeltingimuseks kõrge viljasaagi saavutamisel. Ainult hea seeme võib anda hea hoolitsemise korral hea saagi. Jääb aga seemne küsimus hooletusse, võivad kõik teised agrotehnilised vahendid jääda täiesti kasutuks. Seemne õigeaegsest ettevalmistamisest ja kõrgest kvaliteedist sõltub seega suurel määral viljasaak.

On väga oluline, et kõik põllud seemendataks hästi sorditud ja kõrge idanemisvõimega seemneviljaga. Halva idanevusega ja nõrga kasvuvõimega seemned annavad nõrga, ebaühtlase ja hõreda orase, mis põhjustab vilja ebaühtlast valmimist ja tunduvalt halvemat saaki. Seemnete idanevuse tõstmisele tuleb põllupidajail osutada seepärast suurimat tähelepanu.

Seemnete elujõu proovimisel tuleb tähele panna seda, et mitte kõik nõrga idanevusega seemneterad ei ole külviks kõlbmatud.

Kui seemne mitteidanemine on tingitud sellest, et seemneteras olev idu on hävinenud kas haiguste, taimekahjurite või halva säilitamise tagajärjel, on seeme külviks kõlbmatu ja ta tuleb asendada kõrge idanevusega seemnega, sest surnud seemneidusid on võimata ellu äratada.

Seemnetera nõrk idanevus võib aga olla tingitud sellest, et teras olev idu on puhkeseisundis.

Niisuguseid teri on võimalik ja otse tarvilik idanevaks muuta.

Nõukogude Liidu akadeemik sm. Lõssenko tegi kindlaks seemnete puhkeseisundis viibimise põhjused ja töötas välja meetodi nende idanevaks muutmiseks. Tema õpetuse järgi ei idane puhkeseisundis seemned sellepärast, et nad ei saanud sügisel pärast koristamist tarvilikul määral järelvalmida. Puudulik järelvalmimine esineb peamiselt põhjapoolsetes NSV Liidu rajoonides ja eriti neil aastail, mil viljade küpsemis- ja koristamisaeg on vilu ja vihmane.

Et puhkeseisundis seemneid idanevaks muuta, soovitab akadeemik Lõssenko juhtida neile sooja õhku ja vähendada kuivatamise teel terade niiskuse protsenti 14—16-ni. Selle meetodi juures on tingimata tarvilik, et võimalikult iga tera puutuks kokku sooja õhuga.

Akadeemik Lõssenko eespoolkirjeldatud meetodit kui uut agrotehnilist vahendit on Nõukogude Liidu idarajoonides rakendatud juba 6 aastat, keskrajoonides on teda laialdaselt rakendatud juba 4 aastat ning läinud aastal kasutati seda vahendit heade tulemustega paljudes Valge-Vene kolhoosides ja paljudes Läti NSV talundites. Selle uue agrotehnilise vahendi kasutamisega on NSV Liidus muudetud kõlblikuks kogusummas juba umbes poolteist miljonit tsentnerit viljaseemet.

Seemnete soojendamine ja õhutamine akadeemik Lõssenko meetodi järgi suurendab tunduvalt ka teraviljakultuuride saake. Soojendatud seemneist võrsuvad taimed on tugevamad, võrsuvad paremini ja küpsevad ühtlasemalt. Lenini-nimelise Põllumajandusakadeemia soovitusel agronoom Maslennikova poolt Irkutski oblastis teostatud katsed näitasid, et seemnete soojendamise ja õhutamise tagajärjel tõusis seemne tärkavus 8—12% võrra, taimede saagiand aga 30—40% võrra ja enam.

Akadeemik Lõssenko meetodi rakendamine omab erilist tähtsust Nõukogude Eesti oludes. Teatavasti on sügis Nõukogude Eestis sagedasti vilu ja vihmane, mistõttu teravili ei jõua paljudes kohtades küllaldaselt järelvalmida ja seepärast leidub meie talundites kevade saabumisel palju halva idanevusega ja madala kasvuvõimega seemet. Seda talundites olevat seemet tuleb muuta kõlblikuks soojendamise ja õhutamisega.

Eesti NSV Ministrite Nõukogu ja EK(b)P Keskkomitee oma määrusega 31. jaanuarist 1947 nr. 4 — 1947. aasta kevadkülvi ettevalmistamisest — kohustasid Põllumajandusministeeriumi, Sovhooside Ministeeriumi, Keskteraviljasalve, Põllumajanduslike Ühistute Liidu organiseerimisbürood, maakondade täitevkomiteesid, EK(b)P maakonnakomiteesid ja valdade täitevkomiteesid „soovitama Eesti NSV sovhoosidele, abimajandeile ja talundeile kasutada seemnete idanevuse tõstmiseks ulatuslikult akadeemik Lõssenko soojusmeetodit“ ja „selgitama ulatusli-

kult seemnete puhtimise ja nende idanevuse proovimise tehnikat, tehes seda tööd rahvamajades ning vabariikliku ja maakondliku ajakirjanduse ja raadio kaudu". Ühtlasi kohustati sama määrusega Põllumajandusministeeriumi „organiseerima konsultatsioone ja ettekandeid nende meetodite praktilise rakendamise kohta, kasutades selleks agrotehnilisi ja põllumajanduslike õppeasutiste tööjõude, samuti vabariiklikke ja maakondlikke ajalehti". Nimetatud määrusega on Valitsus ja Partei andnud täieliku tunnustuse akadeemik Lõssenko poolt seemnevilja idanevuse tõstmiseks arendatud meetodile kui uuele äraproovitud agrotehnilisele vahendile ning astunud vajalikud sammud põllupidajate abistamiseks selle meetodi tegelikul rakendamisel.

Akadeemik Lõssenko soojusmeetod Eesti NSV oludes tuleb rakendada tingimata nende seemneviljakoguste kohta, kus seeme on küll elujõuline, kuid nõrga idanevusega, s. o. idandamiskatsetel annavad küll suure protsendi idusid, kuid idude arenemine on ebaühtlane ja aeglane. Niisuguse seemne mahakülvamine ilma akadeemik Lõssenko soojusmeetodi kasutamiseta tooks määratu suurt kahju Eesti NSV põllumajandusele, sest puudulikult arenenud idude arvel taimede väljalangemise protsent oleks siin väga suur. Peale selle tuleb soojusmeetodit rakendada ka nende seemneviljakoguste suhtes, milledel on küll hea idanevus, kuid mis on suure niiskusesisaldusega. Vähendades soojendamise ja õhutamisega seemne niiskusesisaldust kuni nõutava 14—16%-ni, suurendame sellega seemne idanevust ainult küll 2—3% võrra, kuid selle-eest saavutame ühetasase orase ja ühtlase võrsumise ning küpsemise ja suurendame saaki 10% võrra ja enam.

Eesti NSV oludes tuleb seemne soojendamist ja õhutamist teostada kas rehetubades, eluruumides, kuivatites või kevadel päikesepaistelistel ilmadel vabas õhus.

Köetavas ruumis soojendamisel puistatakse seemned 5—7 *cm* paksuselt kas puitpõrandatele või riiulitele ja soojendatakse neid kolme päeva jooksul 25—30° C soojuses. Sealjuures on vajalik, et soojenevat seemet sageli segatakse ja ruume tuulutatakse.

Aitades soojendamisel ja õhutamisel tuleb varakevadel esimeste soojade tulekul avada uksed ja aknad aitadel, kus vili on hoiul, et tekiks tuuletõmbus. Seemned tuleb aitades laiali laotada võimalikult õhukese, mitte üle 20—25 *cm* paksuse kihina. Vilja tuleb 1—2 korda päevas ümber kühveldada. Aitades soojendamine ja õhutamine kestab 10—15 päeva. Paremaks läbituulutamiseks tuleb seemned läbi ajada tuulamismasinast või sorteerijast.

Üheks paremaks soojendamisviisiks on seemne soojendamine ja õhutamine vabas õhus kas päikesepaistel või varju all. Soojade päikesepaisteliste ilmade saabumisel puistatakse seemned 5—7 *cm* paksuse kihina presendile või selleks eriti valmistatud alusele päikesepaistele või lõunapoolsest küljest avatud varju alla. Seemneid segatakse 3—4 korda päevas tihedapulgaliste rehadega. Soojendamine ja õhutamine päikesepaistel kestab 3—4 päeva, varju all aga 4—6 päeva. Ööseks viiakse seemned aita või kaetakse presendiga või kottidega. Kui kogu seemet ei ole võimalik korraga vabas õhus soojendada, siis tuleb kõige enne soojendada varaseid kultuure ja niiskemat seemet.

Akadeemik Lõssenko soojusmeetodi abil töödeldud seemneviljakoguste idanevust tuleb tingimata uuesti kontrollida tavalise idanevusproovi abil vähemalt kaks nädalat enne külvi. Kui idanevus vastab standardile (mitte alla 90%), võib seemneid külviks kasutada.

Et akadeemik Lõssenko soojusmeetodi rakendamine on hädavajalik seemne idanevuse tõstmiseks ka meie oludes, tõendavad eriti ilmekalt Harjumaa Täitevkomitee Maaosakonna algatusel Harjumaa agronoomide poolt kuni 20. veebruarini s. a. 375 talundis läbiviidud katsed. Juba neistki katsetest järeldub, et soojendamise ja õhutamise abil läheb meil korda muuta külvikõlblikuks tuhanded tsentnerid puhkeseisundis idudega seemneid ja tõsta sellega viljasaaki majapidamistes vähemalt 10—15%.

Järgnevas tabelis on toodud mõnede majapidamiste nimed ja asukohad, kus Harjumaa agronoomide poolt on vastavad katsed läbi viidud, koos katsete tulemustega.

Tabelist nähtub, et suvinisu seemned, mis oma nõrga idanevuse tõttu olid külviks kõlbmatud enne soojendamist, muutusid täiesti külvikõlblikkudeks pärast soojendamist ja õhutamist. Ka odraseemnete idanevus tõusis 5% võrra ja enam. Ühtlasi omasid töödeldud seemned palju suuremat kasvuvõimet, mis omakorda mõjutab soodsalt orase tärkamist ja saagiandi.

Eesti NSV maaorganite ja põllumajanduse eriteadlaste ülesandeks on organiseerida laialdast propagandat seemnete töötlemiseks soojusõhutamismeetodi abil ning abistada talupidajaid selle töö läbiviimisel vastavate juhiste andmisega. Seemnekontroll-laboratooriumid peavad selgitama nõrga idanevuse põhjusi ja andma juhiseid, kuidas tuleb nende seemnetega talitada. Hävinenud idudega seemned tuleb tingimata asendada teistega, kuna aga elujõulisi, kuid puhkeseisundis idudega seemneid tuleb soojendada ja õhutada akadeemik Lõssenko meetodi järgi.

Tuleb meeles pidada, et soojendamine ja õhutamine tõstab seemnete kvaliteeti ja on võimas vahend võitluses saagi tõstmise eest.

Jrk. nr.	Talupidaja	Asukoht	Viljaliik	Idanevuse %	
				Töötlemata seemnel	Soojendatud ja õhutatud seemnel
	Katse korraldajad agronoomid Laan ja Tamm				
1.	Olemaa, Julius	Nõva vald, Englana k., Aruste-Uuetoa	Suvinisu	54	91
2.	Kuusk, Oskar	Nõva vald, Englana k., Aruste-Varsatoa	„	38	92
3.	Pikpõld, Juhan	Padise vald, Vasalemma, Silla talu	„	64	92
4.	Nõmmiste, Alfred	Padise vald, Aru küla, Madi talu	„	93	96
	Katse korraldajad agronoomid Hiietamm ja Loik				
1.	V. Tint	Ravila vald, Tõldoja talu	Suvinisu	75	86
2.	„	„	Oder	88	96
3.	Vold. Valdi	„	Segavili (kaer ja vikk)	87	93
4.	E. Roosenbaum	Ravila vald, Sillaotsa talu	Kaer	81	95
	Katse korraldaja agronoom Utno				
1.	Vaatmann, Arnold	B-18	Oder	84	91
2.	Reisberg, Joh.	Postijaama talu	„	91	96
3.	Repnau, Edg.	Luugevälja talu	„	84	94
4.	„	„	Kaer	81	92
5.	Kõlu, Erich	Nurga talu	Oder	84	93
	Katse korraldaja agronoom Kersna				
1.	M. Kattenberg	Viraksu t., Pajupa k., Rae v.	Oder	85	94
2.	„	„	Suvinisu	86	92
3.	„	„	Kaer	80	89
4.	Aug. Määdo	Musti t., Pajupa k., Rae v.	Oder	89	96
5.	„	„	Kaer	87	94
	Katse korraldaja agronoom Pärdi				
1.	Tallinna Linna Keskrajooni Tööstuskombinaadi abimajand „Toomi“	Rapla vald, Kumma küla	Nisu	92	97
2.	„	„	Oder	77	95
3.	„	„	Kaer	76	88
4.	Alma Pärdi	Pärdi talu, Raikküla	Nisu	93	99
5.	„	„	Oder	62	91

Talirukki talvekindlus mitmesugustes arenemisfaasides

Põllundustead. kand. P. K. Ivanov

Ajakirjast „Selektsija i Semenovodstvo" nr. 4—5, 1946

NSV Liidu sovhoosides ja kolhoosides esineb küllalt sagedasti külve hilistel tähtaegadel. Sellest tingituna lähevad taliviljakülvid talve alla nõrgalt arenenud orastega, mõnikord isegi ilma nendeta. See kutsub loomulikult esile küsimuse selliste külvide talvekindlusest. Samal ajal aga pole kirjanduses üldse käsiteldud küsimust oraste talvekindlusest mitmesugustes arenemisfaasides.

Meie seadsime endale ülesandeks tuua teatavat selgust sellesse küsimusse. Töö teostati 1942. — 1943. a. Uurimisele võeti Kuibõševi oblastis Besentšuki rajoonis talirukki oras viies kolhoosis.

Neljas kolhoosis märgiti ära tärganud ja tärkamata orastega põllud. Igalt põllult võeti 3 proovi, umbes 5 meetri kaugusel üksteisest asuvatest punktidest. Proovid kujutasid endast monoliite 30×30 *cm* pindalaga ja 15 *cm* kõrgusega. Kohad, kust võeti monoliidid, märgiti keppidega, nii et järgmistel proovivõtmise tähtaegadel oleks võimalik võtta proove samast kohast. Igal proovivõtmisel mõõdeti lumikatte paksust. Monoliite kaitsti transportimisel külma eest. Proovide ülessulatamine teostati pimedas ruumis 10° C temperatuuri juures. 1—2 päeva pärast viidi monoliidid üle valgustatud ruumi, temperatuuriga 18—20° C, kus toimus oraste kasvatamine. Igas proovis loeti ära taimede arv eraldi arenemisfaaside järgi — nõelfaasis (tärganud oras), ühes lehes ja kahes lehes. Seda tehti selleks, et hiljem oleks võimalik arvestada taimede elujõulisust eraldi igas arenemisfaasis.

Viieteistkümne päeva pärast teostus analüüs, registreeriti täiendavalt tärganud orased, loeti elustaimede arv. Muld vaadati läbi, eesmärgiga eraldada sellest idanenud ja idanemata seemned. Saadi 7 kategooriat: 5 kategooriat elustaimi, hävinenud seemned ja hävinenud orased. Viiest elustaimede kategooriast olid 3 registreeritud proovivõtmise momendil (nõelfaasis, ühes lehes ja kahes lehes), kuna kaks selgitati välja kasvatamise protsessi vältel (juurdetärganud orased ja idanenud seemned).

Orasteta monoliitide mullast võeti pärast selle ülessulamist välja kõik seemned ja katsetati nende idanevust, kusjuures nad jaotati kolme kategooriasse: idanemata, idanenud idu pikkusega kuni 1 *cm* ja idu pikkusega üle 1 *cm*. Elujõulisust määrati kolmel ajavahemikul: 23. nov. kuni 3. dets. 1942, 25. veebr. kuni 23. märts. ja 28.—29. juun. 1943. Analüüsimiseks jaotati saadud andmed kahte gruppi: tärganud ja tärkamata külvide järgi. Tabelites 1 ja 2 toodud andmed kujutavad kolmest proovist keskmisi.

Taimede seisukord proovide võtmisel oli järgmine: kõik kolm arenemisfaasi — nõelfaas, ühes lehes ja 2—3 lehes — on esitatud umbes võrdselt. Keskmine elustaimede ja -seemnete protsent võrdub 86,5, kõikumistega üksikutes punktides 77,5 kuni 95,5. Hävinenud hulk moodustab orastaimedel 7,9 ja seemnetel 5,6%. Kui aga arvutada hävinemist iga arenemisfaasi järgi, siis osutub, et nõelfaasis see moodustab 22%, ühelehelises faasis 15% ja 2—3-lehelises faasis 3%. Täiendavad oraseidandid on saadud seemnetest, milledel ei olnud maapealseid oraseid. Kuna allpooltoodud andmed tärkamata külvide kohta näitavad, et sügisel idanemata jäänud seemned hävinevad peaaegu täielikult, on arvata, et täiendavad orased on saadud sügisel idanenud seemnetest.

Nagu näha tabelist 2, on suuremas osas punktides valdav osa seemneid idanditega. Ainult Politotdeli-nimelises kolhoosis olid pooled seemneist idanemata. Keskmiselt oli proovide võtmisel kõigis punktides 27% idanemata ja 73% idandeid mitmesuguses pikkuses; viiest juhust ainult ühel olid seemned säilitanud teatava elujõulisuse. Kõige tõenäolisemalt on aga ka sel juhul tegemist talve alla minekuga idanemise kõige esimeses staadiumis, mida aga ei pandud tähele proovist seemnete eraldamisel. Kui arvutada hävinemise protsenti üksikute arenemisastmete järgi, siis nähtub, et seemnetel on see 97, kuni 1-*cm* idanditel — 20 ja idanditel üle 1 *cm* — 12%. Keskmine elusseemnete ja -idandite protsent on 61,3, kõikumistega 22—77%.

Kõrvutades tärganud ja tärkamata külvide kasvatamise andmeid, saame järgmised tulemused:

1. Ajavahemikul 21. nov. kuni 3. dets. oli tärkamata külvidel põllumullas leidunud seemnete koguhulgast 61% idanenud, 26% idanemata, mädanenud, ja 13% hävinenud idusid. Tärganud orastega põllud sisaldasid 87% elustaimi ja -idandeid, 8% hävinenud idandeid ja 5% mädanenud, idanemata seemneid.

2. Seemnete ja idude elujõulisus mitmesugustes arenemisfaasides muutub sõltuvalt nende vanusest. Idanemata seemned kaotavad reeglina katsekasvatamise momendiks oma elujõulisuse. Võib lugeda, et rukkikülv, kui ta talve alla minekuks ei näita väiksemaidki idanemise tunnuseid, on määratud hävinemisele. Teiste arenemisfaaside elujõulisus esi-

Tabel 1

1. Tärganud külvid

Kolhoos	Proovivõtmise aeg	Näitaja (tk. %)	Proovis		Taime seisukord proovivõtmisel			Taimede ja seemnete seisukord pärast kasvatamist							Kokku elusaid	Lumikatte paksus *cm*
								Jäid ellu					Hävinesid			
			Taimi	Seemneid	Nõelfaasis	1 lehes	2—3 lehes	Nõelfaasis	1 lehes	2—3 lehes	Täiendavad orased	Idanenud seemned	Seemned	Orased		
Politotdeli-nimelises:																
Punkt 1	21. nov.	tk.	26,3	5,0	6,3	5,7	14,3	4,3	4,3	12,7	—	3,3	1,7	5,0	24,6	10—12
		%	—	—	23,9	21,7	54,4	13,7	13,7	40,7	—	10,5	5,4	16,0	78,6	
Punkt 2	21. nov.	tk.	18,3	3,7	2,5	4,8	10,7	2,0	4,5	10,8	—	3,2	0,5	0,7	20,5	10—14
		%	—	—	13,9	26,7	59,4	9,2	20,7	49,9	—	14,7	2,3	3,2	94,5	
Ševtšenko-nimelises:																
Punkt 1	23. nov.	tk.	42,2	6,5	8,5	31,5	2,2	7,0	31,0	2,2	3,6	2,7	0,2	2,0	46,5	10—14
		%	—	—	20,1	74,6	5,3	14,4	63,7	4,5	7,4	5,5	0,4	4,1	95,5	
Punkt 2	23. nov.	tk.	6,3	9,7	3,7	2,3	0,3	3,0	1,7	0,3	3,0	4,4	2,3	1,3	12,4	10—14
		%	—	—	58,5	36,6	4,8	18,7	10,6	1,9	18,7	27,6	14,4	8,1	77,5	
Keskmiselt	—	%	—	—	29,1	39,9	31,0	14,0	27,2	24,2	6,5	14,6	5,6	7,9	86,5	

Tabel 2

2. Tärkamata külvid

Kolhoosid	Proovivõtmise aeg	Näitaja (tk. %)	Kokku seemneid proovis	Taimede seisukord proovivõtmisel			Seemnete seisukord pärast elujõulisuse määramist					Elusaid	Lumikatte paksus *cm*
							Jäid ellu arenemisfaaside järgi			Hävinesid arenemisfaasis			
				Idanemata	Idandiga alla 1 *cm*	Idandiga üle 1 *cm*	Idanemata	Idandiga alla 1 *cm*	Idandiga üle 1 *cm*	Seemned	Idandid		
Politotdeli-nimelises:													
Punkt 3	27/XI	tk.	10,3	5,3	2,0	3,0	0,0	0,3	2,0	5,3	2,7	2,3	0—3
		%	—	51,4	19,4	29,2	0,0	2,9	19,4	51,4	26,3	22,3	
Ševtšenko-nimelises:													
Punkt 3	23/XI	tk.	46,0	11,6	8,7	25,7	0,0	7,0	20,0	11,6	7,4	25,0	10—14
		%	—	25,2	18,9	55,9	0,0	15,2	43,6	25,2	16,1	58,7	
„Pervoje Maja“:													
Punkt 1	30/XI	tk.	68,3	9,0	10,3	49,0	0,0	8,0	45,0	9,0	6,3	53,0	0—3
		%	—	13,2	15,1	71,7	0,0	11,7	65,9	13,2	9,2	77,6	
Punkt 2	30/XI	tk.	48,3	7,3	14,0	27,0	0,0	11,7	24,7	7,3	4,4	36,6	0—3
		%	—	15,1	28,9	56,0	0,0	24,2	51,0	15,1	9,7	75,2	
Klara Tsetkini nimelises:													
Punkt 1	3/XII	tk	12,0	2,7	4,0	5,3	0,0	3,0	5,3	2,7	1,3	8,3	7—9
		%	—	22,5	33,3	44,2	0,0	25,0	44,2	22,5	8,3	69,2	
Punkt 2	3/XII	tk.	10,3	3,7	3,3	3,2	0,7	2,7	3,3	3,0	0,6	6,7	7
		%	—	36,0	32,0	32,0	6,8	26,2	32,0	29,2	5,8	65,0	
Keskmiselt		%	—	27,0	25,0	48,0	1,1	17,5	42,7	26,1	12,6	61,3	—

mese talvitamise perioodi tingimustes osutus kaunis kõrgeks, nagu seda on näha järgmisest kokkuvõttest:

Arenemisfaas	Elustaimede protsent
Idandid:	
alla 1 *cm*	80
üle 1 *cm*	88
Nõelfaas	78
Orased:	
1 lehes	85
2—3 lehes	97

Elujõulisus orastel kuni 1 *cm* ja nõelfaasil osutub kõige madalamaks, 2—3-lehelistel orastel aga kõige kõrgemaks. Üldised ilmastikutingimused olid talvitumiseks soodsad: juba novembri 3. dekaadil oli lumikatte paksus 10 *cm*, detsembri 1. dekaadi lõpuks ulatus see aga kuni 23 *cm*, detsembri lõpuks 31 *cm*, jaanuari lõpuks 31 *cm* ja jäi selliseks veebruari lõpuni. Seepärast oli tähtis jälgida külvide seisukorda karmimates tingimustes. Selleks otstarbeks võeti 12. dets. OGPU-nimelises kolhoosis proovid künkalt ja nõost. Kasvatamise tagajärjed on näidatud tabelis 3.

Tabel 3

Külvide seisukord sõltuvalt lumikatte paksusest

Koht	Näitaja: tk,%	Taimede arv 1 proovis	Taimede seisukord proovivõtmisel			On jäänud ellu arenemisfaaside järgi			Kokku elustaimi	Lumikatte paksus *cm*	Seemnete sügavus *cm*
			Nõelfaasis	1—5 lehes	Põõsastumisel	Nõelfaasis	1—5 lehes	Põõsastumisel			
Küngas	tk.	14,4	1,0	4,0	9,4	0,3	3,3	8,7	12,3	2,0	6,2
	%	—	7,0	27,7	65,3	30,0	82,5	92,6	84,6	—	—
Nõgu	tk.	12,3	1,7	9,0	1,7	1,0	8,7	1,7	11,4	9,3	4,4
	%	—	13,7	42,6	13,7	58,2	96,6	100,0	92,7	—	—

Taliviljade seisukord selles kolhoosis oli parem kui kõigis teistes varemalt uuritud kolhoosides: valdav enamus taimi oli proovivõtmise momendil 1—5 lehe astmes või põõsastumisel. Seepärast osutus siin üldine hävinemise protsent madalamaks, eriti nõos. Taimede hävinemine künkal moodustas 15,4%, nõos aga ainult 7,3%, s. o. nõos hävines taimi kaks korda vähem. Nõelfaasis idandeid jäi ellu keskmiselt kõikide varemloeteldud punktide kohta 78%, kõikumistega 68 kuni 80%. Samal ajal aga OGPU-nimelises kolhoosis jäi neid ellu künkal ainult 30%, nõos kaks korda rohkem (58%).

Taimede talvekindluse erinevused 1—5 lehes talvitumisel künkal ja nõos on juba väiksemad: künkal jäi ellu 82,5% taimi, nõos — 96,6%. Veel nõrgemalt ilmnevad need erinevused võrsumise (põõsastumise) astmes.

Teine rukkioraste seisukorra kontrollimine toimus 25. veebr. kuni 23. märtsini 1943. Kasutati sedasama meetodit nagu esimeselgi tähtajal. Kõrvutame tabelis 4 kõikide punktide keskmised andmed kahe ajavahemiku kohta:

Tabel 4

Seisukord tärganud külviga põldudel

Määramise tähtaeg	Proovivõtmise aeg	Taimede ja seemnete arv proovis		Proovide seisukord pärast kasvatamist %-des			Lumikatte paksus cm
		Taimi	Seemneid	Mädanenud seemneid	Hävinenud taimi	Elusaid taimi ja seemneid	
I	21.—27. nov. 1942.	23,2	6,2	5	8	87	12
II	25. veebr. — 23. märts 1943 .	21,6	1,3	3	30	67	29

Esimese ja teise määramise vaheajal vähenes elustaimede arv 20% võrra. Kuna seemned hävinesid peamiselt juba esimeseks tähtajaks, siis edasine hävinemine langeb täielikult oraste mitmesugustele arenemisfaasidele (vt. tabel 5).

Tabel 5

Seisukord tärkamata külviga põldudel

Määramise tähtaeg	Määramise kuupäev	Seemneid proovis	Seemnete ja idandite seisukord pärast kasvatamist			Lumikatte paksus cm
			Mädanenud seemneid	Hävinenud idandeid	Elusaid seemneid ja idandeid	
I	23. nov. — 3. dets. 1942.	30,5	26	13	61	5
II	1. — 23. märts 1943.	24,6	26	25	49	30

On tähele pandav tunduv taimede hävinemise tõus: elustaimede ja -seemnete arv langes 61%-lt 49%-le, s. o. 12% võrra. Ometi näitasid need külvid väiksemat elujõulisuse alanemist kui tärganud orastega külvid. Et näidata, kuidas muutub hävinemine üksikute arenemisfaaside järgi, anname koondtabeli tärganud ja tärkamata külvide kohta (tabel 6).

Nii esimesel kui ka teisel määramise tähtajal osutasid väiksemat talvekindlust idandid nõelfaasis ja kuni 1 *cm*. Arenemisfaas 2—3 lehes näitas esimesel kasvatamise tähtajal kõrgemat talvekindlust kui 1-leheline faas; teiseks tähtajaks saavutavad mõlemad arenemisfaasid võrdse

Tabel 6

Seemnete idandite ja taimede elujõulisus %-des

Määramise tähtajad	Proovivõtmise kuupäevad	Seemned ja idandid			Taimed faasides		
		Seemned	Idand alla 1 *cm*	Idand üle 1 *cm*	Nõelfaas	1 lehes	2—3 lehes
I	21. nov. — 3. dets. 1942. . .	3	80	88	78	85	97
II	25. veebr. — 23. märts 1943.	2	44	61	51	75	72

taseme. Talirukki tunduv elujõulisuse langus esimese ja teise määramise vahel näitab, et talvitumise tingimuste halvenemine jätkus. On näha, et nende tingimuste halvenemisega talvekindlus mitmesugustel arenemisastmetel tunduvalt diferentseerub: kui esimesel määramise tähtajal vahe suurima talvekindlusega faasi (2—3 lehes) ja kõige väiksema talvekindlusega faasi vahel oli ainult 19%, siis teiseks tähtajaks see tõusis kuni 31%.

Vähe nihkunud on talvekindluse suhtes ka arenemisfaasid ise: esimesel perioodil langeb talvekindluse maksimum 2—3 lehe faasile, miinimum — nõelfaasile; teisel perioodil läheb maksimum üle 1 lehe faasile, miinimum — kuni 1 *cm* idanditele, s. o. maksimum ja miinimum lähevad üle varasematele faasidele. Toodud materjali põhjal, mis on esitatud seemnete, idandite ja taimede talvekindluse küsimuse kohta, võib teha järgmised järeldused:

1. Talirukki idanemata seemned evivad väga madalat talvekindlust ja isegi kõige soodsamatel talvitumistingimustel hävinevad õige suurel hulgal kohe talve algul. Seepärast rukkikülvid, mis lähevad talve alla selliste seemnetega, on määratud hävinemisele.

2. Tugevat talvekindluse tõusu näitavad seemned, mis on hakanud idanema. Nende talvekindlus soodsate talvitumistingimuste juures on võrdne 1 lehe faasis olevate orastega ja osutub kõrgemaks kui nõelfaasil. Seejuures idandid üle 1 *cm* evivad vähe kõrgemat talvekindlust kui idandid alla 1 *cm*.

Soodsate talvitumistingimuste juures niisugused külvid talvituvad võrdlemisi hästi.

3. Kõrgeimat talvekindlust omavad soodsate talvitumistingimuste juures rukkiorased 2—3 lehe faasis, keskmise talvekindluse — 1 lehe

faasis ja madalaima — nõelfaasis (võrsumisfaasi vaatluse all ei olnud). Talvekindluse vähenemise järgi toodud idandite ja seemnete faasid esinevad järgmises järjekorras: 1 — oras 2—3 lehes, 2 — idandid üle 1 *cm*, 3 — oras 1 lehes, 4 — idandid alla 1 *cm*, 5 — nõelfaas.

4. Karmimates talvitumisoludes on idandite ja oraste faasid talvekindluse vähenemise järgi järgmises järjekorras: 1 — oras 1 lehes, 2 — oras 2—3 lehes, 3 — idandid üle 1 *cm*, 4 — nõelfaas, 5 — idandid alla 1 *cm*.

Vahe kõrgeima ja madalaima talvekindlusega faaside vahel võrdub soodsatel talvitumistingimustel 19%, ebasoodsatel talvitumistingimustel see tõuseb kuni 31%.

5. 1—5-lehelise arenemisfaasi kõrvutamine täieliku võrsumisastmega näitas, et soodsate talvitumistingimuste juures erinevused kahe arenemisfaasi vahel ei olnud olulised, kuigi paremus jäi siiski võrsumisastmele.

Äärmiselt karmi talvitumise puhul (künkal, maksimaalse lumikatte juures mitte üle 5 *cm*) on aga tähele pandav teatav paremus 1—5-lehelisel arenemisfaasil. Viimasel juhul hävinesid orased võrsumisastmel täielikult, 1—5 lehes aga säilis 33% elustaimi.

Talvekindluse erinevused rukki arenemise erifaaside järgi on seletatavad esmajärjekorras taimedes sisalduva suhkru dünaamikaga. Soodsate talvitumistingimuste juures ei mängi erilist osa isegi suured erinevused suhkrusisalduses, sest et nähtavasti minimaalsemastki hulgast jätkub talvekindluse hoidmiseks küllalt kõrgel tasemel. Ebasoodsate talvitumistingimuste puhul aga omab suhkrusisaldus otsustavat tähtsust taime talvekindluseks.

Vaadeldes sellelt seisukohalt mitmesuguseid kasvu- ja arenemisfaase, võib märkida järgmist: idanditel puudub assimilatsioonivõime, seepärast nende suhkrusisaldus põhiliselt sõltub kasutamata süsivesikute varudest seemne endoplasmas; taimedel aga — suhkruvarud sõltuvad assimilatsioonilise tegevuse tingimustest enne talvitumist ja järgnevast dissimilatsioonist, mis toimub talvitumisel.

Seemnete idanemisel entsümaatilise protsessi tagajärjel tärklis muutub suhkruks ja liigub edasi kasvavasse idusse. Suhkru ladestumine idus toimub tugevamalt nähtavasti mitte tärkamise algfaasis, vaid vähe hiljem. Seepärast on talvekindlus üle 1 *cm* idanditel suurem kui alla 1 *cm* idanditel. Nõelfaasis tärklise varud seemnes järsult vähenevad. Nõelfaasis oleva idu assimilatsioonivõime on minimaalne; dissimilatsioon aga, mis on seotud hingamisega, on tugevamini väljendatud kui idanditel. Tagajärjena kujuneb suhkru bilanss selles arenemisastmes vähem soodsaks kui idanditel. Sellega ongi seletatav madal talvekindlus nõelfaasis.

Talvekindluse tõusu seaduspärasus nõelfaasist kuni 2—3-lehelise faasini on hõlpsalt seletatav. Selles perioodis sõltub talvekindlus mitte toiteainete varudest seemnes (mis selleks ajaks on pea täielikult juba ära kasutatud), vaid assimilatsiooni tingimustest. On täiesti ilmne, et normaalselt arenenud lehtedega orastel on suuremad suhkruvarude kogumise võimalused kui nõelfaasil.

Vastandiks üldiselt levinud arvamisele, et parim talvekindlus on rukkil selle täielikus võrsumisastmes, näitavad meie andmed, et 1—5-leheline faas täielikul lumepuudusel (küngal) osutub talvekindlamaks kui täielik võrsumisaste. Selle vastuolu seletust me näeme selles, et taimede hävinemise põhjused lumikatte puhul on teised kui lumeta olukorras. Kui esimesel juhul hävinemine on nähtavasti tingitud madalast temperatuurist, siis teisel juhul võib sellele tegurile lisanduda füsioloogiline kuivamine. Vee mitte kättesaamisel külmanud mullast jätkavad lehed lumepuudusel vee auramist. Loomulik, et lopsakalt arenenud lehtedega taimed võrsumisfaasis tugevalt auravad vett ja kiiremini hääbuvad füsioloogilise kuivamise tagajärjel.

Et siduda talviste vaatluste tulemusi andmetega külvide seisukorra kohta suvel, võeti juuni lõpul taimeproovid, mille järgi määrati taimede tihedus, õhukuiva massi kaal, umbrohtumine ja võrsumise energia (vt. tabel 7).

Tabel 7

Taimeproovide analüüsi tagajärjed

Põldude kategooria	Taimede arv 1 m^2 kohta	Taimede õhukuiva massi kaal 1 m^2 kohta	Võrsumine	Umbrohtude kaal 1 m^2 kohta g	Umbrohtumise %
1. Külvid sügisese oraseta	86	229	2,4	98	37
2. Külvid sügisese orasega	109	272	2,5	92	26

Proovid võeti samades kolhoosides ja punktides nagu talveperioodilgi. Talvised vaatlused elujõulisuse kohta põhiliselt kinnitusid suvistega.

Mitte üheski kolhoosis ei seemendatud täiendavalt talveks-tärkamata külve; need talvitusid ja andsid oraseid tiheduses, mis ligikaudu võrdub talveks-tärganud orastega külvide tihedusega. Kahjuks ei teostatud saagi arvutust punktide järgi, kuid silma järgi vaatlused näitasid, et saagid tärkamata külvidelt küllaldase külvimäära puhul ei olnud madalamad kui külvidelt sügisel-tärganud orastega. Sedasama tõendavad ka taimede proovide analüüsi tagajärjed. Taimede arvu, kuivaine

kaalu ja võrsumise poolest jäävad tärkamata külvid ainult vähe maha talveks-tärganud orastega külvidest.

Tabelis 8 on toodud rukki uurimise keskmised tagajärjed kõigis punktides kolmandal tähtajal 28.—29. juunini 1943, võrreldu na esimesel tähtajal — 21. nov. kuni 3. dets. 1942 — võetud proovide uurimise andmetega.

Tabel 8

Põllu kategooria	Arv 1 m^2 kohta	
	Seemneid ja taimi esimesel tähtajal	Taimi kolmandal tähtajal
Külvid sügisese oraseta	361	86
Külvid sügisese orasega	327	109

Kui oletada, et külvi algtihedus võrdub seemnete arvuga, siis elustaimede arv, mis jõudsid pea loomiseni, on orasteta talvitumise puhul 22%, sügisel-tärganud orastega külvidel — 40%.

Need andmed näitavad, kui suur on seemnete ja oraste hävinemine ebasoodsatel külvitingimustel (hilised külvitähtajad, külv kuiva mulda).

Elusseemnete ja -taimede arv (protsentides seemnete algarvust), mis on säilinud mitmesugusteks tähtaegadeks, on näha tabelist 9.

Elusseemnete ja -taimede % seemnete algarvust Tabel 9

Põllu kategooria	I tähtaeg november — detsember	II tähtaeg veebruar — märts	III tähtaeg juuni
Külvid sügisese oraseta	61	49	22
Külvid sügisese orasega	87	67	40

Juba talve algul näitavad tärkamata külvid seemnete hävinemist 39% suuruses, teiseks tähtajaks hävineb täiendavalt veel 12% ja kolmandaks 27%. Vaheajal esimesest kolmanda määramiseni vähenes elustaimede arv peaaegu kolmekordselt. Talveks tärganud külvid on elujõulisemad. Kuid kuna needki külvid omasid põhiliselt nõrgalt arenenud oraseid, siis nemadki näitavad tunduvat hävinemist. Tuleb alla kriipsutada, et isegi nendel külvidel on ka kevadine-suvine hävinemine kaunis tunduv.

Ebasoodsates tingimustes (külv kuiva mulda, hilised külvitähtajad) esineb suur seemnete ja taimede hävinemine, mis oli teada ka varemalt. Meie vaatluste andmed tõestasid seda eksperimentaalselt. See annab aluse järeldada, et rukkikülvi hilinemisel osutub kohustuslikuks nõudeks külvimäära suurendamine.

Põldude puhastamine umbrohtudest

Bioloogiateaduste doktor, prof. L. I. Kazakevitš

Ajakirjast „Sovetskaja Agronomia" nr. 1, 1946

Üheks tähtsamaks abinõuks meie sotsialistlike põldude viimiseks kultuurilisse seisukorda on nende puhastamine umbrohu seemnetest ja viljadest. Selles suunas teostati uurimusi Kagu Teraviljamajanduse Instituudi umbrohu vastu võitlemise laboratooriumi poolt alates 1933. a. kuni 1938. a. ja alustati nendega uuesti 1943. aastal. Vanemal teaduslikul kaastöölisel B. M. Smirnovil, kes töötas 1938.—1941. a. Saraatovi oblasti Samoilovski rajooni maaosakonna peaagronoomina, õnnestus lühikese aja jooksul täielikult puhastada rea majandite põllud nõmmekaerast.

Uurimiste läbiviimisel töötati laboratooriumi poolt välja ja rakendati rida täiesti uusi meetodeid umbrohtumise arvestamiseks: 1) umbrohuseemnete külvamine metallvõrgust poolsilindreisse, 2) idandite arvestamine väikestes mulla monoliitides, 3) seemnete pudenevuse määramine väikeste vattmadratsite ja marli abil.

Uurimisobjektideks olid kõige rohkem levinud ja kõige ohtlikumate umbrohtude liigid, millede seemned ja viljad kogunevad mulda (nõmmekaer, hiirehernes, kassitapud, päine rebashein, hanimalts, harilik malts jt.).

Umbrohuseemnete hulga vähenemine mullas toimub idanemise ja idanevuse kao arvel. Osa umbrohuseemneid kaotab eluvõime seoses nende vanusega, küpsus- ja väljakujunemisastmega, idanemisprotsessi kestusega ja muude bioloogiliste iseärasustega. Seega toimub seemnete osaline hävinemine pidevalt, kuid selle tähtsus, nagu kindlaks tehti, on suhteliselt väike.

Peamiseks teeks mulla puhastamiseks umbrohuseemneist on nende idanemise stimuleerimine ühes idandite edasise hävinemise ja tärganud oraste hävitamise kindlustamisega. Kuid umbrohu seemnete ja viljade üheaegset hävitamist pinnases raskendavad kõigepealt üksikute liikide idanemise mitmesugused bioloogilised iseärasused, nende nõudlikkus soojuse ja muude tegurite suhtes, samuti seemnete mitmesugune seisukord sõltuvalt nende vanusest, valmimise ja säilivuse tingimustest jne.

Mitmesuguste umbrohuliikide seemned ja viljad võivad mullas eluvõimelistena püsida eri aegade jooksul. Mõned neist hävivad 1—2 aasta pärast, teised hoiduvad mullas alal üle 10 aasta. Asi muutub keerulisemaks veel selletõttu, et üks ja sama seeme või vili idaneb selle aja jooksul isesuguselt, sõltuvalt puhkeperioodi läbitegemisest. Puhkeperiood kestab mõnel umbrohul (kassitapud, hirsid jt.) sageli kuid ja koguni aastaid. Valmimata seemned ja viljad on harilikult suure idanevusega, kuid lähevad valmimisel üle puhkeperioodi ja seoses sellega hakkavad idanema nõrgemalt ja võivad üldse mitte tärgata. Edasi toimub üksikute seemnete väljatulek sügavast puhkeperioodist eri kiirusega. Esimeses järjekorras lõpeb harilikult loote enda ettevalmistumine idanemiseks, seejärel muutuvad välised ja sisemised kestad läbitungitavaks hapnikule ja veele. Seega viivitus umbrohuseemnete ja -viljade idanemisel sõltub mitte ainult kestade läbitungitavusest, vaid teatud aja jooksul ka loote enda seisukorrast. Uuemad andmed võimaldavad kindlaks teha umbrohtude (nõmmekaera jt.) seemnete ja viljade teiskordse idanemise fakte puhkeperioodil, mis toimuvad teatavatel tingimustel. Sellest seisukorrast väljatulekuks on vaja teistsugust tegurite kokkusattumist.

Ühel ja samal taimel võivad seemned ja vili erineda veel olulisemalt mitte ainult bioloogiliste iseärasuste, vaid ka morfoloogiliste tunnuste poolest. Seni tunti seemnete ja viljade heterokarpiat väikese arvu umbrohuliikide juures. Meie uurimused näitasid, et sel nähtusel on ulatuslikum levik ja kaunis suur tootmistähtsus. Suur vahe on morfoloogilistes tunnustes ja bioloogilistes iseärasustes hariliku maltsa oliivroheliste ja mustade viljade vahel, valge hanimaltsa pruunide ja mustade seemnete vahel, linnurohu suviste ja sügiseste viljade vahel, sinkjashalli ja rohelise hiireherne tumedate ja heledate viljade vahel jne.

Kõige tähtsamaks osutub esmakordselt kindlakstehtud viljade heterokarpia hariliku nõmmekaera juures. Igas nõmmekaera pöörise peas on harilikult 2—3 vilja. Teine vili erineb esimesest, alumisest, oma mõõtudelt. Kolmas vili erineb teistest veel järsumalt mitte ainult oma veel väiksematelt mõõtudelt, vaid ka kujult, ohte pikkuselt ja kinnituskohalt, õiesoomuste ehituselt jm. Hiljem õitsele puhkevad ülemised viljad valmivad varem ja pudenevad esimeses järjekorras, umbrohustades peamiselt mulda. Suured alumised viljad hoiduvad pöörises kauem ja satuvad viljakoristamisel suuremal hulgal teravilja hulka. Puhastamisel eraldatakse väiksemad viljad välja, suuremad viljad aga jäävad teravilja raskesti eraldatavaks lisandiks.

Nõmmekaera suurtel viljadel on lühike puhkeperiood, mitte üle 2—3 kuu. Kevadel võivad suuremad viljad, mis on alal hoidunud seemneviljas ja millel on täielik idanevus, edukamalt konkureerida kultuurtaimedega. Põllule pudenenud suured viljad võivad osaliselt hävineda sügisel või talvel pärast puhkeperioodist väljatulekut, ülejäänud aga

kindlustavad lopsaka orase tärkamise kevadel. Toiteainete suure varu tõttu võivad suured viljad üles tõusta suurest sügavusest (kuni 20 *cm*), kuigi nad ilmuvad mõninga hilinemisega.

Mida väiksemad on nõmmekaera viljad, seda suurem on neil puhkeperiood, mis viljapea kõige väiksemail, kolmandail viljadel kestab üle aasta-poolteise. Esimese 4—5 kuu jooksul ei idane need viljad üldse, ülejäänud aja jooksul normaalne idanevus tõuseb järk-järgult kuni 100%-ni. Seetõttu võivad niisugused viljad mullas kauem säilida ja neile peavad eriti tõhusalt mõjuma mitmesugused stimulatsioonid, näit. skarifikatsioon, termiline mõjutamine ja kesta purustavad bioloogilised tegurid (seened ja pisikud). Väikeste viljade arvel toimub võib-olla ka nõmmekaera konservumine söötidel. Põuases kagus esineb isegi 7—8-aastase söödi üleskündmisel harutihti külvide massiline umbrohtumine nõmmekaeraga, mille viljad säilisid pinnases sunnitud puhkeseisukorras. On andmeid, et niiskemais tsoonides nõmmekaera viljad hävivad juba 2—3 aastaga.

Mitmesugused umbrohugrupid erinevad idanemise optimaalsete temperatuuride poolest. Näiteks hanimaltsa, hariliku maltsa, linnurohu, kassitappude ja teiste umbrohtude orased ilmuvad ainult kevadel madalate temperatuuride juures (umbes 5—10°); talvituvad ja talvised umbrohud idanevad kõige paremini sügisel (10—15° juures); paljud suvised umbrohud vajavad idanemiseks pinnase soojenemist üle 15°, optimaalse temperatuuri 20—25° juures; paljud mitmeaastased umbrohud aga idanevad kõige paremini 30—35° juures.

Kõik need asjaolud teevad komplitseerituks pinnase puhastamise seemnetest ja raskendavad nende üheaegset ja täielikku hävitamist.

Teiselt poolt uuemad andmed, mis valgustavad umbrohuseemnete ja -viljade hävinemise küsimust, annavad tootmise alal töötaja käsutusse vahendi pinnase kiiremaks puhastamiseks seemnealgete varudest. Umbrohuseemnete ja -viljade täieliku bilansi kindlakstegemisel ühes kogu sissetuleku ja väljamineku nähtava osa arvestamisega juhtisime tähelepanu suureulatuslikule seemnete hävinemisele, mis mitmevõrra ületab tärganud oraste hulka. Vaatlused põldudel ja selleks eriti korraldatud katsed võimaldavad kindlaks teha seemnete nii suure hävinemise põhjuse.

Mulla puhastamine umbrohuseemnete varudest toimub üldiselt idanemise tekitamisega mullaharimisel. Maa harimist sel otstarbel on soovitav teostada niiviisi, et umbrohuseemned välja keerata maapinnale lähemale ja panna nad tärkama. Seni peitus peamine viga selles, et umbrohuseemnete idanemise üle otsustati ainult tärganud oraste hulga järgi. Arvati, et tärkamata seemned ei ole hoopiski idanenud. Niisuguseid ebaõigeid järeldusi tehti katsete alusel, millede puhul umbrohuseemned ja -viljad asetati eri sügavusele ja mis näitasid, et enamik

umbrohtudest ei tärka sügavusest alla 4—6 *cm*. Vastupidi neile laialt levinud ettekujutustele toimub mulla umbrohuseemneist puhastamise protsess hoopis teisiti. Nagu meie uurimistega on kindlaks tehtud, võivad umbrohuseemned idaneda pärast mullaharimist kogu kobestatud kihis, kus tekib tähtsaimate vajalike tegurite — niiskuse, temperatuuri ja õhustuse — soodus ühinemine. Umbes poole kuu jooksul pärast seda on märgata umbrohuseemnete ja -viljade massilist idanemist kogu läbiviidud mullaharimise sügavuses. 2—3 nädala pärast hakkab see puhang vaibuma ja lõpeb täielikult koos pinnase tihenemisega ja idanemise tingimuste halvenemisega. Uueks massiliseks idanemiseks on vaja uut stimulatsiooni teiskordse harimise näol. Osa idanenud seemneist ja viljadest, mis asetsevad peamiselt pealmises mullakihis, võib anda oraseid, kuid sügavamais kihtides võib sageli tähele panna idanenud seemnealgete peaaegu täielikku „nägematut" hävinemist. On kindlaks tehtud, et kõik maapinnale välja tulemata jäänud idandid hävivad 2—3 nädala pärast, olles ära tarvitanud toiteainete varu oma seemnes. Nigelad ja poolvalminud seemnealged moodustavad lühemaid ja nõrgemaid võsusid ja hävivad pinnases kiiremini. Puhkeperioodist väljatulnud seemned, või seemned, mis on idanemiseks stimuleeritud mehaanilise mõjutamisega (katkihõõrdumine mullaosakeste ja põlluharimisriista vahel, skarifikatsioon), samuti termilise mõjutamise tagajärjel (külmutamine, soojendamine), võivad pärast sügavat harimist idaneda ja seetõttu peaaegu täielikult hävineda. Kuid osa puhkeperioodis olevaid värskeid seemneid ja osa stimuleerimata kivikõvasid seemneid säilib mullas eluvõimelisena (konservumine).

Protsess mulla puhastamiseks umbrohuseemneist ei kulge kagus mitte alati ja mitte igal juhul ühesuguselt. Hooaja jooksul toimub seemnete suurim hävinemine kevadise sügava harimise juures ja väiksemal määral sügisel. Kevadel tekib suurema osa umbrohtude idanemiseks vajaliku vee-, temperatuuri- ja õhurežiimi kõige soodsam ühinemine. Suvel, seoses pinnase kõrge soojenemise, ülekuivamise ja tihenemisega, väheneb umbrohuseemnete massiline idanemine tugevasti ja mõnede gruppide juures kaob hoopis.

Mullaharimisele järgneva seemnete ja viljade idanemise ja kobestatud kihi kogusügavuselt tärkamata jäänud umbrohuseemnete hävinemise kohta kindlakstehtud fakt omab määratu suurt tootmistähtsust ja sunnib kriitiliselt revideerimisele võtma agrotehnika võtteid võitluses noorte umbrohtude vastu.

Sellest seisukohast lähtudes tuleb palju kõrgemalt hinnata sügavkünni tähtsust, mis teostatakse sügisel või kevadel ja mis asetab umbrohuseemned sügavale. Sügavkünni juures tõuseb tugevasti pinnase puhastumine suures sügavuses tekkinud idandite nägematu hävinemise arvel, kuna umbrohtude orased tekivad suure hilinemisega, väiksemal

hulgal ja väikesest sügavusest. Madalkünni juures on seoses seemnete madala asetsemisega märgata rohket umbrohtude tärkamist ja külvide tugevat umbrohtumist, ainult künnihorisondi osa puudulikku puhastumist ja seemnete suuremat konservumist. Põuastes tingimustes võib pinnase puhastamiseks umbrohuseemnete varudest samasugust efekti nagu sügavkünd anda sügav kobestamine, mis on teostatud põhjakobestaja või selletaolise riistaga. Kesapõldude harimisel ei ole mullakihti ümberpöörava tööriista kasutamine igakord võimalik pinnase suure ülekuivatamise ohu tõttu. Neis tingimustes võib mustkesa kevadine sügavkobestamine eduga asendada kesa ümberkündmist. Sügavkobestavaid tööriistu võidakse kasutada ka muudel harimistöödel, nagu mulla ettevalmistamisel suviviljade alla jne.

Samuti selgub sügiskünni uus paremus võrreldes kevadkünniga. Umbrohu idanemine sügisel üles küntud põllul toimub kaks korda: kohe pärast kündmist sügisel ja teiskordselt kevadel. Sedalaadi kõrvalekaldumine üldreeglist on seletatav mulla kujunemise ja jää sulamise mehaanilise mõjuga. Väike kevadine mullavajumine sügisel üles küntud kesapõllul ei takista umbrohu idanemist, kuid raskendab idandite tärkamist. Seetõttu on külvid sügisel üles küntud põldudel umbrohust märksa rohkem vabad kui kevadise künni juures.

Selles mõttes on mustkesal suuri paremusi, võrreldes varajase kesaga. Puhastamisprotsessi käik näitab sügisese ja kevadise sügavkünni erilist tähtsust. Samoilovski rajooni Molotovi-nimelises kolhoosis oli mustkesal juba mai alguseks hävitatud 92,9% kõigist nõmmekaera varudest ja suve jooksul hävines veel ainult 5,6%. Tegelikult puhastas mustkesa pinnase nõmmekaerast täielikult, muudest umbrohtudest 50—80%-liselt. Varajasel kesal säilib nõmmekaera kuni 20% ja muid umbrohtusid veel rohkem. Hiline kesakündmine alandab järsult pinnase umbrohuseemneist puhastamise efektiivsust. Nõmmekaera levik kagus on tõsiseks takistuseks põhikultuuri — suvinisu — külvipinna taastamisele. Bioloogilised uurimused, teaduslike asutiste ja kolhooside kogemused, eesrindlike kolhooside, terve rea masina-traktorijaamade ja rajoonide põldude puhastamise tulemused tõestavad võimalust — täielikult hävitada nõmmekaera varu mullas kõigil põllumaadel 3—4 aasta jooksul. On vaja kiiresti likvideerida kagu põldude nõmmekaeraga umbrohtumine, mis on täiesti teostatav lähemal ajal, kohuslikul tingimusel, et hoidutakse põldude uuest umbrohtumisest, s. o. nõmmekaera sisseviimisest seemneviljaga (karanteeni sisseseadmine), rakendatakse väljatöötatud agrotehnikat ja võetakse tarvitusele õiged külvikorrad.

Uued põhimõtted umbrohu seemnete ja viljade varude hävitamiseks võimaldavad välja töötada maaharimise täiuslikemaid meetodeid ja süsteeme, mis tagavad põldude kiirema puhastamise umbrohust ja põllumajanduskultuuride viljakuse tõusu.

Sõnniku ratsionaalsest kasutamisest

Põllumajandusteaduste kandidaat I. P. Mamtšenkov

Ajakirjast „Sovetskaja Agronomia" nr. 1, 1946

Teatavasti kuuluvad sõnniku koostisse kõik taimede kasvuks ja arenemiseks vajalikud toite-elemendid. Sääraste toite-elementide vahekord sõnnikus, nagu lämmastik, fosfor ja kaalium, on enam-vähem püsiva iseloomuga ja arvulises väljenduses annab see ligikaudu vahekorra 2 : 1 : 2.

Teisiti öeldes, lämmastikku ja kaaliumi on sõnnikus peaaegu ühepalju, fosforit aga on kaks korda vähem kui lämmastikku ja kaaliumi. Hästilagunenud sõnnikus fosfori suhteline sisaldus üldreeglina tõuseb. Umbes samas vahekorras võetakse tähendatud elemendid mullast välja nii üksikute kultuuride saagiga kui ka külvikorra kõigi kultuuride kogusaagiga.

Esimesel pilgul näib, et sõnnik on toite-elementide vahekorra seisukohast lähtudes üks täiuslikumaid väetise liike. Tegelikult aga ei ole see nii. Lämmastik, fosfor ja kaalium on sõnnikus niisuguste ühenditena, mis mineraliseeruvad mullas kaugeltki mitte võrdse kiirusega, ja on sellele vastavalt erisuguselt kättesaadavad taimedele.

Õige ettekujutus sellest, missugused sõnniku toite-elemendid ja millisel määral on kättesaadavad taimedele, omab otsustavat tähtsust sõnniku ratsionaalsete kasutamisviiside süsteemi kindlaksmääramisel.

Käesoleva ajani kogutud eksperimentaalne materjal võimaldab anda enam-vähem kindla vastuse ülesseatud küsimustele.

On teada, et mitte kõik lämmastikühendite liigid ei ole ühteviisi kättesaadavad taimede toitmiseks. Taimedele kõige kättesaadavamaiks lämmastikühendite liikideks on ammoniaak ja nitraadid. Poolhaudunud sõnnikus lämmastikhappesoolasid (nitraate) tegelikult ei ole. Nitraadid tekivad ammoniaagi-lämmastikust sõnniku lagunemisel mullas.

Sõnniku orgaanilised, keerulisemad lämmastikühendid ei ole praktiliselt taimede toitmiseks kättesaadavad ja muutuvad kättesaadavaks sedavõrd, kuivõrd nad mikrobioloogiliste protsesside toimel võtavad ammoniaagi ja nitraatide kuju.

Härilikus poolhaudunud sõnnikus on lämmastiku-ammoniaaki umbes 10% kogu lämmastiku hulgast sõnnikus, sõnniku hoidmisel niiskel ja hästi tihendatud kujul ulatub lämmastiku ammoniaagisisaldus 20 ja

enam protsendini. Teisiti öeldes, sõnnik sisaldab taimede toitmiseks vahetult kättesaadavat lämmastikku paremal juhul mitte üle ühe neljandiku sõnnikus leiduvast lämmastikust, üldreeglina aga veelgi vähem.

Niivõrd kui sõnnik edasi laguneb ja huumuseks muutub, väheneb ammoniaagilise lämmastiku sisaldus järk-järgult: osa haihtub, teine osa võtab nitraatide kuju ja edasise denitrifikatsiooni tulemusena võib sõnnikust kaduda hariliku lämmastiku kujul. Ammoniaagi kolmas osa tarvitatakse mikroorganismide poolt ja muutub keerulisteks orgaanilisteks ühenditeks, mis ei ole taimedele vahetult kättesaadavad. Üldine lämmastiku protsentuaalne sisaldus huumuses, võrreldes poolhaudunud sõnnikuga, suureneb, kuid selle kättesaadavus taimedele väheneb. Taimedele kõige kättesaadavamaks sõnniku elemendiks on kaalium. Kuni 70—80% kaaliumi poolhaudunud sõnnikus lahustub kergesti vees ja seda võivad taimed vahetult kasutada.

Fosforil on vahepealne koht lämmastiku ja kaaliumi vahel. Fosfor on taimedele kättesaadavam kui lämmastik ja vähem kättesaadav kui kaalium.

On kindlaks tehtud, et sõnnik kui fosfori allikas ei jää maha üks-kõik millisest fosforhapet sisaldavast mineraalväetisest, eriti superfosfaadist, seda sageli koguni ületades.

Laialt levinud arvamine selle kohta, et sõnnikus on taimedele kättesaadaval kujul lämmastikku palju rohkem kui fosforit ja kaaliumi, ei vasta tegelikkusele. Tõsi küll, väga sageli, eriti leetmaadel, mõjub sõnnik saagi suurenemisele eeskätt lämmastikuga, mitte fosfori ja kaaliumiga. Kuid see tuleb sellest, et tähendatud maadel on lämmastikust suurem puudus kui fosforist ja kaaliumist ja seetõttu ei kasutata sõnniku fosforit ja kaaliumi lämmastiku vähesuse tõttu täielikult ära, kuigi nad on taimedele täiesti kättesaadavad.

Fakti, et sõnniku väetamistoime täielikumaks kasutamiseks on sõnnikul puudu lämmastikust ja mitte fosforist ning kaaliumist, kinnitavad põldudel tehtud katsete tulemused.

Näiteks Moskva-lähedases sovhoosis „Lesnõje Poljanõ" saadi põldudel 1937. aastal tehtud katsetel järgmised loomapeedi saagid (tabel 1).

Tabeli 1 andmeist nähtub, et loomapeedi saak väetamisel sõnnikuga ja sõnniku ning superfosfaadiga või sõnniku ja superfosfaadi ning kaalisoolaga oli peaaegu ühesugune. Saagi suurenemine fosfori lisandamisega sõnnikule moodustab 18 ts./*ha*, fosfori ja kaaliumi lisandamisega — 34 ts./*ha*.

Koos sõnnikuga lisaks superfosfaadile ja kaalisoolale veel lämmastikväetise (ammooniumsulfaadi) andmine tõstis loomapeedi saaki 160 tsentnerile hektaarilt.

Tabel 1

Katse variandid ja loomapeedi saak (ts./ha)

	Väetamiseta	Sõnnikut 40 *t/ha*	40 *t* sõnnikut + 4 ts. superfosfaati 1 *ha* kohta	40 *t* sõnnikut + 4 ts. superfosfaati + 2 ts. 40%-list kaalisoola 1 *ha* kohta	40 *t* sõnnikut + 4 ts. superfosfaati + 2 ts. 40%-list kaalisoola + 4 ts. ammooniumsulfaati 1 *ha* kohta
Saak	460	624	642	658	784
Saagi lisand mineraalväetistest . .	—	—	18	34	160

Selle katse tulemused näitavad, et sõnniku mõju piirab eeskätt kättesaamatu lämmastik sõnnikus, mitte aga fosfor ja kaalium. See tähendab, et fosfor ja kaalium on sõnnikus kättesaadavamal kujul kui lämmastik.

Samale järeldusele viivad rikkalikult sõnnikut saanud muldade uurimised.

1938. aastal võeti Timirjazevi Põllumajanduse Akadeemia katsepõllul muldade proovid põlluribadelt, mida 22 aasta jooksul iga aasta väetati sõnnikuga ja mis ühel juhul olid pidevalt kesa all, teisel juhul aga pidevalt rukki ja kartuli all. Selle aja jooksul anti igale põlluribale ühe hektaari kohta umbes 500 tonni sõnnikut.

Võetud mullaproovidega viidi läbi vegetatsiooniline katse, millega uuriti kaera reageerimist mitmesuguste mineraalväetiste mullale lisandamisele. Tabelis 2 on toodud katse skeem ja saagi andmed.

Tabel 2

Teraviljasaak nõu kohta (g)

Pinnase proovid	Kontroll	Lämmastik	Fosfor	Kaalium	Lämmastik, fosfor	Lämmastik, fosfor, kaalium
Pidevalt rukis . .	9,6	16,2	10,2	11,4	18,5	18,0
Pidevalt kartul . .	7,1	16,8	8,4	7,3	17,8	20,4
Pidevalt kesa . .	14,8	20,4	15,5	13,8	19,2	20,6

Katsel kaeraga (tabel 2) taheti määrata bioloogilise meetodiga, milline toite-elementidest koguneb suuremal määral mulda ta süstemaatilisel väetamisel sõnnikuga.

Uurimiste tulemusena osutus, et katse kõigi variantide juures kaer ei reageerinud fosforhappe- ja kaaliväetise lisandamisele mullale, sõltumata sellest, kas neid väetisi lisandati harilikus kombinatsioonis või

muude mineraalväetiste liikide taustal. Katse üksikute variantide juures ilmnenud fosfori või kaaliumi mõningane positiivne või negatiivne mõju (kontrolliga võrreldes) oli niivõrd väike, et see mõju ei lähe välja katse vea piiridest. Tunduv kaerasaagi suurenemine on tähelepandav eranditult kõigi lämmastikuga tehtud katse variantide juures. Seega näitavad katse tulemused, et kõigis kolmes mullas, vaatamata sõnniku pikemaajalisele ja süstemaatilisele kasutamisele, on toitmisel piiravaks elemendiks lämmastik. Fosforit ja kaaliumi oli kättesaadaval kujul ilmselt üliküllluses, kuna nende andmisele mullale taim ei reageerinud sugugi.

Fakt, et tähendatud reeglipärasus teravalt väljakujunenud vormis esineb ka alaliselt kesa all olevas mullas, s. t. tingimustes, millede juures ei ole võimalust sõnnikuga kaasatoodavate toite-elementide mullast väljavõtmiseks, näitab, et mullas toimuvad lämmastiku kadumise või taimedele kättesaamata vormideks muutumise protsessid.

Mulla keemiline analüüs lubab teha järelduse, et sõnnikuga kaasatoodav lämmastik, kuivõrd seda ei kasuta taimed, kaob suurel määral künnitasapinnast jäljetult ja väiksemal määral läheb üle väheliikuvaisse orgaanilistesse ühenditesse.

Mitmeaastased katsed sõnniku toime uurimiseks külvikorras põldudel (Askovi katsejaam Taanis, Mironovi katsejaam Kiievi oblastis, Dolgoprudnoje katsepõld Moskva oblastis jt.) viivad järeldusele, et sõnniku lämmastiku taimede poolt kasutamise koefitsient kogu sõnniku toime ajal külvikorra mitmes rotatsioonis ei ületa paremal juhul 50%, kuna aga sõnniku fosfori ja eriti kaaliumi kasutamise koefitsient on soodsate tingimuste juures palju suurem.

Kõik ülaltoodud uurimised lubavad teha järelduse, et sõnnik oma loomult ja nende protsesside poolest, mis toimuvad sõnniku ja mulla vastastikuse mõjutamise tulemusena, kuulub niisuguse väetiseliigi hulka, milles lämmastik on taimede toitmiseks vähem kättesaadav kui fosfor ja kaalium. See aga ei tähenda, et sõnniku praktilise kasutamise tingimustes tuleb sõnniku kõige ratsionaalsema kasutamise otstarbel teda igal juhul kasutada koos mineraalsete lämmastikväetistega. Selle küsimuse lahendamine oleneb suurel määral sellest, missuguse kultuuri alla ja missugusel külvikorra-põllul sõnnikut kasutatakse.

Sõnniku peamist massi kasutatakse harilikult kesapõllul taliviljakultuuride alla ja väiksemal määral külvikorra suviviljapõllul kartuli, teravilja ja tehniliste kultuuride alla.

Puhtal kesal, selle õigeaegse ja õige harimise korral, koguneb mulda suurel hulgal nitraatlämmastikku, mille ratsionaalseks kasutamiseks on vaja mullale anda suurel hulgal fosforhapet sisaldavaid väetisi. Sõnniku andmine hästiharitud puhtale kesale võib viia sõnniku ja mulla lämmastiku mittetäieliku kasutamiseni fosforivähesuse tõttu. Sõn-

niku kasutamisel suviviljapõllul võib esineda mulla lämmastiku nõrga mobiliseerimise tingimustes fosfori ja kaaliumi puudulik kasutamine, kuna siin annab end tunda lämmastiku vähesus.

Selle olukorra illustreerimiseks, et kesapõllul tuleb väetiste kõige ratsionaalsema kasutamise otstarbel sõnnikut eeskätt ühendada fosforhapet sisaldavate väetistega, suviviljakultuuride alla aga lämmastikväetistega, toome Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Agro-Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi Keskkatsejaama põldude katsete tulemused 1937. ja 1938. a. kohta (tab. 3).

Talirukki ja suvinisu alla anti sõnnikut arvestusega 20 tonni hektaari kohta, kartuli alla — 30 tonni hektaari kohta.

Lämmastikku anti ammooniumsulfaadi kujul, arvestusega 45 *kg/ha* puhast lämmastikku talirukki ja suvinisu alla ja 60 *kg/ha* kartuli alla. Fosforit ja kaaliumi anti kõigi kultuuride alla superfosfaadi ja 30%-lise kaalisoola kujul, arvestusega 60 *kg/ha*.

Talirukki alla anti sõnnikut kesa kevadkünnil, mineraalväetist — kesa teiskordsel kündmisel.

Kartuli ja suvinisu alla anti sõnnikut ja mineraalväetisi kevadel sügisese künni ümberkündmisel. Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Agro-Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi Keskkatsejaama muld on raske keskleetmullane saviliivamaa.

Kõige suuremaid rukkisaake saadi väetamisel sõnnikuga ja fosforiga mineraalväetiste kujul, suvinisu ja kartuli kõige suuremaid saake aga — katse variantide juures sõnnikule lämmastiku juurdelisamisega (tab. 3).

Üleliidulise Väetiste, Agrotehnika ja Agro-Mullateaduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt on viimaste aastate jooksul välja töötatud viis sõnniku komposteerimiseks fosforiidijahuga, mis võimaldab suurel määral lahendada probleemi sõnniku ja fosforiidijahu ratsionaalseks kasutamiseks kesapõllul.

Tabel 3

Põllukultuuride saak väetamisel sõnniku ja mineraalväetiste mitmesuguste variantidega (ts./ha)

Kultuurid	Kontroll	Sõnnik	Sõnnik + lämmastik	Sõnnik + fosfor	Sõnnik + lämmastik ja fosfor	Sõnnik + lämmastik, fosfor ja kaalium
Talirukis	16,2	19,4	20,6	21,2	24,1	24,0
Suvinisu	9,4	12,1	14,8	12,1	15,4	15,8
Kartul	167,0	205,4	267,8	194,8	264,5	272,4

See komposti valmistamise tehnika on äärmiselt lihtne ja seda on võimalik kergesti teostada ükskõik millises kolhoosis ja sovhoosis. See tehnika seisneb selles, et enne sõnniku asetamist hoidlasse või lahtisesse riita lisatakse talle üks kuni kaks protsenti fosforiidijahu, mis segatakse sõnnikuga hoolikalt segi. Sõnniku ja fosforiidijahu parimat segunemist võib praktilistes tingimustes saavutada järgmiselt. Enne lehmalauda, hobusetalli või sigala puhastamist sõnnikust puistatakse sõnnikule latrites vastav hulk fosforiidijahu. Edasi toimub ruumi puhastamine sõnnikust harilikus korras, mille tagajärjel saavutatakse sõnniku ja fosforiidijahu kõige täielikum segunemine. Iga täiskasvanud veise kohta kõigub fosforiidijahu ööpäevane annus 200—400 *g* piirides. Fosforiidijahu ja sõnniku segunemine on vähem täielik sel korral, kui fosforiidijahu puistatakse kihtidena sõnnikusse selle paigutamisel hoidlasse või lahtisse riita.

Sõnniku hoidmisel soojendamata ruumides, nagu seda veel sageli praktiseeritakse paljudes kolhoosides ja eriti palju kolhoosnikute isiklikul kasutamisel olevate loomade pidamisel, puistatakse fosforiidijahu tähendatud annuses loomade alla latrites iga kord enne aluspõhu andmist.

Sõnniku ja fosforiidijahu vastastikuse toime tulemusena suureneb nii sõnniku enda kui ka fosforiidijahu väetamistoime.

Fosforiidijahu mõjul valmib sõnnik kiiremini, tõuseb humiinistumisaste, samuti taimede poolt lämmastiku kasutamise koefitsient.

Sõnnikus toimuvate protsesside mõjul muutub fosforiidijahu omakorda taimedele kättesaadavamaks.

Võrdlemisi arvukate vegetatsiooniliste ja põllukatsetega on kindlaks tehtud, et sõnnik, mis on komposteeritud fosforiidijahuga ja kasutatud puhtal kesapõllul taliviljakultuuride alla või väikeste mineraallämmastiku annuste foonil suviviljakultuuride alla, seisab oma väetamistoimelt tunduvalt kõrgemal samasuurest hulgast sõnnikust ja fosforiidijahust, mis on antud mullale ilma nende eelkäiva komposteerimiseta. Fosforiidijahuga komposteeritud sõnniku suur väetamistoime säilib ka teise kultuuri juures (järeltoimel), mida on näha ka tabelis 4 toodud põllukatsete tulemustest.

Sõnnikut anti kartuli alla arvestusega 30 *t/ha*, talirukki alla — 20 *t/ha*.

Katsetel kartuliga väetati põldu enne sõnniku andmist ammoniaagisalpeetriga ja kaalisoolaga, arvestusega 60 *kg/ha*. Suvinisu tuli teise kultuurina pärast kartulit (1939. a.). Kartuli väike saak esimese katse puhul on seletatav tugeva põuaga 1939. aastal.

Võrreldes saagi andmeid katse kolmanda ja neljanda variandi järgi, nähtub, et fosforiidijahuga komposteeritud sõnnikuga väetamisel on kõigi katsealuste kultuuride saak kõrgem kui väetamisel samasuure

Katse skeem	1939. a.			1940. a. Suvinisu	
	Kartul	Kartul	Talirukis	Saak (ts./*ha*)	Fosfori väljavõtmine (*kg/ha*)
Ilma väetamiseta	66,4	233,8	15,0	12,1	21,9
Sõnnik	78,4	306,4	—	14,7	32,8
Fosforiidijahuga komposteeritud sõnnik	108,1	353,0	21,2	16,7	46,5
Sõnnik + fosforiidijahu ilma eelkäiva komposteerimiseta	98,9	313,7	20,1	15,5	43,2

hulga sõnniku ja fosforiidijahuga, mis on antud mullale ilma nende eelkäiva komposteerimiseta.

Üksikasjalisemate uurimistega, mida ei ole võimalik käesolevas artiklis ära tuua, on kindlaks tehtud, et sõnniku ja fosforiidijahu komposteerimise tagajärjel tõuseb järsult fosforiidijahu fosfori liikuvus, mistõttu ta taimede poolt kasutamise koefitsient kasvab poolteisekordselt, mõnikord aga veelgi rohkem.

Millega on siis seletatav, et fosfori kättesaadavus taimedele fosforiidijahust suureneb fosforiidijahu komposteerimisel sõnnikuga? Uurimised selles küsimuses viivad järeldusele, et peamisteks põhjusteks sõnniku positiivsel toimel fosforiidijahule on järgmised:

1. Sõnniku orgaanilise aine lagunemisel osa fosforiidijahu fosforist läheb üle mikroorganismide plasma orgaanilistesse ühenditesse. Fosforit sisaldavate orgaaniliste ühendite edasisel lagunemisel fosfor vabaneb taimedele kättesaadaval kujul.

2. Komposteerimisel tekitab sõnnik suure hulga ammooniumi, kaaliumi ja teiste ühevalentsete metallide humaate (humiinhapete soolasid). Tähendatud humaatide ja fosforiidijahu vastastikuse toime tagajärjel tekivad ühelt poolt lahustumatud kaltsiumhumaadid ja teiselt poolt fosfori liikuvamad ühendid ammooniumiga ja kaaliumiga.

See protsess on üheks fosforiidijahu lagunemise kõige olulisemaks põhjuseks, mida on näha tabelis 5 toodud laboratoorse katse tulemustest. Selle katse teostamiseks küllastati sõnnikust eraldatud humaathappeid naatriumi, kaaliumi ja ammooniumiga.

Fosforiidijahust saadud humaate komposteeriti kahe kuu vältel liivas, misjärel kompostides tehti kindlaks vees lahustuv fosforhape.

Nagu toodud andmeist nähtub, oli vees lahustuva fosforhappe (P_2O_5) sisaldus humaatides endis väike. Ainult fosforiidi komposteerimisel liivaga läks lahusesse umbes 1 *mg* P_2O_5. Ammooniumhumaadi toimel suurenes vees lahustuva P_2O_5 hulk umbes 20 korda, kaaliumhumaadi toimel 30 korda ja naatriumhumaadi toimel 50 korda.

3. Kolmandaks põhjuseks sõnniku positiivsel toimel fosforiidijahule on lämmastikhappe lahustav toime fosforiidijahule. See protsess toimub üldiselt pärast komposti viimist mulda. Lämmastikhape tekib sõnniku ammoniaagi nitrifitseerumise protsessis. Ammoniaagi nitrifitseerumise tagajärjel tekkiv lämmastikhape reageerib eeskätt fosforiidijahuga, mitte aga mulla alustega, kuna fosforiidijahu on kompostis tihedamas kontaktis sõnnikuga.

Tabel 5

Vees lahustuva P_2O_5 sisaldus 100 g komposti kohta

Katse skeem	Naatriumhumaat		Kaaliumhumaat		Ammooniumhumaat	
	P_2O_5 (*mg*)	Fosforiidiga antud P_2O_5 %-des	P_2O_5 (*mg*)	Fosforiidiga antud P_2O_5 %-des	P_2O_5 (*mg*)	Fosforiidiga antud P_2O_5 %-des
Liiv + fosforiit	1,07	0,6	1,07	0,6	1,07	0,6
Liiv + fosforiit + humaat .	52,7	29,3	31,4	17,4	20,7	11,9
Liiv + humaat	1,03	—	0,89	—	0,83	—

Sõnniku komposteerimine fosforiidijahuga asendab teatud määral fosforiidi tehaselise ümbertöötamise fosforhapet sisaldavaks väetiseks.

Nagu vastavad katsed näitasid, võimaldab sõnniku komposteerimine fosforiidijahuga 1½—2 korda vähendada sõnniku annust puhaskesale, vähendamata hariliku sõnniku täieliku annuse juures saadavate taliviljasaakide lisasaake. See tähendab, et see võte hõlbustab 1½ — 2 korda sõnniku transporti ja just sellega saadakse suurel määral üle kõige kitsamast kohast sõnniku kasutamisel.

Selle võtte praktiline väärtus seisab veel ka selles, et see võimaldab tõhusalt kasutada fosforiidijahu igasugustes muldades, seejuures ka mittehapudes mustmuldades, kus fosforiidijahu kasutamine ei anna peaaegu mingisugust efekti. Arvesse võttes, et Nõukogude Liidus on suur hulk niisuguse fosforiidi leiukohti, mis on vähe kõlblik ümbertöötamiseks superfosfaadiks, omandab sõnniku komposteerimine fosforiidijahuga suure tähtsuse.

Uuel, sõjajärgsel viisaastakul tuleb sellele võttele pühendada kõige tõsisemat tähelepanu.

Kartuli seemnematerjali suurendamise reservid

Akadeemik T. D. Lõssenko

Rohkem tähelepanu kartuli mugulatippude varumisele

Kartuli osatähtsus toitlus-, sööda- ja tehnilise kultuurina on üldtuntud.

Suure Isamaasõja ajal laiendati kolhoosides, sovhoosides ja abimajandites kartuli külvipinda ja arendati massiliselt tööliste ja teenistujate individuaalaiandust. See suurendas tublisti riigi toitlusressursse ja vabastas tunduval määral transporti suurte kartulisaadetiste kaugvedudest.

Kartuli tähtsus ei ole väiksem ka praegu, mispärast kartuli alla tuleb võtta võimalikult suurem maa-ala ja võtta tarvitusele abinõud, et õigeaegse ja õige harimise ning väetamisega tagada suurt kartulisaaki.

Kartuli külvipindade laiendamise peatingimuseks on seemnematerjali olemasolu. Seetõttu tuleb, võttes tarvitusele kõik abinõud kogu plaanitud maa-ala seemnekartuliga täisistutamiseks, pöörata võimalikult rohkem tähelepanu ka söögikartuli headelt ja suurtelt mugulatelt lõigatud tippude varumisele ja õigele säilitamisele.

Söögikartuli mugulatippude varumine ja säilitamine annab, nagu näitas sõja-aastate laialdane praktika, külvipindade laiendamiseks rohkesti üleplaanilist külvimaterjali. Kolhoosid ja sovhoosid istutasid söögikartuli mugulatippudega täis sajad tuhanded hektaarid. Laialdaselt levis see ala ka tööliste ja teenistujate hulgas individuaalaedade seemendamisel.

Võib liialduseta öelda, et miljonid töölised ja teenistujad kõikidest ametiühingutest istutasid, alates 1942. aastast, oma juurviljaaiad täis söögikartulite mugulatippudega. See abinõu osutus kasulikuks ja eluliseks eriti toitlusressursside teatava nappuse puhul.

Suured kartulimugulad, kaaluga 100—200 grammi ja raskemad, lähevad söögiks; väikesed mugulad, kaaluga 50—60 grammi ja kartuli puudujäägi puhul sageli ka väiksemad, lähevad istutamiseks. Seejuures on aga teada, et mida suurem on mugul, seda parem on ta omaduste poo-

lest, s. o. ta annab suurema saagi võrreldes väikese mugulaga. Kuid enamalt jaolt on suurte mugulate istutamine kahjulik, sest sel juhul läheb hektaari kohta kaalu järgi liiga palju istutamismaterjali. Kartuli mugulatippude istutamiseks kasutamine võimaldab aga kasutada söögiks tarvitatavaid suuri mugulaid üheaegselt ka istutamiseks.

Suurtelt söögikartuli mugulatelt lõigatud mugulatipud, mis on istutamiseks õigesti alal hoitud, annavad suurema saagi kui väikesed seemnemugulad. Koos sellega annab iga mugulatippudega täisistutatud hektaar kokkuhoidu vähemalt 10 tsentnerit kartuleid, mida oleks tulnud kulutada tervete mugulate istutamise puhul. Peale selle on majapidamises sageli raske saada istutamiseks suuri kartulikoguseid. Seejuures on istutamiseks vajalike mugulatippude varumine täiesti võimalik, kui ainult seda asja õigesti organiseerida. Selleks on tarvilik, et söögikartulite mugulatippude varumisega tegeleksid laialdased rahvamassid. Tarvitatakse ju suuremat osa söögikartuleid igapäevases elus, kodus.

Kolhoosides, sovhoosides, linnade ühiskondlikes sööklates ja eriti kolhoosnike, tööliste ja teenistujate koduses majapidamises, kus toimub kartuli põhihulkade tarbimine, on otstarbekohane soovitada ära lõigata ja kuni külviajani õigesti säilitada heade söögikartulite mugulatipud.

Mugulatippude äralõikamisega ei vähene peaaegu sugugi söögiks minev mugulaliha, külviajani säilitatud ja mahaistutatud mugulatipp annab aga tubli kartulipuhma.

Sõja-aastail oli mugulatippude vahetu varumise ja selle abinõu laialdase propageerimise alal suur tähtsus kommunistlike noorte organisatsioonidel, koolidel ja noorte loodusearmastajate jaamadel. Nemad organiseerisid mugulatippude pidevat korjamist oma kodudes ja propageerisid seda ala naabritele õpetamise teel.

Sel kasulikul alal peab kommunistlike noorte organisatsioonide, samuti ka õpilaste kui meie Kodumaa noorte patriootide osavõtt etendama suurt osa edaspidigi.

Söögikartuli mugulatippude ärakasutamise pearaskus seisneb organisatsioonilises küljes.

Et asjal oleks hea edu, tuleb seda organiseerida nii, et miljoneis kolhoosnikute, tööliste ja teenistujate perekondades igalt tervelt külmumata söögikartulilt saaks vahetult enne koorimist tingimata ära lõigatud koorimata mugulatipp.

150-grammistelt mugulatelt äralõigatud umbes 15 grammi raskused mugulatipud, mis on õigesti säilitatud ja maha istutatud, annavad üldreeglina suurema saagi kui samast partiist võetud 40—50 grammi raskused terved mugulad.

Mugulatippude lõikamisel tuleb täpselt jälgida, et lõigataks mugula tippu, mitte aga alumist osa, sest alumises osas on silmpungi tunduvalt vähem. Peale selle tulevad neist silmpungadest pärast mahaistutamist idud välja hilinemisega ja sageli nõrkadena. Tuleb samuti silmas pidada, et alumises osas pesitsevad sageli kartulihaiguste, näiteks ringmädaniku nakkusidud. Seevastu on tipp mugula kõige tervem osa ja kõige vabam kartulihaiguste nakkusidudest.

Mugula tippu on alumisest osast kerge eraldada. Tipul asetseb silmpungi rohkem kui alumises osas. Peale selle asetseb alumises osas üldreeglina lohk, nõgu. Sageli võib alumises osas leiduda väike varre (rootsu) tükike, millega mugul oli kinnitatud puhma külge. Kui aga varre tükike on maha langenud, on alumisel osal kergesti-märgatav koht, kuhu ta oli kinnitatud.

Mugulatipu suurus peab olema ligikaudu 10% mugula raskusest. Kui mugul kaalub 100 grammi, tuleb järelikult ära lõigata ligikaudu 10-grammine mugulatipp; kui mugula raskus on 150 grammi, tuleb ära lõigata 15-grammine mugulatipp jne. Alla 100 grammi raskuselt mugulalt tuleb ära lõigata vähemalt 10 grammi raskune mugulatipp. Äralõigatud mugulatipu paksus peab olema ligikaudu 1 *cm* keskmise suurusega mugula puhul, ja 1,5 *cm* suuremate, 150-grammiste ja raskemate mugulate puhul.

Mida suurem on äralõigatud mugulatipp, seda paremaks istutusmaterjaliks ta on. Kuid 15 grammist suuremaid mugulatippe lõigata ei tarvitse, sest sellega väheneb suurel määral söögiks minev mugulaosa.

Koduses majapidamises tuleb mugulatippude lõikamine läbi viia vahetult enne kartuli koorimist.

Ühiskondlikes sööklates on mugulatippude lõikamist kõige parem toimetada kartulihoidlas, enne kartuli väljaandmist sööklasse tarbimiseks. Kuid kartulihoidlates ei tohi ega ole otstarbekohane lõigata mugulatippe varem kui 7—10 päeva enne vastava mugulapartii tarbimist, et vältida vigastatud söögikartulite riknemist nende pikemaajalisel säilitamisel.

Koduses majapidamises lõigatud mugulatipud tuleb kergelt katta kuiva liiva või mullaga, et mugulatippude lõikekohad eralduksid üksteisest õhukese mulla- või liivakihiga.

Väikesed mugulatippude partiid on soovitav pärast lõikamist hoida 4—5 päeva ruumides, milles on 10—15° sooja. Selle temperatuuri puhul paranevad mugulatippude lõiked paremini. Kuid pärast 4—5-päevalist hoidmist tuleb mugulatipud viia kestvamaks säilitamiseks keldritesse või muudesse ruumidesse, kus on 1—2—3° sooja.

Mugulatippude lõikamiseks ei tohi kasutada külmunud või mädanenud mugulaid. Lõikamisel tuleb läbi vaadata iga mugul. Kui kartuli-

lihal leidub täppe või muid haiguse tunnuseid, tuleb säärane mugulatipp eemaldada.

Mugulatippude lõikamise puhul korraga suurtelt kartulipartiidelt ei tohi mugulaid, e r i n e v a l t v ä i k e s t e k o g u s t e v a r u m i s e s t, asetada sooja ruumi isegi 2—3 päevaks. Neis tingimustes võivad vigastatud mugulatippudel kergesti areneda haiguseidud. Neil juhtudel tuleb äralõigatud mugulatippude suured partiid kohe laotada kartulihoidlasse 5—10-*cm* kihina. Sel kujul nad kuivavad 5—10 päeva, kusjuures neid iga päev tuleb üks kord liigutada. Pärast selle aja möödumist kaetakse mugulatipud kuiva liiva- või mullakorraga ja laotakse nad 30—40 *cm* paksuseks kihiks. Iga mugulatippude tonni kohta vajatakse hoidlas mugulate katmiseks 600—700 *kg* liiva. Väikeste partiide katmisel vajatakse mugulate iga kilogrammi kohta ligikaudu 1 *kg* liiva.

Mingil juhul ei tohi mugulaid katta ega üle puistata tuhaga. Tuhk sööb koed läbi eriti värsketel lõigetel ja säärased mugulad hakkavad mädanema.

Mugulatippude säilitamisel peab temperatuur olema võrdne temperatuuriga, mida peetakse soodsaks seemnekartuli säilitamisel, s. o. 1—3° sooja. Ruum ei tohi olla niiske.

Mugulatippude säilitamisel tuleb neid süstemaatiliselt üle vaadata ja juhul, kui avastatakse mädanevaid mugulatippe, tuleb nad ümber laduda ja kõik mädanevad mugulatipud hoidlast eemaldada.

Mugulatippe tuleb varuda nii rajoonides, kus tuntakse kartuli puudust, kui ka rajoonides, kus on kartuleid küllaldaselt. Mida suuremalt hulgalt söögikartulitelt võetakse ja mida õigemini säilitatakse mugulatipud, seda suuremat pinda saab võtta kartuli alla üle plaani.

Kuid tuleb kindlasti teada, et mugulatippude varumine söögikartulitelt ei tohi mingil määral nõrgendada võitlust seemnekartulite kogumise plaani täitmise ja nende hoolika säilitamise eest plaanis ettenähtud kogukülvipinna jaoks.

Linakiu struktuur seoses tema päritoluga

(Geograafiline moment linakiu standardimisel)

Tehn. tead. kandidaat A. Volkov

Ajakirjast „Sotsialistitšeskoje Selskoje Hozjaistvo" nr. 1—2, 1946

Vene linakiudu on alati toodetud ja toodetakse tohutul maa-alal ja ta kujunemine toimub mitmesuguste tingimuste mõjul. Seetõttu on loomulik eeldada kiu omaduste suurt erinevust, kui pidada silmas tervet Nõukogude Liitu, ja ta iseloomu teatavat ühtlust kitsamate rajoonide piirides.

Vabrikud ja linaülesostjad eraldasid lina juba vanasti linakasvatusrajoonide järgi. Linakasvatusrajooni piirides ei olnud kiud täiesti ühtlane: ta oli võrdlemisi hõlpsalt jaotatav teatavatesse sortidesse. Kogenud linaketrajale tähendasid need kaks indeksit — linakasvatusrajoon ja sort — teatavais täpsuse piirides: a) tähtsamate füüsikaliste ja tehniliste tunnuste ühendumist kius (linakasvatusrajoon) ja b) nende tunnuste kvantitatiivse avaldumise määra (sort):

1935. aastal uue (praegukehtiva) standardi ($\frac{\text{ОСТ}}{\text{КЗСНК}}\ \frac{8446}{271}$) kehtimapanekul muudeti ära kiu rühmadesse jaotamine ja seoses sellega ka tema igasugune geograafiline iseloomustus, kusjuures kirjanduses me ei leia kusagil selle abinõu ükskõik millist motiveerimist. Nähtavasti eeldati, et kehtiv üksikasjalisem sort (ühenumbrilise intervalliga kahe-kolme asemel) sisaldab samu kvalitatiivseid tunnuseid, sõltumata toorlina päritolust.

Kiu geograafiliste iseloomustuste küsimuse esitamise ülesandeks on kindlaks teha, kas me peame vaatlema kvalitatiivselt linakiudu kui ühtset üleliidulist toorainet, või kui toorainet, millel on kohalikud kvalitatiivsed erinevused ja jooned.

Selle eesmärgiga me analüüsisime laialdast asutiste-vaheliste komisjonide materjali, mis iseloomustab linakiu struktuuri, ja püüdsime selgitada selle struktuuri iseärasusi seoses linatooraine päritoluga. Analüüsi kokkuvõttena tehti kindlaks, et ühesuguse hindenumbriga (samuti ka ühesuguse sugemisnumbriga), kuid erinevatest linavarumisbaasidest päritolevail linadel on järsult erinev soetud lina ja takkude sisaldus, kusjuures suurem (või väiksem) takusisaldus esineb üsna sageli kor-

raga kõigis antud baasi linakiu numbrites (hälvete ühtlus). Selle tunnuse järgi osutus võimalikuks eristada suurema ja väiksema soetud lina väljatulekuga baase. Nii näiteks oli 1935./1936. a. andmeil taku protsent (tabel 1):

Tabel 1

Baasid	Linakiu numbrid									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
NSV Liidu keskmine	22,9	24,5	28,0	29,9	32,4	34,0	35,3	36,4	38,3	39,8
Orša	—	41,7	41,1	41,1	45,4	48,9	57,3	49,9	48,1	48,0
Gžatsk	—	16,1	23,8	22,8	26,2	27,2	—	—	—	—

Edasi selgus, et suurema kiuväljatulekuga baasid ei asetse juhuslikult laiali pillatult, vaid teatavate selgelt rõhutatud, ebakorrapärase konfiguratsiooniga massiividena (tsoonidena, linakasvatusrajoonidena).

Üksikute tsoonide keskmiste kiuväljatulekute vahe ulatub (võrdsete hindenumbrite korral) 50—60%.

1935.—1936. a. andmetel võib eristada eriti järgmisi massiive:

a) suurema kiuväljatulekuga läänemassiiv (Valge-Vene NSV kirdeosa ja Smolenski oblasti keskosa);
b) väiksema kiuväljatulekuga ja laiendatud sortimendiga läänemassiiv (osa Smolenski, Kalinini oblastist ja läänepoolne osa Moskva oblastist);
c) suurema kiuväljatulekuga ja laiema sortimendiga kesktsoon (Jaroslavli oblasti põhjaosa ja Vologda oblast);
d) väiksema kiuväljatulekuga kesktsoon (Jaroslavli oblasti edelaosa ning Ivanovo ja Gorki oblast).

Nendes tsoonides soetud lina väljatuleku keskmised näitajad on toodud tabelis 2.

Tsoonid	Ropsitu						
	7	8	9	10	11	12	13
Suuremate väljatulekutega läänetsoon .	24,8	28,4	31,9	34,2	36,1	38,9	40,3
Väiksemate väljatulekutega läänetsoon .	16,2	19,6	22,6	24,7	27,4	29,3	30,2
Suuremate väljatulekutega kesktsoon .	23,1	25,8	32,9	34,5	38,3	40,5	38,9
Väiksemate väljatulekutega kesktsoon .	17,3	19,2	23,5	24,7	27,0	28,1	31,5

Tabelist nähtub, et meil läks korda eraldada tsoone, mis erinevad üksteisest iga numbri takusisalduse poolest keskmiselt 10% võrra, millele vastab suhteline erinevus 40—60% ulatuses. Säärase rühmitamise tulemusi ei tohi lugeda vähetähtsaks, kuid neid ei tohi lugeda ka lõplikuks. See on ainult esialgne ja seejuures täiesti kohuslik rühmitamise staadium, mille järel on otstarbekohane ja vajalik ära kasutada igast massiivist saadud kiu iseloomustusi füüsikalis-tehniliste ja muude tunnuste järgi.

Ülalpool kindlakstehtud faktid sunnivad vaatama linakiule kui saadusele, millel on kohalik iseloom ja tootmiskohast tingitud iseärasused. Ülesanne seisneb selles, et täpsustada linakiu kohalike iseärasuste tundmist ja välja selgitada neid iseärasusi tekitavaid põhjusi ja faktoreid ning võimaluse korral uurida ka nendest erinevustest ülesaamise viise.

Märgime seda, et leitud vahekord jääb jõusse ka siis, kui võrrelda eri tsoonide kiudu mitte hindenumbri, vaid sugemisnumbri järgi.

Meie andmetes on lüngad iga seeria geograafiliste punktide valiku mõttes; see sunnib rääkima ettevaatlikult aasta mõjutusest. Tsoonide iseloomustus takuprotsendi järgi ei jää aasta-aastalt muutumatuks ei absoluutse väljatuleku suuruse mõttes ega ka baaside üldise jaotuskoha mõttes. Kuid aastatingimustest sõltuv muudatuste suund on iseloomustav mitte igale baasile üksikult, vaid korraga terve „rühma" või linakasvatusrajooni kohta. Seega on linakasvatusrajoonile omane dünaamilisus.

Aastatingimustel põhjenevad linakiu omaduste muutused puudutavad, nagu võib järeldada O. A. Ležavi uurimustest, mitte ainult soetud lina väljatulekut ropsitud linast, vaid ka soetud lina enda sügavamaid omadusi ning jällegi kogu „rühma" kohta korraga. Nii kõikus soetud lina ühest ja samast numbrist (nr. 18) valmistatud lõnga nr. 22 headus, sõltuvalt saagiaastast, järgmiselt (tabel 3):

Tabel 2

linakiu numbrid										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
39,1	41,7	45,0	43,9	—	—	—	—	—	—	—
32,6	34,2	36,2	37,0	36,8	34,8	31,9	36,7	41,3	42,7	—
42,3	44,8	46,9	46,4	46,9	45,9	49,2	50,7	49,2	47,9	47,1
34,9	35,2	37,3	37,3	33,4	—	—	—	—	—	—

Tabel 3

Aastad	Baasid					
	Bežetsk	Kašin	Kalinin	Ržev	Sõtševka	Duhhovštšina
1938	—	17,6	18,6	19,9	20,3	—
1939	23,5	24,6	26,3	27,6	—	27,1

1939. a. suurenemine võrreldes 1938. aastaga ei toimunud ükskõik millises ühes baasis, vaid korraga kõigis, meie jaotuse järgi ühte tsooni kuuluvais baasides.

Rühmade erinevust üksteisest enne 1935. a. tuleb lugeda eri iseloomuga linade kunstlikuks ja puhtformaalseks ühendamiseks. Igas rühmas võis ka siis määrata suurema ja väiksema väljatulekuga baase. Analüüsides materjale rühmades enestes, läks meil korda eristada suurema ja väiksema väljatulekuga baaside pesi, kusjuures pesade erinevus oli kaunis suur (9—13% takku, s. o. üks pesa erines teistest 30—40% võrra); seejuures asetsesid järsult üksteisest erinevad pesad sageli kõrvuti.

Näitena võivad esineda järgmised pesad kuuendas rühmas, millises rühmas me märkisime seitse pesa (tabel 4).

Tabel 4

	Takus %						
	nr. 6-ndast	nr. 8-ndast	nr 10-ndast	nr. 12-ndast	nr. 14-ndast	nr. 16-ndast	nr. 18-ndast
1. Valge-Vene NSV „Põhjapesa" (Lepel, Liozno, Slutsk, Tolotšin, Boguševsk, Orša, Šklov, Mogilev)	36,6	41,5	45,4	45,2	50,7	47,9	46,7
2. Valge-Vene NSV „Lõunapesa" (Retšitsa, Sirotino, Bobruisk, Tšaussõ, Hoiniki, Penovitši, Vetka)	27,2	29,9	33,8	36,1	37,7	39,0	—
3. Vahe „Põhjapesa" kasuks (ümardatult)	9	12	11	11	13	9	

Vaevalt võib oletada, et tootja ei märganud neid erinevusi või et see oli talle ükskõik, kuid jaotus rühmadesse segas kõik selle äärmiselt erineva iseloomuga kiu ühte rühma.

On ilmne, et tootmisvajaduste jaoks tuleb kiudu eristada väiksemate pesade või piirkondade kaupa. Nagu see täiesti selgub toodud materjalist, ei ole mõtet taastada rühme senisel kujul. Kuid geograafi-

lise momendi kui kohalike iseärasuste kajastuse arvestamine on kiu hindamisel täiesti kohuslik, sest eri iseloomuga linade ühte partiisse segamine alandab järsult lina väärtust ning ekspordi puhul võib see põhjustada tunduvat valuutavahendite puudujääki.

On hädavajalik organiseerida iga-aastast regulaarset linakiu omaduste uurimist geograafilisest seisukohast, mitte kinni pidades seejuures standardi leppetingimustest. Samuti on hädavajalik organiseerida linakiu füüsikalis-tehniliste, keemiliste ja muude iseloomustuste plaanikohast kogumist, mis võimaldab koostada standardi teaduslikul alusel.

Noorkarja mineraalainete tarve ja selle arvestamine söötmisel

Mag. agr. H. Mauring,
TRÜ loomakasvatuse kateedri assistent

Rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaan seab meie veisekasvatusele kaks põhiülesannet: esiteks tõsta veiste arv 1950. aastaks 560 000-le ja teiseks suurendada piimatoodangut samaks ajaks 2100 *kg*-ni lehma kohta aastas. Nendest arvudest nähtub, et veisekasvatuses on seatud eesmärgiks nii karja arvuline suurendamine kui ka loomade toodanguvõime parandamine. Püstitatud ülesannete täitmiseks tuleb arvestada ja kasutada kõiki neid tegureid, millest oleneb loomade arvu ning toodangu tõstmine, nagu sihikindlat aretust, nõuetele vastavat söötmist ja hoolitsemist, loomatervishoidu jt.

Veiste arvu ja nende jõudlusvõime tõstmise üheks olulisemaks eelduseks on õigeviisiline noorkarja kasvatamine. Üleskasvatatav noorkari peab täitma mitte ainult okupatsiooni ja sõja kestel tekkinud lünka veiste arvus, vaid ta peab selle kõrval olema suuteline andma ka parema tootmisvõimega piimakarja pealekasvu.

Et see oleks võimalik, on tarvis kõigepealt noorkarja sööta nõuete kohaselt, sest söötmine on looma arenemist ja jõudlusvõimet mõjutavaid peategureid. Antavad söödad peavad rahuldama noorloomade üldise söödatarbe kui ka sisaldama küllaldasel määral ja sobivates suhetes kõiki neid toiteaineid, mis on vajalikud korrapäraseks kasvamiseks ja arenemiseks. Kuna noorloomal kasvab kõige rohkem juurde lihaskude, milleks ta vajab valku, on valgu küllaldane leidumine söödas esmajärgulise tähtsusega. Selle kõrval on teiseks oluliseks toiteaineks mineraalained, mis on vajalikud eeskätt luustiku kasvatamiseks. Kui noorkari saab liiga vähe mineraalaineid, tekivad selle tagajärjel mitmesugused haigusnähud ja luustik areneb puudulikult.

Üksikuist mineraalaineist leidub looma kehas kõige rohkem kaltsiumi (Ca) ja fosforit (P), mis esinevad organismis peamiselt süsihappe-

ja fosforhappesooladena. Need soolad ja mitmesugused teised ühendid moodustavad keha mineraalainete hulgast 80—85%. Eriti rohkesti leidub neid elemente luustikus, millele nad annavad tugevuse ja vastupidavuse. Kaltsiumi- ja fosforivaeselt söödetud noorkari areneb peeneluiseks ja luud kujunevad nõrkadeks ning hapraiks.

Peale mainitud mineraalainete leidub noorloomade kehas veel teisi elemente. Asetades need vastavalt osatähtsusele järjestikku, võib nimetada kaaliumi, naatriumi, magneesiumi ja kloori kui olulisemaid.

Tuntumaid noorloomade haigusi, mida põhjustab söötade vähene kaltsiumi- ja fosforisisaldus või ebaõige mineraalainete suhe söödas, on rahhiit. Haigus avaldub isu kadumises või ebaloomulikus isus (loomad närivad ja lakuvad krohvi ja konte), kanges käiguviisis, raskendatud tõusmises ja mahaheitmises, laudas olevate esemete lakkumises jne.

Raskekujulisi rahhiidinähtusid ja teisi mineraalainete puudusest tingitud haigusi esineb vasikate juures võrdlemisi harva. Sellest ei saa aga veel järeldada, et noorkarja toitmine mineraalainete osas oleks meil küllaldane ega tuleks sellele omistada tähelepanu. Mineraalainete vähesus põhjustab sageli vaevalt märgatavaid puudusi ja vigu vasikate juures, mis ilmnevad täielikult alles hiljem, looma täis kasvades, tema nõrga eluvõime, kasvus kängu jäämise, madala toodangu, vähese vastupidavuse ja üldse nõrga konstitutsiooni näol. Sellest järeldub, et noorkarja küllaldasele mineraalainetega varustamisele tuleb pöörata väärilist tähelepanu, kui tahame loomakasvatuse osas saavutada sellele tootmisharule ülesseatud eesmärke.

Noorkarja mineraalainete tarbe küsimus püsis kaua aega lahendamata selleks vajalikkude uurimiste raske teostatavuse tõttu. Esimesed teerajajad sel alal olid ameeriklased, kes ainevahetuse katsete ja looma keha keemilise koostise uurimisega esimestena selgitasid noorkarja mineraalainete vajadusi. Nende uurimiste tulemuste ja omapoolsete täiendavate katsete põhjal on nõukogude teadlastel korda läinud selgitada kõne all olevat probleemi niivõrd selgelt, et tänapäeval osutub noorkarja mineraalainete tarbe määramine ja selle arvestamine mitte ainult teoreetiliselt võimalikuks, vaid saadud tulemused on teataval määral rakendatavad ka tegelikus söötmises.

Mitmed nõukogude teadlased, näiteks Šapošnikov ja Mõsjutkina, Lebedev, Jurmaliat jt., on välja töötanud mineraalainete normid noorkarja jaoks, mida rakendatakse praegu NSV Liidu karjakasvatuse praksises. Nendest on Šapošnikovi ja Mõsjutkina normid riiklikult kehtivad.

Noorkarja mineraalainete tarvet võidakse määrata kas kaudsel viisil, looma keha ja vere keemilise uurimise kaudu, või otseselt, ainevahetuse katsetega.

Kaudne mineraalainete tarbe määramine

Noorkarja mineraalainete tarvet võivad kaudselt väljendada mineraalainete hulgad juurdekasvus. Nagu näitavad inglaste Lawes'i ja Gilbert'i uurimised, jääb tähtsamate mineraalainete — kaltsiumi ja fosfori — protsent kehas vanuse muutudes peaaegu konstantseks. Sellest võib järeldada, et ka juurdekasvus jääb nende elementide sisaldus enam-vähem ühesuguseks, olles tähendatud autorite järgi 1 *kg* juurdekasvus 13—15 *g* Ca ja 7—8 *g* P. Toodud arvud langevad lähedaselt kokku ka mujal leitud andmetega, näit. ameeriklaste omadega, kes arvestavad juurdekasvus keskmiselt 1,43% Ca. Kellneri järgi sisaldab aastane mullikas (350 *kg* eluskaaluga) 1,57% Ca ja 0,9% P.

Mida noorem on vasikas, seda rohkem ta kasvab, seda suurem on päevane kaaluiive ja seda enam nõuab ta ka juurdekasvuks mineraalaineid. Vananedes vähenevad järjest päevased juurdekasvud ja seega ka kehha tallenduvad mineraalainete hulgad. Seda tõendavad tabelis 1 esitatud, paljude uurimiste tulemuste keskmisi kujutavad andmed.

Tabel 1

100 kg eluskaalu kohta tallendub päevas Ca ja P (g)

Vanus kuudes	Ca	P
1	20,3	12,0
3	14,2	7,4
5	10,0	5,9
6—12	5,0	2,7
12—24	2,9	1,5

Tabelist selgub, et nooremad vasikad tallendavad ja seega ka vajavad kaltsiumi ja fosforit tunduvalt rohkem kui vanemad. Vananedes väheneb nende elementide ladestumine kehha käsikäes juurdekasvude vähenemisega, kusjuures poole kuni ühe aasta vanustel vasikatel on tallendunud hulgad mitmekordselt väiksemad, võrreldes vastavate arvudega esimesel elukuul.

Eriti täielikult kasutatakse ära piimas leiduvad mineraalained. On leitud, et esimestel sünnijärgsetel päevadel saavad vasikad piimas leiduvast kaltsiumist isegi kuni 97% ja fosforist 73% tallendada oma kehha. Sokolovi katsetes kasutasid vasikad täispiimaga jootmise perioodil 90% kaltsiumi koguhulgast; hiljem, 2 kuu vanustel vasikatel, langes kasutamiskoefitsient piima ja jõusööda mittesuure annuse juures 31%-ni.

Tähelepanu väärivad kaltsiumi väga kõrged ja fosfori suhteliselt madalad kasutamiskoefitsiendid. Võiks arvata, et kaltsiumi täielikumat kasutamist põhjustab selle elemendi liiga vähene sisaldus piimas, kuna fosfori väiksema kasutamiskoefitsiendi peaks kutsuma esile selle küllaldane või isegi rohke leidumine piimas.

Loomade minetaarainete tarbe silmapaistvamad uurijad NSV Liidus Djakov ja Golubentseva arvavad, et fosfori väiksemat kasutamist ei tingi siiski selle küllus, vaid asjaolu, et piimas on Ca : P suhe teistsugune kui loom-organismis, mille tagajärjel osa fosforit peab jääma kasutamata. Seega on miinimumis olevaks elemendiks kaltsium, mille kunstliku manustamise eest tuleks hoolitseda esmajoones.

Üleliidulises Loomakasvatuse Instituudis (ВИЖ) teostatud uurimised tõestasid mainitud arvamist täiel määral. Nad näitasid, et 6 *kg* täispiimas olevast Ca-hulgast ei piisa vasika tarvete rahuldamiseks, vaid piimale on vaja lisaks anda Ca-rikkaid sööti, mille toimel saavad vasikad paremini kasutada ka fosforit.

Esimestel elunädalatel on vasikate peamiseks mineraalainete allikaks piim. Kui arvestada, et 1 *kg* juurdekasvuks kulub keskmiselt 10 *kg* piima, milles on ümmarguselt 12 *g* Ca ja 8—9 *g* P, siis ei kataks need hulgad isegi 100%-lise kasutamise juures ülaltoodud vastavaid koguseid juurdekasvus. Peale kehasubstantsi kasvatamise vajab organism mineraalaineid veel ka siseorganite normaalseks tegevuseks, mitmesuguste nõrede valmistamiseks ja teisteks otstarveteks, mis suurendab mineraalainete puudujääki veelgi.

Kuigi keskmise koostisega lehmapiim ei suuda täielikult katta vasikate mineraalainete tarvet, tuleb siinjuures arvestada asjaolu, et esimestel päevadel saavad vasikad erineva koostisega nn. emapiima (ternest), mis on eriti rikas mineraalainete poolest. Ternes sisaldab eriti rohkesti just vasika kasvamiseks kõige vajalikumaid mineraalaineid, nagu kaltsiumi, fosforit ja rauda; neid leidub seal neli korda rohkem kui tavalises piimas. Naatriumi-, kloori- ja magneesiumihulgad terneses ületavad nende elementide protsentuaalse sisalduse harilikus lehmapiimas ümmarguselt kahekordselt.

Ternesel on veel see oluline tähtsus, et temas leiduvad magneesiumisoolad mõjuvad lahtistavalt, mis soodustab soolepigi väljutamist seedeorganeist.

Sellest järeldub, kuivõrd oluline on anda vasikale oma ema piima, mille jootmine peaks kestma vähemalt 5—7 päeva või veel kauem (kuni 2 nädalat). Nii leevendab mineraalainete puudust vasika esimesel elunädalal ternesega jootmine; vasikas ei tohiks sel ajal kannatada kaltsiumi- ja fosforipuuduse all.

Hiljem peavad mineraalainete puudujääki katma lisasöödad, esmajoones head heinad, mida tuleks hakata vasikatele andma eri künas juba 10—15 päeva vanuselt.

Lisasöötade osatähtsuse suurenedes vähenevad ühtlasi mineraalainete kasutamiskoefitsiendid. Nii näiteks ei suuda kahekuused vasikad tavalistest jõusöötadest (kaerajahu, kliid, õlikoogid) veel nimetamisväärselt omastada kaltsiumi. 5—6-kuused vasikad suudavad segaratsioonidest kasutada 40—50% kaltsiumi ja fosforit. Hiljem vähenevad mineraalainete kasutamiskoefitsiendid veelgi, langedes peamiselt kõrssöötadega söötmisel (mullika-eas) 30—40%-le.

Toodud andmetest järeldub, et mineraalainete kättesaadavus söötadest sõltub noorlooma vanusest, tema kasvu intensiivsusest, sööda liigist ja söödaannuse koostisest. Kuna kõik need tegurid on väga kiiresti muutuvad ja erinevad igas majandis, siis ei saagi selliseid mineraalainete norme üles seada, mis oleksid õiged igas olukorras.

Mineraalainete tarbe määramine ainevahetuse katsetega

Noorkarja mineraalainete tarbe määramine ülaltoodud kaudse arvestuse põhjal annab küll hõlpsasti tulemusi, kuid see viis ei anna seevastu nii täpseid ega tõepäraseid andmeid kui mineraalainete tarbe määramine ainevahetuse katsetega, mille juures uuritakse söötadega vastuvõetud ja kehast väljutatud mineraalainete bilansse. Kuna noorkari salvestab kasvades mineraalaineid pidevalt, siis esineb negatiivseid bilansse ainult erandpuhkudel. Isegi mineraalainete nälja korral võib nende bilanss olla positiivne. Seepärast ei saa noorkarja mineraalainete tarbe määramisel lähtuda samadest alustest kui näiteks piimalehma juures, kus on oluline, et söödaga saadud mineraalained kataksid kehast väljutatavate ainete hulga. Noorkarja mineraalainete vahetuse bilansse tuleb seetõttu uurida koos loomade kasvu, arenemise, luustiku, vere ja kogu keha keemilise koostise ning tervisliku seisundi muutumisega erisuguste mineraalainete annuste juures.

Noorkarja mineraalainete tarbe uurimisi ainevahetuslike katsete kaudu on teostanud peamiselt ameeriklased, kelle katsetulemustest on mõned refereeritud alljärgnevas.

Kaltsiumitarbe määramiseks korraldas Lindsey koos kaastöölistega põhjalikke katseid veistega sündimis-east kuni kolme aasta vanuseni, kusjuures ühte rühma noorloomi söödeti kaltsiumirikaste, teist rühma kaltsiumivaeste ratsioonidega. Kaltsiumirikaste ratsioonide juures tallendasid katseloomad 53,6% kaltsiumi eluskaalu ühiku kohta rohkem kui teises rühmas. Üldse tallendas I rühm 17,8% ja II rühm 21,6% sissevõetud kaltsiumi hulgast.

Arvestades kaltsiumitarvet 100 *kg* eluskaalu kohta, vajasid loomad kuni 1 a. vanuseni 10 *g*, 1—2 a. vanuseni 7 *g* ja 2—3 a. vanuseni 5 *g* päevas.

Noorkarja fosforitarvet selgitavad Archibald'i ja Bennett'i uurimused. Katses söödeti 100 naela eluskaalu kohta ühele rühmale 1,2—1,8 *g* P, teisele rühmale 2,5—3,25 *g* P. Otsustades eluskaalude, arenemise ja tervise järgi, ei leitud erinevusi fosforirikaste ja -vaeste ratsioonidega söödetud loomade vahel. Sellest järeldavad autorid, et 100 *kg* eluskaalu kohta (ümberarvestatult) vajavad vasikad päevas esimesel eluaastal 4,0 *g*, teisel eluaastal 3,7 *g* ja kolmandal eluaastal 2,6 *g* fosforit.

Huffman, uurinud 3—18 kuu vanuste vasikate fosforitarvet, leidis, et 5,7—9,9 *g* fosforist päevas ei jätkunud vasikate tarvete rahuldamiseks; loomade kasvamine lakkas ning Ca ja P hulk veres vähenes. Normaalse kasvu võimaldas 10—12 *g* P annus päevas, millest peaks tähendatud vanuses olevatele vasikatele olema küllalt. Umbes samasuurt (10,8—12,25 *g* P) fosforiannust peab Lamb koos kaastöölistega küllaldaseks ka vanematele (18—30 kuu vanustele) mullikatele.

Peale kaltsiumi ja fosfori vajavad noorloomad veel naatriumi ja kloori pidevat manustamist. Need elemendid esinevad peamiselt kehavedelikes ja -mahlades, mille moodustamiseks nad on hädatarvilikud. Nimetatud elementide tarvet on põhjalikult uurinud Theiler kaastöölistega, kelle andmetel vajab kasvav veis päevas 1,5 *g* naatriumi ja 5 *g* kloori, millise vajaduse katab 5—6-*kg* piimaannus täielikult.

Raud, vask ja magneesium kui toite-elemendid

Teistest elamiseks ja kasvamiseks vajalikkudest mineraalainetest võib mainida veel rauda, vaske ja magneesiumi, millede kohta leidub arvamusi, et nendest võiks noorloomade söötmisel tulla puudus.

Neist esimest vajab looma organism verevärvniku (hemoglobiini) sünteesiks. Bunge arvab, et emapiim sisaldab kõiki järglasele vajalikke elemente peale raua, mida piimas on minimaalsetes hulkades. Ta on kindlaks teinud, et vastsündinu on juba emaihus varustatud vajaliku raua-tagavaraga, mida ta kasutab piimaperioodil kasvamiseks. Hiljem saab vasikas teistest söötadest rauda küllaldaselt ega kannata enam selle puuduse all. Teisel seisukohal raua vajalikkuse suhtes asub Hart, kes väidab, et piimas ei ole puudus rauast, vaid vasest, mis soodustab raua assimilatsiooni. Kui vaske on vähe, ei saa loom piimas leiduvat rauda kasutada.

Et raud ja vask on piimas miinimumis olevateks elementideks, seda kinnitavad ka Knoop'i, Wise'i jt. uurimised. Söötes vasikaid pikemat aega (sündimisest kuni 195. päevani) ainult piimaga, kusjuures ühele

katserühmale anti piimale lisaks veel 400 *mg* rauda (Fe-kloriidina) ja 40 *mg* vaske (Cu-sulfaadina), leidis Knoop, et ainult piimaratsioonil olevad vasikad haigestusid aneemiasse, rauda ja vaske lisaks saanud loomad püsisid aga tervetena. Aneemia korral olid vasikate siseelundid arenenud ebanormaalselt, samuti oli ebanormaalne vere erütrotsüütide ja hemoglobiini hulk. Aneemia tunnused hakkasid „piimarühma" vasikatel selgemalt ilmnema pärast 120-ndat katsepäeva.

Tavalisel noorkarja söötmisel, kui vasikad saavad piimale lisaks veel taimse päritoluga sööti, milles on küllaldaselt rauda, ei teki haigestumist.

Viimaseaegsete uurimiste põhjal võib oletada, et piimas leidub puudulikult veel magneesiumi. On leitud, et teetanuse ilmnemine vasikate juures on seoses vere madala magneesiumisisaldusega. Huffman ja Duncan tõendavad oma katsete alusel, et vasikatele on tarvilik anda vere plasma magneesiumiväärtuse normaalsel tasemel hoidmiseks 15—20 *mg* magneesiumi ($MgCO_3$ või MgO kujul) 1 naela eluskaalu kohta päevas. Väiksemate normidega (8—10 *mg*) võib vere magneesiumisisaldust säilitada siis, kui seda antakse loomulikkude söötadega. Samad autorid on leidnud, et magneesium, antuna koos vähese kalamaksaõliga, avaldab soodsat mõju kaltsiumi ja fosfori assimilatsioonile. Manustades vasikatele söödaratsiooni kuivolluse hulgas 1% Mg-karbonaati või võrdne ekvivalent-hulk Mg-oksüüdi ning 15 *ccm* kalamaksaõli, võidi tõsta luude kaltsifikatsiooni ja kaltsiumi hulka veres.

Missuguseid mineraalainete norme kasutada?

Noorkarja mineraalainete tarvet selgitavate uurimiste tulemused ja mineraalainete normid on kokkuvõetult esitatud tabelis 2.

Nagu andmetest selgub, on mineraalainete normid paljusid autoreid jälgides väga laiades piirides erinevad, milline asjaolu teeb küsitavaks neist andmetest keskmiste arvestamise otstarbekuse ja selliste keskmiste rakendamise võimaluse. Isegi jättes kõrvale vanemate autorite (Kellner, Klimmer) normid, kui ainevahetuse katsetel mittepõhjenevad, ning arvestades ainult uuemaaegseid uurimistulemusi, on nende rakendamine tegelikkuses raske, sest mineraalainete normid on antud ainult teatavate vanuse rühmade jaoks.

Tegelikus söötmises rakendatavad mineraalainete normid saame Šapošnikovilt ja Mõsjutkinalt, kes on nende väljatöötamisel lähtunud juurdekasvu suurustest ja ainevahetuse katsetega saadud andmetest (vt. tab. 3).

Samad normid annavad ka Tomme ja Popov oma õpikuis.

Noorkarja mineraalainete normidele tuleb vaadata kui keskmistele, skemaatilistele, mille koostamisel ei ole arvestatud üksikasjaliselt mine-

raalainete tarbe muutumist erisuguse juurdekasvu ja söödaannuse koostise juures. Kuna aga tänapäeval ei omata veel täpsemaid uurimisi noorloomade mineraalainete tarvet mõjutavate tegurite ja nende toime ulatuse kohta, võib esitatud norme kasutada tegeluses kui noorkarja söödaannuse koostamist kergendavaid ja söötmisel suuri eksimusi vältivaid andmeid.

Tabel 2

Noorkarja mineraalainete tarve päevas (g)

Autor	Arvestusühik	Vanus	Ca	P	Na	Cl
Lindsey ja kaastööl.	100 *kg* eluskaalule	Kuni 1 a.	10			
„	„	1—2 a.	7			
„	„	2—3 a.	5			
Archibald ja Bennett	„	Kuni 1 a.		4,0		
„	„	1—2 a.		3,7		
„	„	2—3 a.		2,6		
Huffman ja kaastööl.	Vasikale	3—18 k.		10—12		
Lamb ja kaastööl.	Mullikale	18—30 k.		10,8—12,2		
Theiler ja kaastööl.	„				1,5	5
Kellner	Vasikale	Kuni 1 a.	30—43	17—26		
Zorn	„	Kuni 3 näd.	10,7	6,1		
„	„	3 näd. — 5 k.	12,1—12,9	7,9—9,6		
„	„	5 k. — 1 a.	15,0	8,3		
Klimmer	150 *kg* eluskaalule	23 näd.	21,4—32,2	12,2 - 18,4		
„	„	5 kuud	22,9—34,3	15,7—23,6		
„	„	5—6 k.	20,0—36,4	16,2—28,8		
„	„	1 a.	30,0—45,0	16,6—24,9		

Selleks, et noorkarja söödaannuseid saaks koostada vastavalt nende vajadustele, on vaja teada mitte ainult mineraalainete tarvet, vaid ka antavate söötade mineraalainete sisaldust. Selleks vajalikud andmed leiduvad söötade keemilist koostist käsitlevais tabeleis ja käsiraamatuis. Kuna sel viisil söödaannuse koostamine ülalmärgitud põhjustel oleks sageli mittevastav tegelikule tarbele, on enamik teadlasi tänapäevani jäänud endise söötmisviisi juurde, määrates igale kaalu ja vanuse rühmale kindlaks söödamäärad ning neile lisaks mineraalsöötade normid.

Tabel 3

Ca, P ja Na normid 100 kg eluskaalu kohta päevas (g)

Vanus kuudes	Ca	P	Na
0—1	32	23	13
1—2	28	18	12
2—3	26	15	11
3—4	23	14	10
4—5	22	14	9
5—6	21	14	9
6—7	20	13	9
7—8	19	12	9
8—9	18	10	9
9—10	18	10	8
10—11	17	9	8
11—12	17	9	8
12—13	16	9	7
13 14	16	9	7
14 15	15	8	7
15—16	14	8	7
16—17	14	8	7
17—18	14	8	7

Jurmaliat soovitab anda vasikale mineraalsöötade segu, mis koosneb 60% sööda-kondijahust (või söödakriidist) ja 40% keedusoolast. Sellist segu anda põhiratsioonile lisaks päevas *g* (vt. tab. 4):

Tabel 4

Vanus kuudes	Mineraalsööda segu *g*
0—1	10
1—2	15
2—3	20
3—4	25
4—5	30
5—6	35
6—12	40— 60
12—24	50—100

Mineraalsöötade segu eelistab ka Kruglov, soovitades selle koostada võrdkaalulistes osades keedusoolast, söödakriidist ja sööda-kondijahust või fosforhapulubjast. Segu hakata andma 10 *g* looma kohta päevas, 3 kuu vanuselt tõsta norm 20 *g*-le, 8—10 kuu vanuselt 35 *g*-le ja 1½ a. vanuselt 50 *g*-le.

Šapošnikov ja Mõsjutkina on välja töötanud vastavad mineraalainete segud eri vanusega vasikatele, mis on toodud tabelis 5.

Tabel 5

Soovitatavad mineraalainete segud vasikatele

Segu nr.	Vanus kuudes	Segu koostis %-des			100 *kg* eluskaalu kohta segu *g*
		Keedusool	Fosforhapulubi või söödakondijahu	Söödakriit	
1.	2— 6	40	60	—	25—30
2.	7—18	30—40	45—55	15	30—35
3.	7—18	40	—	60	25—30

Esimest segu soovitavad autorid hakata andma vasikatele teisest elukuust alates piimaga (täispiim ja lõss) söötmisel; teist segu siis, kui söödetakse keskmist või halba heina, või P ja Ca poolest vaest karjamaarohtu; kolmandat segu siis, kui vasikaid söödetakse keskmistel ja halbadel, kaltsiumivaestel karjamaadel.

Üldiselt tarvitatakse noorkarja söötmisel samasuguseid mineraalsöötasid kui täiskasvanud veistelgi. Kaltsiumi- ja fosforisöödad antakse tavaliselt jõusööda hulka, keedusool, mille järele on suhteliselt väiksem vajadus ja mis üleliigselt manustatuna mõjub tervist kahjustavalt, on parem anda eri künas, kust loom saab seda tarbekohaselt. Keedusoola normiks peetakse 12—6 *g* päevas 100 *kg* eluskaalu kohta.

Vaatamata sellele, et vasikad saavad omastada kõikidest meil kasutatud mineraalsöötadest endale vajalikke elemente, on siiski eri mineraalsöötade kasutamisväärtused märgatavalt erinevad. Seda tõendavad ilmekalt Vorotilovi poolt korraldatud katsed, kes uuris kaltsiumi ja fosfori tallendamist vasikate juures alates 2—3 kuu vanusest kuni 20 kuu vanuseni erisuguste mineraalsöötade juures (tab. 6).

Tabel 6

Mineraalsöötade kasutamine vasikate poolt

Katserühm	Ratsioon	Anti päevas *g*		Ladestus kehha			
		Ca	P	Ca		P	
				g	%	*g*	%
I	Põhiratsioon	20,4	12,1	1,5	7,3	2,0	16,6
II	„ + söödakriit	28,7	11,7	2,6	9,1	1,8	15,4
III	„ + söödakondijahu . . .	31,2	16,3	10,3	33,0	6,2	38,0
IV	„ + söödakondijahu + kalamaksaõli	29,3	16,0	10,2	34,8	5,0	31,3

Tabelist nähtub, et vasikad kasutavad nii kaltsiumi kui ka fosforit sööda-kondijahu söötmisel kõige paremini. Võrreldes söödakriiti saanud rühmaga, tallendasid nad kaltsiumi üle kolme korra ja fosforit üle kahe korra rohkem, kusjuures kalamaksaõli lisamine ei soodustanud mineraalainete omastamist. Söödakriidi lisamine põhiratsioonile andis väga väikese efekti kaltsiumi omastamises; fosfori osas mõjus see isegi negatiivselt.

Parimaks mineraalsöödaks vasikatele tuleb pidada sööda-kondijahu, milles on Ca : P suhe selline, nagu loom vajab luustiku kasvatamiseks.

Kokkuvõte

Võttes kokku noorkarja mineraalainete tarvet ja kasutamist selgitavate uurimiste tulemusi ning nende rakendamise võimalusi tegelikus söötmises, võib üles seada järgmised juhtlaused:

1. Mineraalainetest vajavad noorloomad kõige rohkem kaltsiumi ja fosforit, milliseid elemente on tavalistes söötades sageli vähe.

2. Noorkari vajab rohkesti mineraalaineid eriti varajasemas eas, millal juurdekasv on intensiivne.

3. Vasikad kasutavad mineraalaineid kõige paremini täispiimast, mis on nende tähtsamaks mineraalainete allikaks esimestel elunädalatel. Lisasöötade (hein, jõusööt) tarvitamisele võtmisega vähenevad mineraalainete kasutamiskoefitsiendid 2—3-kordselt.

4. Keskmise koostisega lehmapiim sisaldab kasvamiseks liiga vähe kaltsiumi ja fosforit; puudujäägi katmiseks tuleb vasikatele sööta vähemalt esimesel elunädalal ternest (säärpiima) ja hakata võimalikult vara lisaks söötma häid, varakult koristatud heinu ning alates teisest elukuust mineraalsöötasid.

5. Mineraalainete erinormide puudulikkuse ja nende raskepärase rakendatavuse tõttu on tegeluses soovitavam sööta noorkarja põhiratsioonile lisaks mineraalsöötasid vastavalt ettenähtud üldnormidele, kattes sellega tavaliste söödaannuste juures mineraalainete puudujäägi ja vältides raskemaid vigu söötmisel.

6. Noortele, kiiresti kasvavatele vasikatele on eri mineraalsöötadest sobivaim sööda-kondijahu, millest nad saavad kasutada kaltsiumi ja fosforit oma luustiku kasvatamiseks kõige paremini. Vanematele vasikatele võib edukalt sööta ka fosforhapulupja ja kaltsiumivaeste söödaannuste korral söödakriiti.

Piimakarja väärtuslikku järelkasvu kindlustavaid asjaolusid

Dots. Aug. Muuga, TRÜ loomakasvatuse kateedri juhataja

Piimakarjapidamise taastamisel ja edasiarendamisel on meil praegu kardinaalsemaks küsimuseks noorkarja korralik üleskasvatamine. Noorkari on terve ja jõudlusvõimelise tuleviku-karja alus, sest nii hästi või halvasti, kui meie põllupidajad noorloomi üles kasvatavad, nii heaks või halvaks kujuneb meie lüpsikari tulevikus. Noorkarja kasvatamise probleemidesse peame suhtuma seepärast täie tõsidusega.

Esimene eluaasta on määrav

Noorlooma kasvatamisel ja tema omaduste kujunemisel on määrava tähtsusega söötmine ja hoid esimesel eluaastal. Esimene eluaasta on see aeg, millal noorlooma arenemine on kõige kiirem, millal noorloom ühtlasi on väga õrn ning vastuvõtlik igasugustele kahjulikkudele mõjudele ning haigustele. Sel kasvuperioodil võime vormida noorlooma suurel määral oma tahtmise järgi.

See vormimine toimub eeskätt söötmise kaudu, mille tugevusest või nappusest sõltub otseselt noorlooma kasv. Põhinõudeks on, et noorlooma söötmine peab olema esimesel eluaastal tugev, ja nimelt selles mõttes, et vasikas saaks küllaldasel määral kõiki kiireks kasvuks vajalikke aineid.

Need ained, mida söötmisel esijoones tuleb arvestada, on valgud, vitamiinid ja mineraalained. Kõiki neid ja teisigi kasvuks tähtsaid aineid küllaldasel määral ja sobivas vahekorras sisaldab piim.

Piima peab noorloom tingimata saama, muidu ei saa olla juttugi korralikust kasvatamisest. Seni ei ole kõigist üritustest hoolimata teaduslikul uurimisel korda läinud leiutada ainet või aineid, mis asendaksid noorlooma kasvatamisel piima. On ainult korda läinud välja selgitada viise, kuidas piima vasikate jootmisel säästa ja läbi tulla minimaalse piimahulgaga, ilma et noorlooma arenemine selle all väga tunduvalt kannataks.

Lehmade üldarvu vähesusest tingituna ja sõjajärgseid toitlustamise raskusi arvestades tuleb nüüd meilgi püüda vasikate kasvatamisel läbi tulla minimaalse täispiima hulgaga. Kui meil kulutati enne äsjalõppenud sõda kontrollialustes majandites vasika kasvatamiseks ümmarguselt 300—350 *kg* täispiima ja umbes 1000 *kg* kooritud piima ehk lõssi, siis ei olnud need normid, eriti Lääne-Euroopa paremates karjakasvatusmaades tarvitatavate normidega võrreldes, kuigi suured — nad olid iseäranis täispiima osas kuni kaks korda väiksemad kui Lääne-Euroopas, kuid meie praeguses olukorras tuleb neid pidada veel küllaltki rahuldavaks, eriti täispiima hulga osas, ja üritada nende määrade saavutamist.

Uued täispiima normid

Tähtsamaks uuenduseks, mis NSV Liidu teistes vabariikides on läbi viidud ja mille poolest sealne vasikate söötmine üldiselt erineb meie omast, on rohke ternese ehk säärpiima tarvitamine. Meil on orienteerutud vasikate söötmisel seni peamiselt Skandinaaviast pärinevate prof. Nils Hanssoni jootmis-söötmisnormide järgi, kus iseärasuseks on väike täispiima hulk esimestel elupäevadel. Prof. N. Hanssoni normide kohaselt antakse noorvasikale esimestel elupäevadel 3—4-kordsel jootmisel 1,5—2 *kg* säärpiima päevas ja suurendatakse piimaannust igal järgneval päeval läbisegi 0,5 *kg* võrra kuni 10.—12. päevani, millal vasikas saab maksimumi — 6—8 *kg* täispiima päevas; sellest normist enam kaugemale ei minda.

Nõukogude Liidu eesrindlikes majandites joodetakse aga vasikaid esimestel elupäevadel mitte vähem kui 4—5 korda päevas ja iga kord antakse vasikale, olenevalt ta suurusest, kuni 1 *kg* säärpiima, nii et vasika täispiimanorm tõuseb juba esimese viie elupäeva jooksul maksimumini, meie 10—12 päeva asemel. Nõrku vasikaid joodavad stahhaanovlased isegi 6—8 korda ööpäevas. Vasikakasvatajad-stahhaanovlased peavad väga tähtsaks, et vasikad saaksid esimese 5—7 elupäeva jooksul suuri piimanorme, kusjuures aga igale vasikale tuleb ligineda individuaalselt, arvestades tema eluskaalu, tervist, söögiisu ja seedimise seisukorda.

Rohke ternese saamine esimestel elupäevadel on väga tähtis, sest ternes on täiesti teistsuguste omadustega kui tavaline piim. Tavalise piimaga võrreldes sisaldab ternes kaks korda rohkem kuivollust, 4—5 korda rohkem mineraalaineid ja 8—10 korda rohkem A-vitamiini. Peale selle leidub terneses veel immuunaineid, mis kaitsevad noorlooma haigestumise eest.

Nimetatud rohke ternese jootmise viis vasikatele esimestel elupäevadel pole meile täiesti tundmata. Kui 1936. a. kuulus Nõukogude

Liidu loomakasvatuse teadlane prof. P o p o v külastas Eestit, siis oli nende ridade kirjutajal võimalus teha temaga ringsõite meie paremates karjamajanditesse. Neis majandites juhtis tema meie tähelepanu sellele, et meie noorvasikate piimanormid on esimestel elupäevadel väga väikesed.

Sellest juhituna korraldati mõningais meie majandites, teiste hulgas ka Raadil, nimetatud küsimuse kohta selgitavaid katseid. Neist katsetulemustest selgus, et on küll võimalik joota vasikaile esimestel elupäevadel palju rohkem piima, kui oleme harjunud seda tegema meie N. Hanssoni normide alusel. Seda viisi on rakendatud edukalt ka mõningais meie majandites. Toetudes kõigile neile kogemustele, mis meil selle küsimuse kohta olemas on, võib ka meil selle viisi rakendamist noorvasikate söötmisel pidada otstarbekohaseks.

Tarvitades Nõukogude Liidus soovitatud vasikate jootmise-söötmise tabeleid resp. skeeme, võiks toimuda meie oludes 35-kilogrammise sünnikaaluga vasika jootmine-söötmine umbes järgmiselt:

1— 5	päeva	vana	—	5,5—7,0 *kg*	ternest päevas,
6—15	„	„	—	7,0 „	täispiima „
16—25	„	„	—	7,5 „	„ „

25 päeva vanuselt algaks lõssi lisamine ja täispiima hulga vähendamine pidevalt kuni 2-kuuseks saamiseni, mis ajaks lõpetataks täispiima andmine. Päevas antav lõssi hulk oleks suurim 2-kuuselt, millest alates hakataks seda järjest vähendama kuni täieliku lõssiandmise lõpetamiseni 6-kuuseks saamisel. Segaviljajahu andmine algaks lõssile üleminekul, heina pakkumine umbes 2-nädalaselt. 6-kuuselt saaks vasikas umbes 3,2 *kg* heina, 2 *kg* jõusöödasegu (80% kaerajahu + 10% nisukliisid + 10% linakooki) ja 4 *kg* head silo või juurvilja. Selle skeemi rakendamisel kuluks ühele vasikale 320 *kg* täispiima ja 800 *kg* lõssi. Päevane kaaluiive on arvestatud 700—800 *g*.

Muidugi mõista, ei saa sellest ega mõnest teisest jootmise-söötmise skeemist kunagi täpselt kinni pidada, sest iga vasikas vajab individuaalset kohtlemist ja söötmist. Skeemid on ainult orienteerivaiks juhisteks. Alati tuleb jälgida vasika arenemist, tema tervist, seedeseisundit jne. ja vastavalt sellele toimida.

Vasika kaalumine

Vasika arengu jälgimiseks on mitu viisi (mõõtmine, kehakaalu arvestamine jne.), kuid praktikas on kõige kättesaadavamaks vahendiks vasika järjekindel kaalumine. Kahjuks ei ole meil vasika arengu jälgimine järjekindla kaalumise teel kuigi levinud, seda praktiseeritakse vähe. Tarvis on tuua parandust sellesse olukorda. Nimelt on tar-

vis kaaluda vasikaid pärast sündimist sünnikaalu teadasaamiseks ja siis edaspidi iga kuu või 2—3 kuu tagant.

Kaalumist tuleb teostada ühel ja samal kellaajal, näit. hommikul enne söötmist. Kaaluvahede põhjal arvutatakse päevane juurdekasv ehk iive. Näit. kui sünnikaal oli 30 *kg* ja 1-kuuselt vasikas kaalus 54 *kg*, siis iive kuu jooksul on 54 — 30 = 24 *kg*. Päevane juurdekasv on järelikult 24 : 30 = 0,8 *kg*.

Kui juurdekasv on väike, siis on vasikat kehvasti söödetud ja tema eest puudulikult hoolitsetud või vasikal on enesel mingi viga. Puuduliku kasvu põhjusi tuleb selgitada ja need kõrvaldada. Eriti tähtis ja tarvilik on jälgida vasika kasvu ja arengut esimesel elukuul; kasvus pidurdunud vasikad ei arene edaspidi jõudsasti ja nad pole ka tugevad.

Atsidofiliin kõhulahtisuse vältijana

Teistest erilistest võtetest, mida meil ei tunta, tuleks nimetada atsidofiliini ehk atsidofiilse piima jootmist vasikatele. Atsidofiliin on eriliselt, vastavate instruktsioonide järgi valmistatud hapupiim. Atsidofiilset piima tarvitatakse kui profülaktilist ja ravivahendit kõhulahtisuse vältimiseks ja selle puhul. Kõhulahtisuse vältimiseks võib anda atsidofiliini vasikale juba 2—3 päeva vanuselt 0,8 *l* päevas, 10-päevaselt 1,0 — 1,2 *l*, 3-nädalane vasikas võib saada juba kogu piimanormi või siis vähemalt 25% päevasest piimanormist hapupiimana.

Atsidofiliini võib valmistada kas täis- või kooritud piimast atsidofiilsete bakterite (puhaskultuuride) abil. Tarvitatakse kas tahkeid või vedelaid juuretisi. Atsidofiilsete bakterite puhaskultuure valmistavad bakterioloogia-laboratooriumid, lastes neid müügile purgikestes. Purgikeste etikettidel on märgitud kultuuri valmistamise aeg, tarvitamiskõlblikkuse kestus ja piima hulk *l*, mis on määratud antud koguse jaoks. Tavaliselt on tarvitamise kestus 2 kuud ja purgi sisu (25 cm^3) on määratud 3 või 4 *l* piima jaoks. Atsidofiilsete bakterite puhaskultuure tuleb hoida kuivas, pimedas ja jahedas kohas (10° C juures) kuni tarvitamiseni.

Atsidofiliini valmistamine kuivast puhaskultuurist toimub kolmes järgus:

1. Emajuuretise valmistamiseks võetakse nii palju täis- või kooritud piima, nagu etiketil näidatud. Piim peab olema haigusidudest vaba, rõõsk — Terner'i järgi 18—20°, pastööritud 90—95° C juures 10 minutit ja seejärel kiiresti jahutatud kuni +40° C, millele järgnevalt piim segatakse purgi sisuga, nõu kaetakse vatiga (kui on pudel), käterätiku või marliga ja asetatakse ahjukappi 37—40° C juures.

2—3 tunni tagant segatakse ja umbes 12—16 tunni pärast on emajuuretis valmis.

Valmimise tunnuseks on koaguleerumine. Valminud juuretis võetakse ahjukapist välja ja säilitatakse 8—10° C juures, aga mitte üle ühe ööpäeva, sekundaarse ehk teisese juuretise valmistamiseks. Hästi valmistatud juuretis on ühtlaselt koaguleerunud, gaasideta ja piimaleemeta (veeta), hapu maitsega; esineda võib ainult tärklise maitse, teisi kõrvalmaitseid ei tohi esineda. Seda emajuuretist tarvitatakse ainult sekundaarse juuretise valmistamiseks, söötmiseks seda ei tarvitata.

2. Sekundaarse juuretise valmistamine toimub üldjoontes samal viisil kui emajuuretise valmistamine, ainult selle vahega, et hapendamiseks võetakse mitte puhaskultuuri, vaid emajuuretist. Jootmiseks määratud piimast võetakse 5% (näit. 100 *l*-st 5 *l*) ja lisatakse sellele peale pastöörimist jne. 50 cm^3 emajuuretist iga 1 *l* piima kohta (emajuuretisel heidetakse ära enne pealmine kiht ja segatakse siis hästi segamini). Sekundaarne juuretis valmib umbes 8—12 tunni jooksul.

3. Atsidofiilse piima valmistamiseks tarvitatakse sekundaarset juuretist. Valmistamine toimub täpselt samuti nagu ema- ja sekundaarse juuretise puhul. Sekundaarset juuretist võetakse 5% mahu järgi, vastavalt hapendatavale piimahulgale.

Heinatee

Paljud eesrindlased Nõukogude Liidus tarvitavad vasikate jootmisel ka heinaleotist (heinateed). Heinatee valmistatakse heast heinast (ristik-, lutsern-, kõrrelisrikkast segaheinast). Peenikeseks lõigatud heinale kallatakse peale keedetud vett, mis on jahutatud kuni 70—80° C. 1 *kg* heina kohta võetakse 6—8 *l* vett. Enne vasikatele andmist kurnatakse tee läbi sõela või marli, soojendatakse uuesti 70—80° C 15 minuti jooksul, jahutatakse ja lisatakse 1 *g* keedusoola iga 1 *l* lahuse kohta.

Niisugust teed antakse 3-nädalastele ja vanematele vasikatele koos piimaga algul 0,25 *l*, hiljem kuni 4,5—5 *l* vasika kohta päevas. Vasikad, kes saavad heinateed, kasvavad paremini; nad on tugevamad ja tervemad võrreldes nendega, kes seda teed ei saa.

Vasikakoplid

Vasikate suvine söötmine peab rajanema koplitele. Koos vanakarjaga karjamaale ajamine pole otstarbekohane. Vanemad vasikad saavad korralikust koplist tunduva osa söödast. Siiski on tarvilik esimesel eluaastal lisasööta anda ka kopliskäivaile vasikaile. Kui tugevasti tuleb lisasööta anda, seda peab näitama vasikate järk-järguline kaalumine.

Vasikakoplite asutamine on tähtis ülesanne, mille lahendamisele meie agro-zoo-veterinaarpersonaalil kõigi muude küsimuste kõrval tuleks asuda.

Mullikate söötmine

Kui noorkarja kasvatuses esimesel eluaastal on raskustest üle saadud, siis teine ja kolmas eluaasta on juba kergemad ja lähevad nagu iseenesest. Mullikate suvine söötmine põhjeneb täiel määral koplirohul ja talvine söötmine toimub umbes vanakarja laadiliselt. On aga esimene eluaasta möödunud kehvalt, siis tuleb noorloomade eest hoolitseda seda enam teisel ja kolmandal eluaastal, neid tugevamini söötes. Siis tuleb püüda esimese eluaasta nõrga söötmise vigu parandada teisel ja kolmandal eluaastal tugevama söötmise kaudu nii palju kui võimalik.

Noorkarja eest hoolitsemine

Mis puutub noorkarja eest hoolitsemisse, siis ei taha siinkohal laskuda selle teema üksikasjadesse. Olgu tähendatud ainult nii palju, et samuti kui söötmine, peab ka noorlooma eest hoolitsemine olema esimesel eluaastal parem kui teisel ja kolmandal eluaastal.

Erilist rõhutamist vajab puhtus, mis peab valitsema nii vasika jootmisel kui ka tema eluruumis, sulus. Puhas, värske, lüpsisoe piim, puhtast plekkpangest joodetuna, puhas ja kuiv ase, valge, hästi õhutatud ja küllalt soe laut — need on põhilised nõuded vasika eest hoolitsemisel.

Vasika sulg olgu küllalt suur; üksteise imemise vältimiseks tuleb tarvitada suukorve. Soojal ajal on laudast väljalaskmine väga tarvilik; suvel olgu vasikad koplis. Talvel tuleb vasikaid iga päev harjata. 5—6-kuuselt tuleb pullvasikad eraldada lehmvasikaist.

Kõhulahtisus ja selle ravi

Noorvasika kasvatamisel on väga tähtis hoolitseda selle eest, et vasikal ei tekiks kõhulahtisust. See kurnab noorlooma väga ja võib halvemal juhul lõppeda noorlooma surmaga. Kõhulahtisuse põhjused võivad olla mitmesugused, kuid sagedamini tekib see sellest, kui vasikas saab korraga liiga palju piima, kui piim pole lüpsisoe, pole rõõsk või täiesti hapu, kui jootmisnõu pole puhas või piim on must, kui vasikad imevad üksteist või sulunööre jne.

Harva võib juhtuda, aga on siiski võimalik, et ka liiga rasvane (kõrge rasvaprotsendiga) piim võib põhjustada kõhulahtisust. Sel juhul soovitatakse teostada jagulüpsi, mis seisneb selles, et vasikale joodetakse lüpsmise esimesest järgust saadud piima, mis on madalama rasva-

sisaldusega. Üldse on otstarbekohane võirasva säästu mõttes joota vanematele vasikatele lahjemat piima, sest rasvatarve pole neil enam kuigi suur.

Juhul, kui vasikal on tekkinud kõhulahtisus, soovitatakse Nõukogude Liidu teadlaste (prof. P. Voloskov jt.) poolt vasikale ühe päeva jooksul ternest mitte anda, vaid asendada see 1,5 *l* nõrgalt soolase keedetud veega (10 *g* keedusoola 1 *l* vee kohta). Järgmisel päeval lisatakse igal jootmise korral soolveele 250 cm^3 ternest või tavalist piima; järgnevail päevil antakse ½ piimanormist koos soolveega; kui kõhulahtisus kaob, siis minnakse tagasi täielikule piimanormile. Säärase söötmise juures avaldavad kõik ravimid, mida tervistamiseks tarvitatakse, parimat mõju.

Statistilised andmed, mida NSV Liidus on kogutud noorloomade haiguste kohta, näitavad, et enamik noorvasikate haigustest kuulub seederikete hulka; sageduselt on järgmised hingamiselundite haigused. Nende haiguste peamiseks põhjuseks on sanitaarhügieeniliste nõuete puudulik täitmine kasvatajate poolt. Ratsionaalsema noorloomade söötmise ja pidamisega saab neid haigusi vältida ja noorvasikate surevust vähendada.

Kasvuvasika valik

Meie tuleviku-karja jõudlusvõime ja tervis ei sõltu ainuüksi noorlooma üleskasvatamise korralikkusest, vaid ka kasvuvasikas ise peab olema hea, s. t. põlvnema häist vanemaist, vanavanemaist jne. Kasvuvasika isa peaks ka praegustes tingimustes, kus tuleb üles kasvatada peaaegu kõik seks otstarbeks vähegi kõlblikud vasikad, olema vähemalt tõupull. Igasuguse juhusliku vasika üleskasvatamine pole praeguselgi ajal kohane, sest noorlooma kasvatamine on kallis toiming; on suur majanduslik kahju likvideerida noorlooma enne, kui ta pole veel millegagi oma suuri kasvatuskulusid lunastanud.

Peale vanemate headuse tuleb nõuda kasvuvasika valikul vasika normaalsust ja head tervist. Kasvuvasikal ei tohi olla nähtavaid päritud või emaihus saadud vigu ja ebanormaalsusi. Vasika loomulikku arenemist ja tervist näitavad peale muu tema üldine kuju, rõõmus olek, normaalselt arenenud kehaosad, eluskaal, mis ei tohi olla palju alla vastava tõu keskmisest, piimahammaste rohkus suus jne.

Vasika eksterjööri hindamine on raskem kui täiskasvanud veise hindamine, sest vasika keha on ebaproportsionaalne ja raske on ette ütelda, kuidas noorloom välja areneb. Olgu siinkohal juhitud tähelepanu mõnele punktile, millele võib siiski toetuda vasika eksterjööri hindamisel: vasikal, kellel on suur sünnikaal, kõrged jalad jämedate luudega ja jämedate eespõlve- (randme-) liigestega, raske tõmpjas pea, lai laudjas, — on eeldusi kasvada suureks ja raskeks loomaks.

Vasika sünnikaalu tuleb hinnata suhteliselt ema kaaluga. Sellekohaste vaatluste järgi moodustab sünnikaal ema kaalust keskmiselt:

eesti punasel karjal	—	1/12,5 ema kaalust,
„ holl.-friisi karjal	—	1/13 „ „
„ maakarjal	—	1/14,5 „ „

Vasika sünnikaalule avaldavad mõju peale vanemate suuruse veel ema iga ja ema söötmine tiinuseajal. Noored, ise veel mitte täiskasvanud emad sünnitavad tavaliselt väiksemad vasikad kui täiskasvanud eas. Kasvama võib aga jätta ka noorte (I ja II poega) lehmade vasikaid, kui vanemad on põlvnemiselt head ja vasikas normaalselt arenenud.

*

Need on tähtsamad asjaolud noorkarja kasvatamise alalt, mis, nagu mainitud, kindlustavad terve ja jõudlusvõimelise karja saamist. Nende täitmist tuleb taotleda täie tõsidusega, sest ainult sel teel suudame kaotada sõja laostavad jäljed meie karjapidamisest ja viia karjamajanduse edukale arenemisteele.

Nuumsigade juurdekasvu ja söödaväärinduse olenevus söötmistehnikast

TRÜ loomakasvatuse kateedri dotsent C. Ruus

Seakasvatuse arendamine meie rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie aasta plaani kohaselt nõuab suurt ja asjalikku tööd nii seakasvatajailt kui ka teistelt vastavailt asutistelt. Selle plaani eduka täitmisega kaasub rahva toitlustamise tunduv paranemine, mispärast selleks tuleb asjaomastel töötajatel kasutada kõiki meil teada ja käepärast olevaid ressursse.

Vastavasisulised uurimused näitavad, et sigade kasvatamisel moodustavad söödakulud valdavama osa seakasvatuse kogukuludest. Seega on olulise tähtsusega seakasvatuse arendamisel ja ratsionaliseerimisel püüda vähendada kõigepealt söödakulutusi. Sigade söötmisel tuleb kasutada sigade poolt hästi kasutatavaid ja hinnalt odavaid söödavahendeid. Kuid sääraste söödavahendite valik pole meil kuigi suur ja seepärast pole nuumsigade söötmiskulude vähendamiseks sel alal väga suuri võimalusi. Seega tuleb meil arvestada väga tähtsal määral söötmistehnikat ja söötade ettevalmistamist; need tegurid võivad väga oluliselt mõjutada sööda kasutamist ja peale selle on võimalik kokku hoida söötmisega seoses olevaid töid.

Alljärgnevalt püütakse selgitada TRÜ Väikelooma- ja Linnukasvatuse Katsejaama andmeil, kuivõrd on mõjutatav sigade juurdekasv ja söödaväärindus söötmistehnikast ja söötade ettevalmistamisest.

1. Söödaannuse vesitamine

Sigade söödavahendid nagu jahu, kartul jt. antakse tavaliselt sigadele ette segatult koos vee või lõssiga. Siin tekib küsimus, kui palju tuleb vett lisada söödaannusele, et sööt oleks sigade poolt kõige ratsionaalsemalt kasutatav.

Seedefüsioloogiast on teada, et vedela sööda puhul ei toimu sigadel süljenõristus küllaldaselt, vaid väiksemal hulgal kui paksu sööda mälumisel, seepärast jääb ka peaaegu mõjutuks süljes leiduva amülüütilise ensüümi ptüaliini toime, mida teatavasti koduimetajaist leidub ainult

sea süljes. Süljega segatud sööt seedub aga täielikumalt ja kasutatakse seega ka paremini tootmiseks.

Teiseks on vedela sööda puhul sead sunnitud vett tarvitama rohkem, kui organism vajab, mille tagajärjel nad muutuvad üldiselt nõrgemaks ja haigustele vastuvõtlikumaks; see loomulikult ei jäta mõjutamata ka nuumaefekti.

Seega peaks sea sööt olema võrdlemisi kuiv. Kuid ka päris kuiv sööt pole seale kohane, sest kuiva jahu söötmisel võivad seal tekkida sissehingatud jahutolmust hingamiselundite haigused ja peale selle näitavad tähelepanekud, et päris kuiv sööt vähendab sigade söögiisu.

Arvestades eeltoodud asjaolusid, võeti Väikelooma- ja Linnukasvatuse Katsejaamas uurimisele, millisel määral on kohane sigade söötmisel jahu ja kartulitega — meie tavalisemate seasöötadega — vesitada nende söödaannust. Selleks moodustati Katsejaamas kolm katserühma suurt valget inglise tõugu sigadest, igas rühmas 5 siga, algkaal umbes 93 *kg*. Katsesigu söödeti 78 päeva jooksul (detsembri-, jaanuari- ja veebruarikuul) ühtlase söödaga, milles oli 40% aurutatud kartuleid ja 60% segajahu, mis koosnes odra-, kaera- ja kalajahust.

I rühmas niisutati sööt veega tahkeks pudruks, mis toimus sääraselt, et künasse valati kõigepealt vesi, mida võisid sead kasutada ka joogiks, hiljem valati sinna lisaks jahu ja kartuleid ning segati mõlaga segi.

II rühmas tehti etteantav sööt veega täiesti vedelaks, supisarnaseks, mis toimus samas korras nagu I rühmas.

III rühmas anti sööt ette täiesti kuivalt. Joogiks oli aga kasutada joogivesi, mis seisis eraldi künas alati ees.

Katse tulemused on toodud tabelis 1.

Tabel 1

Söödaannuse vesitamise mõju nuumsigade kasvuhoole, söödaväärindusele ja tapakaole

Katserühm ja sööda iseloom	Keskmiselt sea kohta päevas			Juurdekasv päevas *g*	*Kg* juurdekasvuks s.-ü.	Sööda ja vee vahekord	Tapakadu %
	S.-ü.	Vett *kg*	S.-p. valku s.-ü. kohta *g*				
I rühm (pudrusarnane)	2,6	5,16	73,4	523	5,03	1 : 0,9	24,4
II rühm (supisarnane)	2,5	8,15	73,3	497	5,09	1 : 1,7	26,2
III rühm (kuiv)	2,8	3,21	73,1	576	4,89	1 : 0,5	24,6

Nagu arvud tabelis näitavad, on supisarnane vedel sööt andnud kõige väiksemat juurdekasvu (II r.), siin tarvitati sööda vesitamiseks 1 *kg* sööda kohta 1,7 *kg* vett. Palju paremat kasvuhoogu andis paks pudrutaoline söödaannus, kus tarvitati 1 *kg* söödavahendite kohta

0,9 *kg* vett. Kõige paremaks osutus sööta kartuleid ja segajahu kuivalt; viimasel juhul tarvitasid sead 1 *kg* sööda kohta vett joogiks 0,5 *kg*.

Edasi ilmneb, et söödakasutuse paremuse järjekord on võrreldavais katserühmades analoogiline juurdekasvu paremuse järjekorraga. Nii näeme, et 1 *kg* juurdekasvuks on kulunud supisarnaselt söötmise korral (II r.) 5,09 s.-ü. ja kuivalt söötmisel (III r.) 4,89 s.-ü. Kui nimetada toodud katses sööda enamkulutust võrreldes kuivalt söötmisega raiskamiseks, siis oleks 100 *kg* eluskaalu produtseerimisel raisatud supisarnase söötmise korral 80 s.-ü., millega oleks võidud toota korralikult söötmisel umbes 20 *kg* juurdekasvu.

Ka tapakaos[1] näeme võrreldavais katserühmades teatud erinevusi. Suurim tapakadu, 26,2%, on olnud nendel katsesigadel, kes said kõige veerikkamat sööta. Teistel sigadel, kes said sööta paksu pudruna või täiesti kuivalt, osutus keskmine tapakadu ligikaudu ühesuuruseks, umbes 2% väiksemaks kui veerikast sööta saanud sigadel.

Toodust näeme, et sea söödaannust, kui ta koosneb jahust ja kartulist, on kahjulik üleliia vesitada. Esitatud katsetulemuste põhjal tuleb söödaannuse vesitamisel arvata optimaalseks seda veehulka, mida sead vabalt jõid, s. t. sea söödaannust tuleks vesitada sääraselt, et 1 *kg* sööda kohta tarvitatakse 0,5 *kg* vett, millega ka oleks rahuldatud sigade joogivee tarve.

Toodud tulemused on loomulikult maksvad ainult talvekuudel söötmise kohta. Suvel kuumusega peaks vee tarvidus olema suurem.

Olgu veel tähendatud, et esitatud tulemused on loomulikult maksvad ainult siis, kui sigu söödetakse lõssita, s. o. ainult kartulite ja segajahuga (teraviljajahu + kalajahu), nagu see toimus käesoleval katsel. Lõssiga söötmisel tuleb muidugi eelistada lõssirikkamat ja seetõttu vedelamat sööta, sest lõssiga tuuakse ratsiooni rohkem valku; selle tagajärjel võib vedelam lõssirikas sööt paremat nuumaefekti anda kui lõssi puudumisel vähem valku sisaldav pudrusarnane sööt.

2. Ebakorrapärane söötmine

Teadlik loomakasvataja söödab oma loomi tavaliselt kindlaksmääratud söötmisaegadel, sest kindel söödaandmise aeg teatavasti soodustab täielikumat seedimist, seega ka paremat söödakasutust ja suuremat produktsiooni.

Tööjõukulu ratsionaliseerimise seisukohalt ja töötaja huvides võib üles kerkida küsimus: kas on kasulik tööjõu kokkuhoiu seisukohalt sigu

[1] Tapakao arvestamisel on võetud aluseks sigade eluskaal katsejaamas enne sigade tapamajja saatmist ja tapetud ning puhastatud sigade kaal nülitult tapamajas.

mitte iga päev sööta ja neid mõni päev nädalas söötmata jätta. Säärane mittekorrapärane sigade söötmise tarvidus tuleb tegelikus elus ka õige sageli ette, näiteks kibedal tööajal, kui talurahvas talust kaugemal heinal on, või kui tahetakse laudatöödel välistöödega ühel alusel 6-päevalist töönädalat rakendada.

Selle kohta võib öelda, et mõnikord on küll tarvilik jätta sigu päev või rohkem söötmata, eriti vanemate nuumsigade juures, kelle söögiisu tugeva söötmise tagajärjel on kadunud ja kes siis päevase paastumise järel jälle hea söögiisu omandavad.

Kuidas aga kujuneb olukord siis, kui sigu järjekindlalt ebakorrapäraselt sööta? Selle küsimuse lahendamiseks moodustati katsejaamas kaks katserühma, kummaski rühmas 7 siga, kellede algkaal oli umbes 110 *kg* (lõppkaal 145 *kg*). Katse kestis 77 päeva. Katserühmade sigu söödeti ühtlaselt segajahuga, kartuleid anti ette isukohaselt.

I rühmas söödeti sigu katse vältel iga päev kolm korda päevas kindlatel kellaaegadel.

II rühmas söödeti sigu samuti kolm korda päevas, kuid söötmine ei toimunud siin pidevalt iga päev, vaid iga seitsmes päev nädalas (s. o. puhkepäev) jäeti sead täiesti söötmata ja jootmata, seega söödeti siin sigu 6 päeva nädalas 7 päeva asemel.

Katse tulemusi näitab tabel 2.

Tabel 2

Ebakorrapärase ja korrapärase söötmise võrdlus

Katserühm ja söötmisviis	Keskmiselt sea kohta päevas			S.-p. valku s.-ü. kohta *g*	Juurdekasv päevas *g*	1 *kg* juurdekasvuks s.-ü.
	Jahu s.-ü.	Kartulit s.-ü.	Kokku s.-ü.			
I rühm (söödetud iga päev)	1,086	1,518	2,604	56,1	432	6,0
II rühm (söödetud 6 päeva nädalas):						
Keskmiselt päeva kohta	0,937	1,360	2,297	52,7	339	6,8
Söötmispäeva kohta	1,086	1,588	2,674	55,3	395	6,8

Esitatud andmeist ilmneb, et igapäevasel söötmisel on olnud sigade päevane juurdekasv 93 *g* ehk 27,4% suurem kui sigadel, keda jäeti üks päev nädalas söötmata. Kui kasvuhoogu arvestada söötmispäevade kohta, siis näeme, et igapäevasel söötmisel on olnud sigade juurdekasv söötmispäeval 432 *g* ja kuus päeva nädalas söötmisel 395 *g*. Seega on olnud kasvuhoog söötmispäeval 37 *g* ehk 9,4% suurem nendel

sigadel, keda söödeti iga päev, võrreldes sigadega, keda jäeti üks päev nädalas söötmata.

Sööda kasutuses ilmneb analoogiline tendents. Nii näeme, et 1 *kg* juurdekasvuks on kulutatud mitte-igapäevasel söötmisel 0,8 s.-ü. rohkem kui igapäevasel sigade söötmisel. Kui arvata rohkem-kulutust raiskamiseks, siis oleks 100 *kg* juurdekasvu tootmisel raisatud mitte-igapäevasel söötmisel 80 s.-ü., millega oleks võidud toota igapäevasel sigade söötmisel 20 *kg* juurdekasvu.

Sööda raiskamist mitte-igapäevasel söötmisel võib toodud andmete põhjal illustreerida veel järgmise kalkulatsiooniga. 100 nuumiku söötmist võib arvestada ühe töötaja tööks. Kui see töötaja ei sööda sigu iga päev, vaid teeb iga pühapäeva enesele puhkepäevaks ega sööda sel päeval sigu, siis saab tema sigade nuumamisel 100 *kg*-st kuni 140 *kg*-ni 13 puhkepäeva, kuid raiskab seejuures 320 s.-ü. (400×0,8 s.-ü.). Arvestades, et 1 *kg* juurdekasvuks kulub umbes 4 s.-ü., siis toodaks 320 s.-ü. 80 *kg* juurdekasvu. See tähendab, et 13 puhkepäeva hind oleks 80 *kg* juurdekasvu ehk päeva kohta umbes 5 *kg* sealiha. Seega peaks seakasvatajad püüdma sigu sööta ikkagi järjekindlalt iga päev, et hoiduda asjatust sööda raiskamisest.

3. Söötmise sagedus

Loomade söötmise sagedusel on oluline tähtsus majapidamistöö ratsionaliseerimisel. Seni on meil praktiseeritud nuumikute söötmisel enamasti kolmekordset söötmist päevas. Kuidas aga mõjub sigade kasvuhoole ja söödakasutusele kahekordne söötmine, võrreldes kolmekordse söötmisega päevas?

Selle küsimuse lahendamiseks moodustati neli katserühma suurt valget inglise tõugu sigadest. Kahes rühmas (I ja II r.) oli kummaski 7 rasvasiga (eluskaal umbes 100 *kg* katse algul), kahes aga kummaski (III ja IV r.) 13 kesikut (eluskaal umbes 18 *kg* katse algul). Võrreldavate katserühmade sigu söödeti ühtlaselt, erinevus seisnes ainult söötmise sageduses. I ja III rühmas söödeti sigu kolm korda päevas, II ja IV rühmas söödeti sigu kaks korda päevas. Päevane söödaannus oli kahe- ja kolmekordsel söötmisel võrdne.

Esitatud tabelist (tab. 3) ilmneb, et rasvasigade juures on kolmekordne päevane söötmine andnud keskmiselt 17 *g* ehk umbes 2% paremat päevast juurdekasvu kui kahekordne söötmine, mis praktiliselt võetuna on õige väike tulemus, sest 40 *kg* juurdekasvu saavutamiseks pikeneb nuumamisaeg ainult umbes ühe päeva võrra (52 päeva × 17 = 884 *g*). Söödakasutus sellevastu on aga olnud mõlemal juhul täiesti ühesugune.

Tabel 3

Kahe- ja kolmekordse söötmise võrdlus

Katserühm ja söötmise sagedus	Seale keskm. päevas				S. p. valku s.-ü. kohta *g*	Juurdekasv päevas *g*	1 *kg* juurdekasvuks s.-ü.
	Jahu s.-ü.	Kartulit s.-ü.	Toorsööta s.-ü.	Kokku s.-ü.			
I r. Rasvasead (3 korda päevas)	3,255	0,693	0,292	3,240	70,0	763	4,25
II r. Rasvasead (2 korda päevas)	3,200	0,680	0,289	3,169	69,9	746	4,25
III r. Kesikud (3 korda päevas)	0,790	0,478	0,092	1,360	72,1	268	5,07
IV r. Kesikud (2 korda päevas)	0,771	0,475	0,094	1,340	72,1	265	5,06

Seega näeme, et kahekordsel söötmisel pole nuumamisel sööta raisatud, küll aga on tööjõudu kokku hoitud.

Mis puutub katsekesikute rühmadesse, siis tuleb mainida, et siin söödeti sigu ainult taimsete söötadega, mispärast siin on absoluutsed juurdekasvud võrdlemisi väikesed. Nii näeme, et kahekordsel söötmisel oli päevane keskmine juurdkasv 265 *g* ja kolmekordsel söötmisel 268 *g*. Seega oli juurdekasv kahekordsel söötmisel päevas ainult 3 *g* ehk umbes 1% võrra väiksem kui kolmekordsel söötmisel; niisugust väikest efekti võib lugeda katsevea piirides olevaks. Ka söödakasutus on olnud võrreldavatel katsesigadel praktiliselt ühesugune.

Toodust tuleb järeldada, et tööjõu säästmiseks võib suurnuumikuid kui ka kesikuid edukalt sööta kaks korda päevas kolme korra asemel, vähemalt siis, kui neid söödetakse valguvaeste koduste söötadega, nagu see toimus käesolevas katses.

4. Normitud ja normimata söötmine

Ratsionaalne sigade söötmine toimub vastavate söötmisnormide alusel. Normide järgi söötmisel saavad sead enda kasvuks enam-vähem kõiki toiteaineid sobivas vahekorras; peale selle ei sunnita normide järgi söötmisel sigu sööma üleliia suuri söödaannuseid, mis võiks pidurdavalt mõjutada seedetegevust ja mõjutada seega ka nuumaefekti.

Vastandina sigade normitud söötmisele tuntakse ja praktiseeritakse tegeluses normimata söötmist. Normimata söötmine on lihtsam, sest siin vabaneme küllalt tülikast ja oskust nõudvast söödaratsiooni koostamisest ja ka sigade eluskaalu määramisest, mis omakorda nõuab vastavaid kaalusid ja ka küllaltki tööd. Normimata söötmist võib praktiseerida tegeluses kahel kujul:

1. Plaanitu normimata söötmine — antakse söödad ette, arvestamata sigade nõudlust üksikute söödavahendite järele. See viis on muidugi kõige halvem, sest siin võib sigadel tulla mõnedest toiteainetest puudus ja teistest üleküllus, mis loomulikult pidurdab kasvuhoogu ja söödakasutust.

2. Teadlik normimata söötmine oleks säärane, kus loomale antakse sööt ette isukohaselt, kuid arvestatakse seejuures ligikaudselt üksikute toiteainete vajadust looma kasvuks.

Kumb söötmisviisidest on ratsionaalsem, kas normitud või teadlik normimata söötmine, seda püüti selgitada katsejaamas. Selleks moodustati kaks rühma katsesigu, kummaski 7 tervet ja rahuldava arenemisega siga (keskmine algkaal ca 32 *kg* ja lõppkaal ca 85 *kg*).

I rühmas söödeti sigu Nils Hanssoni söötmisnormide järgi 50 s.-ü. % kartulitega ja 50 s.-ü. % jahuga. Jahu koosnes odra-, kaera- ja kalajahust. Sigu kaaluti siin kord nädalas uue söödaratsiooni koostamiseks.

II rühmas söödeti sigu normideta, *ad libitum*, samuti segajahu ja kartulitega. Segajahu koosnes 25% kalajahust, 38% odrajahust ja 37% kaerajahust ning 1 s.-ü. sisaldas 166 *g* s. p. valku. Segajahu ja kartulid anti ette kindlas vahekorras (50% segajahu ja 50% kartuleid), kuid isukohaselt.

Katse tulemusi näitab tabel 4.

Tabel 4

Normitud ja normimata söötmise võrdlus

Katserühm ja söötmisviis	Seale keskmiselt päevas					S. p. valku s.-ü. kohta *g*	Juurdekasv päevas *g*	1 *kg* juurdekasvuks s.-ü.
	Odrajahu s.-ü.	Kaerajahu s.-ü.	Kalajahu s.-ü.	Kartul. s.-ü.	Kokku s.-ü.			
I rühm (normidega)	0,484	0,477	0,248	1,212	2,421	93,8	727	3,33
II rühm (normideta)	0,532	0,432	0,318	1,304	2,586	100,4	749	3,45

Toodust näeme, et noornuumikute normimata söötmisel on olnud päevane juurdekasv 22 *g* ehk umbes 3% suurem kui normitud söötmisel. Seevastu on aga söödakasutus olnud tunduvalt halvem — 1 *kg* juurdekasvuks on kulutatud 0,12 s.-ü. rohkem kui normitud söötmisel. See tähendab, et 100 *kg* juurdekasvu saavutamiseks oleme raisanud 12 s.-ü. väärtuslikku seasööta.

Seega peaks seakasvatajate püüdeks jääma sigu ikkagi sööta vastavate normide kui juhiste kaasabil, et vältida sööda raiskamist.

5. Kartulite ettevalmistamine seasöödaks

Sigade söötmise korrastamisel on meie oludes teatavasti kartulil õige suur osatähtsus. Kartul aga vajab sigade söödana teatud ettevalmistamist — aurutamise või keetmise näol. Kartuli aurutamine on aga üks tülikamaid ja ka kulukamaid toiminguid, eriti siis, kui küttematerjal on raskesti kättesaadav. Kütuse ja vastavate aurutajate puudumisel võib tekkida vajadus kartuleid sööta aurutamatult.

Kuivõrd tähtis on kartulite aurutamine sigade söötmise korrastamisel, seda püüab selgitada vastavasisuline katse kolmes katserühmas. Igas katserühmas oli 7 umbes 85 *kg* algkaaluga nuumikut, keda kõiki söödeti ühtlaselt teravilja- ja linakoogijahuga ning kartuleid anti ette isukohaselt, kusjuures:

I rühmas söödeti sigu toorelt sileeritud kartulitega. Kartulite sileerimine toimus maasse pandud vaatides. Katse alguseks olid kartulid sileerunud umbes 5 kuud.

II rühmas söödeti sigu toorkartulitega, mis purustati enne söötmist juurviljapurustiga.

III rühmas söödeti sigu aurutatud kartulitega. Kartulite aurutamine toimus restiga varustatud pajas.

Katse tulemusi näitab tabel 5.

Tabel 5

Toorelt sileeritud, toor- ja aurutatud kartulite söötmise võrdlus

Katserühm ja kartuli kuju söödas	Seale keskmiselt päevas			S. p. valku s.-ü. kohta *g*	Päevane juurdekasv *g*	1 *kg* juurdekasvuks s.-ü.
	Segajahu s.-ü.	Kartuleid s.-ü.	Kokku s.-ü.			
I rühm (toorelt sileeritud kartul)	1,438	0,74	2,178	67,8	424	5,1
II rühm (toorkartul)	1,438	0,49	1,928	71,6	246	7,8
III rühm (aurutatud kartul)	1,438	1,33	2,768	60,8	726	3,8

Esitatud tabelí andmeist ilmneb, et võrreldavaist katsesigadest on andnud parima juurdekasvu need sead, keda söödeti aurutatud kartulitega. Kui aurutatud kartulitega söödetud sigade keskmist juurdekasvu võtta 100, siis on see I rühmas (toorelt sileeritud) — 58,4, II rühmas (toorkartul) — 33,9. Seega näeme, et aurutatud kartulite söötmisel on sigade kasvuhoog olnud umbes 71% suurem kui toorelt sileeritud kartulite söötmisel ja umbes 195% suurem kui toorkartuli söötmisel.

Edasi ilmneb, et toorkartuleid on sead söönud umbes poole vähem kui aurutatud kartuleid, sellest tuleb järeldada, et kõige maitsvam on olnud aurutatud kartul, seejärel toorelt sileeritud kartul, kuna

kõige halvemini on maitsnud toorkartul. Edasi näeme, et söödakasutus on olnud ka seda parem, mida maitsvamal kujul kartul sigadele söödaks anti. Nii on aurutatud kartulite söötmisel söödakasutus olnud 34,5% parem kui toorelt sileeritud kartulite söötmisel ja 105,6% parem kui toorkartuli söötmisel. Seega toorkartuliga sigu söötes raiskame ühe sea söötmiseks ligikaudu niisama palju sööta, kui kulub kahe sea söötmiseks aurutatud kartulitega.

Sellest näeme, et kartuleid sigadele söötes tuleks igal juhul püüda neid aurutada; selle võimaluse puudumisel tuleks toorkartuleid vähemalt sileerida.

6. Teravilja ettevalmistamine söödaks

Seedefüsioloogilised uurimised näitavad, et mehaaniline söötade ettevalmistus mõjutab teatud määral seedivust, mis eriti on maksev teravilja jahvatamise suhtes. Sellest seisukohast lähtudes on ka jahvatatud teravili seasöödana üldiselt tuntud. Sageli aga võib tegelikus elus tekkida olukordi, kus teravilja jahvatamine on mingil põhjusel raskendatud või isegi võimatu. Seepärast võib tekkida küsimus, kuivõrd ratsionaalne on sigade söödaks kasutada jahvatamata teravilja või seda ette valmistada mõnel muul viisil, näiteks leotada, et sead teda paremini kasutaksid.

Et selgitada teravilja jahvatamise tähtsust sigade söötmise korrastamisel, selleks moodustati neli katserühma, igas rühmas 6 siga, kelle eluskaal katse algul oli umbes 63 *kg*. Katserühmade sigu söödeti ühtlaselt umbes 50% s.-ü. teraviljaga.

I rühmas anti teravili ette kuivalt ja jahvatamatult teiste söötade kõrval.

II rühmas koosnes ettenähtud teravilja-annus pooles osas kuivadest teradest ja pooles osas jahust.

III rühmas anti teravili ette leotatud teradena, jahu juurde lisamata. Teravilja leotati 24—36 tundi leiges vees.

IV rühmas söödeti sigu võrdluseks teraviljajahuga.

Katse tulemusi näitab tabel 6.

Tabel 6

Jahvatatud ja jahvatamata teravilja söötmise võrdlus

Katserühm ja teravilja ettevalmistus	Seale keskmiselt päevas				S. p. valku s.-ü. kohta *g*	Juurdekasv päevas *g*	1 *kg* juurdekasvuks s.-ü.
	Teravilja s.-ü.	Rohtu s.-ü.	Kartul. s.-ü.	Kokku s.-ü.			
I rühm (terad kuivalt) . .	1,10	0,15	0,88	2,13	56,0	267	7,98
II rühm (½ terad + ½ jahu)	1,10	0,15	0,88	2,13	56,1	245	8,62
III rühm (terad leotatult)	1,10	0,15	0,86	2,11	56,2	295	7,15
IV rühm (jahu)	1,10	0,16	0,86	2,12	56,2	380	5,58

Toodud tabelist näeme, et kõige paremat nuumaefekti on saadud nendelt sigadelt, keda söödeti jahuga (IV r.). Jahuna teravilja söötes oli sigade kasvuhoog ca 42% ja söödakasutus ca 43% parem kui teravilja tervelt ja kuivalt söötmisel. Leotatud teravilja söötmisel oli sigade kasvuhoog 22,4% ja söödakasutus 22,0% halvem kui jahuga söötmisel. Kõige väiksem efekt oli siis, kui ettenähtud teravilja-annust söödeti pooliti jahuna ja pooliti kuivade teradena. See asjaolu on nähtavasti seletatav sellega, et sead, süües pehmet sööta, milles leidub terveid teri, ei näri teri peeneks, mistõttu terad satuvad purustamatult makku ja soolde ning jäävad seedetegevuses puutumata. Seda asjaolu kinnitab ka see tõik, et rooja välisel juurdlusel leidus selles rohkesti seedimatuid teri.

Neist andmeist ilmneb, et sigadele söödetav teravili peaks tingimata olema jahvatatud, selleks võimaluste puudumisel võib hädakorral sööta teravilja ka leotatult, mitte kunagi aga kuivade teradena ega segus jahuga.

Kokkuvõte

TRÜ Väikelooma- ja Linnukasvatuse Katsejaamas korraldatud nuumsigade söötmiskatsete seeria, sihiga selgitada teatavate sigade söötmistehnika ja söötade ettevalmistamise võtete osatähtsust seakasvatuse korrastamisel, andis kokkuvõttes järgmised tulemused:

1. Nuumsigade söödaannust, kui ta koosneb jahust ja kartulist, on kahjulik üleliia vesitada. Talvekuudel võiks sea söödaannust parima söödakasutuse saavutamiseks vesitada sääraselt, et 1 *kg* sööda kohta tarvitatakse 0,5 *kg* vett, millega oleks ühtlasi rahuldatud ka sigade joogivee tarve.

2. Kui tööjõu kokkuhoiu mõttes sigu söödeti 6 päeva nädalas 7 päeva asemel, siis kulutati 1 *kg* juurdekasvuks 0,8 s.-ü. rohkem kui igapäevasel sigade söötmisel.

3. Tööjõu säästmiseks võib suurnuumikuid kui ka kesikuid edukalt sööta kaks korda päevas kolme korra asemel, vähemalt siis, kui neid söödetakse valguvaeste koduste söötadega.

4. Kui söödeti sigu Nils Hanssoni söötmisnormide järgi, siis tarvitati 1 *kg* juurdekasvuks 0,12 s.-ü. vähem kui normimata söötmisel.

5. Aurutatud kartulite söötmisel oli nuumsigade söödakasutus 35% suurem kui toorelt sileeritud kartulite, ja 106% suurem kui toorkartuli söötmisel.

6. Jahvatatud teravilja nuumikutele söötes oli nende söödakasutus 43% parem kui teravilja tervelt ja kuivalt söötes. Leotatud teravilja söötmisel oli sigade söödakasutus 22% halvem kui jahu söötmisel. Kõige väiksem oli nuumaefekt siis, kui teravilja-annus söödeti pooliti jahuna ja pooliti kuivade teradena.

Piimakarja toodangu tõstmise võimalustest

D. Startsev

Ajakirjast „Sotsialistitšeskoje Selskoje Hozjaistvo“ nr. 3, 1946

Sotsialistliku loomakasvatuse alal töötajate ees seisab ülesanne — lühima aja jooksul parandada sõja läbi loomakasvatusele tekitatud haavad, kindlustada nõukogude rahvale toitlusolude tunduvat paranemist, suurendada tööstuse varustamist loom-toorainetega. Me peame paari aastaga, nagu ütles seltsimees Molotov, „tunduvalt ületama meie maa eelsõjaaegse majandusliku arenemistaseme ja kindlustama kogu elanikkonna elutaseme tunduvat tõusu“.

Selle ülesande lahendamisel tuleb silmas pidada neid suuri reserve, mis peituvad kolhooside ja sovhooside loomakasvatuses.

Teaduslike uurimisasutiste katsete ja eesrindlikumate majapidamiste kogemuste varal on tõestatud, et piimakarja toodang isegi eesrindlikes loomakasvatusrajoonides (näiteks Luhhovitski ja Ramenski rajoonis, Moskva oblastis) on ära kasutatud ainult 60—70%-liselt, suuremas osas rajoonides aga sellest veelgi väiksemal määral. On iseloomustav, et Luhhovitski rajooni kolhoosides oli 1933. a. keskmine piimatoodang ühe söödalehma kohta 1200 *kg*, 1943. a. see ulatus kuni 2713 *kg*, kusjuures 1943. aastal kari ei saanud kontsentreeritud sööta. Sama rajooni parimates kolhoosides, näiteks Kirovi-nimelises kolhoosis, „Krasnaja Zarja's“ ja teistes, moodustas keskmine piimatoodang 1943. aastal ühe söödalehma kohta aastas 3100 *kg*.

Loomakasvatuse eesrindlased Luhhovitski, Kolomenski ja teistes rajoonides saavutasid laudaperioodil 1943. aastal, söötes ühe lehma kohta päevas 15—18 *kg* head heina ja 30—35 *kg* toorsööta (silosööta, peete), päevase lüpsi 17—20 *kg* keskmiselt kogu neile kinnitatud lehmade grupi kohta.

Kolhoosis „Beloomut“ saadi ainult kõrgeväärtusliku heina piiramatul söötmisel karja keskmine piimatoodang päevas lehma kohta 12—15 *kg*. Samal karjamaal saadi paljudes kolhoosides lisasöödata 12—15 *kg* päevalüpsi. Kõik need andmed näitavad, et keskmine piimakari normaalsetes hoolitsus- ja pidamistingimustes, kui teda sööta piiramatul hulgal kõrgeväärtusliku heinaga ja anda talle päevas 30—35 *kg* toorsööta (silosööt ja juurvili), suvisel ajal aga pidada heal

karjamaal, suudab anda kontsentreeritud söötadeta 2500—2700 *kg* piima aastas. Umbes samasugust toodangut on saavutanud eesrindlikumate rajoonide kolhoosid Moskva oblastis (tab. 1).

Tabel 1

	Keskmine piimatoodang ühe sööda ehma kohta aastas (*kg*)	
	1943	1944
Luhhovitski rajoonis	2713	2576
Ramenski „	2506	2369
Kuntsevski „	2368	2447
Moskva oblastis . . .	1740	1721

Riikliku varumisvõrgu kaudu oli 1940. a. Moskva oblastis varutud piima keskmiselt 1030 *kg* ühe lehma kohta. Samal ajal aga on terveid oblasteid, kus isegi kogutoodang lehma kohta ei ulatu selle arvuni, tarbepiima aga annavad need oblastid tunduvalt vähem.

Paljud kalduvad seletama karja madalat piimatoodangut ebarahuldava tõuaretusega, karja madala tõuväärtusega. Muidugi on tõukari teiste samaväärsete, kuid küllaldaselt soodsate tingimuste juures vastuvaidlematult produktiivsem kui tõuta kari. Kuid asi ei seisa mitte ainult selles. Fakt on, et tõukari Moskva oblastis moodustas 1939. a. 20,6%, Smolenski oblastis — 28,2%, kuid piimatoodang oli esimeses 1716 *kg*, teises — 1113 *kg* lehma kohta. Tõukarja on Kalinini oblastis rohkem kui Tula oblastis 30% võrra, kuid piimatoodang on esimeses tunduvalt madalam.

Õige karja söötmine ja talitamine on tõuomaduste kõrval tähtsamaid produktiivsuse tegureid. Tõukarja paremus võrreldes täielikult parandamata karjaga pääseb mõjule alles kindlal söötmise tasemel.

Just karja õige söötmise organiseerimises peituvadki suurimad ja kättesaadavamad reservid meie loomakasvatuses. Küsimus seisab selles, et võimalikult kiiresti kaotada see vahe loomasööda vajaduse ja toodangu vahel, mis esineb paljudes kolhoosides.

Iga Liidu keskvöötme kolhoos, mis kindlustab karjale talveks vähemalt 25 ts. head heina, 3—4 tonni toorsööta ja suvel karjamaad, mis on võimeline andma lehmale päevas 70 *kg* rohtu, võib saavutada piimatoodangu üle 2000 *kg* aastas söödalehma kohta.

Muuta see võimalus tegelikkuseks — moodustabki tähtsaima ülesande piimakarjakasvatuse alal. Üheaegselt karja täieliku kindlustamisega täisväärtuslike kore- ja toorsöötadega, on vaja pöörata tähelepanu ka söödaviljale, et tõsta loomade produktiivsust veel kõrgemale tasemele.

Kõigepealt paistab silma looduslikkude rohumaade ebarahuldav seisukord, mille viljakuse tõstmisele ei osutata küllaldast tähelepanu. Heina- ja karjamaade parandamise plaanisid ei täidetud enne sõda, ettenähtud hooldamist ei ole ka praegugi. Heinasaak moodustab tavaliselt 10 ts. *ha*-lt ja karja vajadus karjamaasöödas jääb tavaliselt täiel määral rahuldamata.

Enne sõda intensiivse, tõuliselt parandatud karjaga karjakasvatuse rajoonides (riiklikes tõusugulavades Smolenski, Jaroslavli, Kostroma, Vologda oblastis) olid rakendatud söödabaasi kujundamisele masina-traktorijaamad. Sõja-aastail masina-traktorijaamade osatähtsus sel alal nõrgenes. Selle kohta kirjutab Prišeksninski rajooni täitevkomitee esimees sm. Tšeredov: „Enne sõda aitasid masina-traktorijaamad kolhoose rohumaade parandamisel ja omasid selleks vajalikke eririistu: võsaniitjaid (kraaviatru), uudismaa-atru. Praegu on kõik need masinad ja riistad nurka visatud ja suuremalt jaolt kõlbmatuks muutunud. Elu ise dikteerib, et masina-traktorijaamad loomakasvatuslikes rajoonides on kohustatud mitte ainult hoolitsema põlluharimise, vaid ka karja- ja heinamaade põhjaliku parandamise eest".[1]

Isegi kõige intensiivsemateski linnalähedastes täispiimarajoonides ei ole karjamaad veel saavutanud nõutavat seisukorda. Rajoonides aga, kus ei ole puudust rohumaadest, nagu näiteks kagu rohtlaante rajoonides, kõrgetoodangulised loomad ei ole alati suutelised koguma vajalikul hulgal sööta taimkamara hõreduse tõttu. Peale selle on rohtlaane kuivades rajoonides karjamaad võimelised andma haljassööta ainult lühikese aja jooksul (60—70 päeva), kuna ülejäävaks karjatamise perioodiks rohi kuivab ära.

Kogu maal alanud põlluheina sisaldavate külvikordade kasutamisele võtmine laiendab söödabaasi, teeb selle kindlamaks. Sel viisil on juba paljud kolhoosid suutnud kindlustada oma ühiskarjad vajalikkude söötadega ja on saavutanud märgatavat toodangu tõusu. On saavutatud edu üheaastaste söödakultuuride külvikorras kasvatamise alal ka farmilähedastel maa-aladel. Kuid siiski ei ole ikka veel õpitud küllaldaselt hindama silosöötade ja juurviljade tähtsust keskvöötmes, kui ka rühveltaimekultuuride tähtsust kaguoblastites.

Tškalovi Loomakasvatuse Instituudi andmed näitavad, et poolkuivades tsoonides kindlustavad heintaimede külvid (peamiselt lutserni, sugapea, esparseti, maisi ja hirsi lintkülvid) 0,6 *ha* ulatuses lehma kohta suvist karjamaa- ja lisasööta, ja rühveltaimede kultuuride külvid 0,1 *ha* ulatuses lehma kohta sügisel ja talve algul vajalikku lisasöötmist, piimatoodangu 2500 *kg* aastas lehma kohta, ilma söödavilja ja teisi kontsentseeritud söötasid kasutamata.

[1] „Pravda" 29. detsembrist 1945.

Paljud kolhoosid, kus kasvatatakse juurvilja ja silokultuure, ei ole veel õppinud saavutama kõrgeid saake, kuna nad külvavad neid väetamata põldudele ega kindlusta õiget ja õigeaegset harimist. Põllumajanduse eesrindlased saavutavad samadelt kultuuridelt 8—10 korda suuremaid saake, kasutades ainult kõige lihtsamaid ja kõikidele kättesaadavaid agrotehnilisi abinõusid.

NSV Liidu keskvöötmes on tohutu hulk maid, mis kannatavad liigniiskuse ja soostumise all. Ainuüksi Moskva oblastis loetakse neid üle 1 miljoni *ha*. Maaparandustööd võiksid suuresti tõsta selliste rohumaade produktiivsust. Näiteks Moskva sookatsejaam ja Dmitrovi rajooni kolhoosid saavad Jahroma jõe kuivatatud basseinist heinasaake 50—60 tsentnerit hektaarilt.

Enne sõda viidi läbi Valge-Venes, Moskva, Gorki ja teistes oblastites laiaulatuslik töö soostunud rohumaade kultiveerimise alal. Gorki oblastis oli kuivendatud Kudma jõe basseinist 12 tuh. *ha*, kuid kahjuks on see pindala tänini kultiveerimata. Samuti ei ole lõpetatud Moskva oblastis maaparandustööd, mida alustati juba enne sõda Moskva, Oka, Jahroma, Tsna ja Dubna jõe basseinis.

Tagajärjekaks soostunud maade kultiveerimiseks on vaja maksimaalset mehhaniseerimist, seega ühtlasi ka vastavate mehhaniseerimisvahendite tootmist ja nende plaanikindlat kasutamist.

Looduslike rohumaade madal saak ja kultuurrohumaade väike pindala sunnib paljudes rajoonides laiendama üldist niitepindala veel madalama saagiga maade arvel. Selle tagajärjel venib heinakoristamine koristusmasinate vähesuse tõttu kuni 90—100 päevani. Seejuures langeb järsult koristatud heina söödaväärtus, hein muutub halvemaks suviviljapõhust, kõige väärtuslikumad osad temast kaovad (vitamiinid) või siis säilivad ainult tähtsusetul hulgal (valgud, mineraalsoolad).

Peab otsekohe ütlema, et ida- ja kagurajoonide karjanduse kindlustamine söötadega oleneb suurel määral sellest, kuidas rahuldatakse lähemail aastail nende rajoonide tarvidus heinakoristamismasinate (rohuniitjad, loorehad) ja nende tagavaraosade poolest. Loomade arvuline juurdekasv kagüoblastite loomakasvatusrajoonides ja Siberis on ülejäägiga kindlustatud rohumaade pindalaga, kuid on takistatud (eriti Kasahhi NSV-s) heinakoristamismasinate puudusel. Paljudes majapidamistes Kasahstanis ja Siberis, kus heinasaak on madal, koristuspindalad aga suured, osutub loomade ületalvepidamine raskeks isegi söötade olemasolul. Hein tuleb kohale vedada talvituskohtadele kauge maa tagant, hobutransport ei tule sellega toime, mehaaniline transport aga pole küllalt tulus heina madala mahukaalu tõttu. Tulusust võib tõsta nii hobu- kui ka mehaanilisel transpordil mahu vähendamise, s. o. koresöötade pressimise teel.

Sõjaajal konstrueeriti USA-s uusi masinaid, mis pressivad heina vahenditult loogudelt. See väldib heinakoristamisel suurima, peamiselt käsitsi teostatava töö — saadudesse ja kuhjadesse kogumise. Pressitud hein säilitab suurimal määral söödaväärtuselt kõige väärtuslikumad taime osad (lehed, õied) ja hoiab ära kaod transpordil.

Täielikumat töö mehhaniseerimist on vaja söötade kasvatamises ja varumises idaoblastites, kus kari peetakse karjamaal ainult 150 päeva aastas, heina tehakse ainult üks kord aastas ja see peab toimuma lühema ajaga kui keskvöötme oblastites, lõunapoolsemaist oblastitest rääkimata, kus kari käib karjamaal 180—240 päeva, heinakoristamisaeg seejuures aga on pikem.

Kaod loomakasvatuses ei piirdu ainuüksi piima vähesusega. Seoses sellega, et lehmad talvel kannatavad söödapuuduse all, tekib paratamatult paarituse ja poegimise hooajalisus, võrdlemisi suur ahtrus, suured kaod noorkarjas ja piimakarjas, lihakadu, piima ja piimasaaduste varumise hooajalisus. See omakorda tingib seisakuid ja mitteküllaldast koormust piima- ja lihatööstuses, külmutusmajanduses, osalt ka loomakasvatuslikes ehitistes, kui ka järske võnkumisi loomakasvatuse ja tööstuse tööjõu vajaduses. Ühe sõnaga, tekib rida rahvamajandusele ebasoovitavaid nähtusi.

Poegimise hooajalisus (80—90% esimesel poolaastal) on paarituse hooajalisuse tulemuseks. Puudulikul söötmisel talvel lehmad ei paaritu ja alles kevadel karjamaal kosudes hakkavad nad paaritust otsima (juunis, juulis); sellest tingituna kuhjuvad poegimised kevadistele kuudele (märts—aprill). Poegimise kuhjumine kutsub esile ajutist ülekoormust noorkarja lautades, mis sageli tingib vasikate suuremat surevust.

Poegimise hooajalisus toob endaga kaasa ebaühtlast piima kokkutulekut piimatööstustesse ja linna. Enne sõda tuli Moskva täispiimatsoonis (A. P. Golovin'i andmetel) 21% aastapiimast kokku juunikuu vältel, mis on 5 korda rohkem kui 5 sügiskuul kokku (oktoober — veebruar). Seejuures kogu varutud piimast toodi täispiimana Moskva suvel ainult üks kolmandik, juunis üks viiendik; ülejäänud osa (60—70%) töödeldi ümber kohapeal. Sellest piimast, mis viidi täispiimana Moskva (seoses ebarahuldavate transpordi- ja külmutustingimustega), teatav osa (ligi 30%) läks hapuks ja anti tarbijaile sageli juba töödeldud kujul. Seega kogu piimahulgast, mida toodeti Moskva täispiimatsooni sovhoosides ja kolhoosides, anti tarbijaile täispiimana mitte rohkem kui 30—35%.

Parem ei ole olukord täispiimaga varustamise alal ka teistes NSV Liidu suurtes linnades ja tööstuskeskustes.

Et sellist olukorda põhjalikult parandada, on vaja käsikäes loomakasvatuse arendamisega linnalähedastes rajoonides võtta kindlalt käsile ka isotermilise auto- ja raudteetranspordi organiseerimine ja lihtsamate külmutusseadeldiste võrgu loomine.

Viimastel aastatel on märgata piima rasvasisalduse langust. 1944. aastal on varutud piima kogu NSV Liidus füüsilises kaalus 7,9% võrra rohkem arvestatud kaalust, seega on varutud piima rasvasisaldus ligi 0,3% väiksem redutseeritud rasvasisaldusest.

Nagu üldiselt teada, langeb normaalsel söötmisel rasvasisaldus piimas koos toodangu tõusuga, ja vastupidi — tõuseb koos piimatoodangu vähenemisega. Kuid nõrgal söötmisel langeb mitte ainult toodang, vaid ka rasvasisaldus piimas.

Siberis langes rasvasisaldus piimas peaaegu poole protsendi võrra. Novosibirski Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituut seletab seda nähtust kohaliku karja ristsugutuse tagajärjena ost-friisi pullidega. Teataval määral mõjub tõesti ka see asjaolu, kuna aretustöö juures ei peetud silmas piima rasvasisaldust. Kuid asi seisab selles, et rasvasisalduse % ei langenud mitte ainult aretataval karjal, vaid on vähenenud 0,3—0,4% võrra ka kohalikul, siberi karjal.

Selle nähtuse põhjust seletab prof. S. G. Davõdov vaatluste varal „Oktjabrski" tõu-sovhoosis Kemerovo oblastis, kus piimatoodangu langus 1943. a. moodustas 1941. a. vastu enam kui 1500 *kg*. Koos sellega langes ka rasvaprotsent 0,3—0,4% võrra. Tõu-sovhoosis kannatas kari kahe aasta (1943. ja 1944. a.) jooksul koresööda puuduse all, millest tingituna langes pidevalt loomade eluskaal, kevadeks kuni 60—80 *kg* võrra. Selgus, et mida lahjemad olid lehmad poegimisel, seda madalam oli rasvasisaldus piimas laktatsiooni-perioodil. Näiteks: veebruaris ja märtsis poeginud lehmade piima rasvasisaldus (1943. ja 1944. a.) oli 0,3% võrra madalam kui samal ajal poeginud, kuid paremini toidetud lehmadel (1942. a.). Isegi söödatagavarade poolest parematel aastatel söötmise vähendamisel talveperioodi lõpul (aprill—mai), kus lehmad hakkavad kaotama oma eluskaalu, rasvasisaldus piimas langeb tõu-sovhoosi „Oktjabrski" andmetel 7.—8. laktatsioonikuul 0,3—0,4%, võrreldes esimeste laktatsioonikuudega.

Kõik see tõendab, kuivõrd mõjub piima rasvasisaldusele lehmade toitumus enne poegimist ja esimestel laktatsioonikuudel, samuti ka söötmise tase kogu aasta vältel.

Professor S. G. Davõdov tugeneb arvukatele vaatlustele ja katsetele teistes maades. Nii langeb piima rasvasisalduse protsent Missouri katsejaama andmetel 25%-lisel söödanormi vähendamisel — 0,24%. Kopenhaageni katsejaama andmetel tõuseb piima rasvasisaldus 0,4% võrra isegi põhu asendamisel sama koguse heintega. Siberi Looma-

kasvatuse Teadusliku Uurimise Instituut tegi kindlaks, et Narõmi ringkonnas on loomasöötade suhtes soodsatel aastatel kulutatud 1 *kg* või tootmiseks 16—18 *kg* piima, sööda nappusel aga 24—27 *kg*.

Niisiis võib järeldada, et nõrgal söötmisel kaob piimas 0,3—0,4% võirasva, see tähendab, et riigil jääb saamata suur hulk võid. Nii näiteks rasvasisalduse tõusul piimas 0,1 % võrra moodustaks võihulga suurenemine 1940. a. varumise andmete järgi arvestatult — üle 400 tuh. puuda (siin ei ole puudutatud rasvasisalduse tõstmist tõuaretuse teel, kuna see nõuab iseseisvat käsitlust).

Väike piimasaak ja kaod piimakarjapidamises on seletatavad ka teiste teguritega. Nii näiteks mittesoojendatud ruumides kulutatakse söötasid loomadele keskmiselt 10—20% rohkem kui normaalse temperatuuriga (8—12°C) ruumides, või siis langeb vastavalt piimatoodang. Puuduliku jootmise korral langeb piimatoodang 10—20% võrra ja vahel isegi rohkem.

Vitamiinide puudus söötades kutsub esile haigestumisi, ahtrust ja aborte.

Väga aktuaalne on mineraalainete andmise küsimus. Kõige tundlikumad on mineraalsoolade puuduse vastu söödas kõrgetoodangulised loomad. Paljud rekord-lehmad on surnud mineraalainete suure kahanemise tõttu organismis, juhul kui söötadega antud mineraalsoolade hulk ei katnud organismi poolt piimaga eraldatud hulka. Arvurikkad vaatlused katsejaamades kinnitavad mineraalainete (keedusoola, kaltsiumisoolade, fosfori) head mõju kasvavatele ja tiinetele loomadele. Näiteks Hobusekasvatuse Instituudi katsetel kondijahu lisamine tiinete märade söödaratsiooni alandas tunduvalt abortide arvu.

Kuivuse all kannatavates kagurajoonides on kindlaks tehtud fosforisoolade puudus söötades. Kuid samades rajoonides on olemas võimalus saada suuremal hulgal kondijahu, mida võiksid toota suurtes kogustes lihakombinaadid (Orskis, Semipalatinskis jm.).

Valgud on tähtsamaid sööda toiteaineid kõigile loomaliikidele ja karja produktiivsuse kasvuga muutub valgu osatähtsus söödas eriti suureks, mistõttu tuleb võtta abiks ka kontsentreeritud söötasid. Kindlaim tee sööda valgu-probleemi lahendamiseks on liblikõieliste kultuuride (lutserni, ristiku, viki, soja, herne) kasutamine heinana ja haljassöödana. Liblikõieliste kultuuride pindalade laiendamine ja nende seemnete kiire paljundamine aitavad kindlasti kaasa piima- ja lihatoodangu kiirele tõusule karjamajanduses.

Alkoloidide-vaeste ja alkoloidide-vabade (valgurikaste) lupiinide aretamine ja paljundamine, söödakultuuride selektsioon valgusisalduse järgi, lämmastikusisalduse tõusu saavutamine väetamise abil — kõik see peab leidma aset ja peab köitma põllumajanduse spetsialistide ja juhtivate isikute tähelepanu.

Peab tunnistama, et loomakasvatajate etteheited keemikutele on täiesti õigustatud, kuna nad on peaaegu täiesti tähelepanemata jätnud loomakasvatuse ala. Loomakasvatusele on keemia ja biokeemia ära teinud vähe kasulikku. Samal ajal aga peituvad suured võimalused näiteks mitmesuguste jäätmete valgu ärakasutamises, pärmide kasvatuses hüdrolüüsi produktides, söötade ettevalmistuse viimistlemises selles suunas, et tõsta söödas sisalduva rakk-koe ja teiste osiste paremat omastamist.

Lähimail aastail avaneb meie loomakasvatajail võimalus tunduvalt laiendada kontsentreeritud söötade kasutamist, mis omakorda võimaldab ratsionaalselt kasutada kõiki teisi söötasid ja osutub seega efektiivseks teguriks piimakarja toodangu tõstmisel. Kuid suurem osa majapidamisi ei ole veel ette valmistatud kontsentreeritud söötade ratsionaalseks kasutamiseks. Veskite ja purustajate puudusel annavad sovhoosid ja kolhoosid sageli oma söödateravilja karjale tervelt. Seoses sellega, et veiste ja eriti sigade organism ei ole kohandatud purustamata teravilja kasutamisele, kahaneb kasu sellisest söötmisest enam kui poole peale. Peale selle tekitab niisugune ühekülgne söötmine mõnede toiteainete üleküllust ja teiste toiteainete puudust. Selle vältimiseks on otstarbekohane anda kombineeritud söötasid, kus leidub valke, süsivesikuid ja mineraalsoolasid vastavalt toiteainete sisaldusele söödaratsiooni muus osas ja organismi vajadustele.

Et vältida söötade asjatut vedu ja raudtee- ja veetee-transpordi koormamist, samuti ka kohalike jäätmete (piimatööstustest, veskitest jm.) laialdasema ja täielikuma kasutamise otstarbel oleks otstarbekohane luua mitte suuri, rajoonilise tähtsusega kontsentreeritud söötade tööstusi, mis töötaksid peamiselt tellija toorainega. Nendes tööstustes söödateravili, mis antakse ümbertöötamiseks kolhooside ja sovhooside poolt, muudetaks söötmiseks kõlblikuks ja rikastataks vajalike lisanditega (õlikoogid, kondijahu, tapamajajäätmed jt.). Koos sellega on tarvilik organiseerida jahvatusseadmete ja teravilja purustajate ning presside tootmist, mis sõjaajal on seisma jäänud.

Mitte väiksema tähtsusega on koresöötade (heina, põhu) ettevalmistus söötmiseks ja juur-mugulviljade (juurvili, kartul) peenendamine, hautamine, pesemine, keetmine. Selleks on vajalik toota suuremal arvul lihtsaid masinaid ja seadeldisi, millega tuleb varustada kõik kolhoosid ja sovhoosid.

Valgurikaste kontsentreeritud söötade ressursside tähtsaks täiendusallikaks võiks kujuneda nakkushaigustesse lõpnud loomade korjuste töötlemine. Igas rajoonis, kui sinna asutada kombineeritud sööda tööstus ja selle juurde kuivati ja rasvasulatusahi, võiks talve jooksul valmistada vähemalt 70—100 tonni liha-kondijahu. Loomakorjuseid

võib külmetatult hästi alal hoida ja igal ajal toimetada kombineeritud sööda tööstusse.

Sõjaajal läks tugevasti tagasi kalajäätmete ja mereloomade töötlemine kalajahuks. Paljudes kalapüügikohtades, eriti ujuvais kalatööstustes, visatakse kalajäätmed, merilõvi, hülge ja valaskala kehad pärast rasva väljasulatamist tagasi merre, kuigi nendest oleks võimalik valmistada parima söödaväärtusega jahu.

Lihakombinaadid võivad samuti valmistada suuremal hulgal valgurikast sööta tapajäätmetest.

Põllumajandusliku Masinaehituse Ministeeriumi loomisega on tekkinud võimalus loomakasvatuslikkude tootmisprotsesside mehhaniseerimise seadmiseks laiematele alustele. Elekterlüpsi kasutuselevõtmine, automaatjootmine, söötade mehhaniseeritud ettevalmistamine (segamine, lõikamine, keetmine, pesemine, purustamine jne.) ja transportimine — on muutunud käesoleval ajal järjekordseiks ülesanneteks meie loomakasvatuses.

Loomakasvatuse mehhaniseerimise tähtsus ei piirdu ainult selle ala huvidega. Loomakasvatuse varustamine tehnika saavutustega peab looma karja tootmisjõudluse järsu tõusu, tööjõudluse suurenemise, toodete odavnemise. Loomakasvatuse mehhaniseerimisega vabaneb tunduv arv kolhoosnikke ja sovhoosi töölisi rakendumiseks teistele põllumajanduslikele töödele kui ka rahvamajanduse muudesse harudesse.

Kolhoosid ja sovhoosid peavad olema ette valmistatud loomakasvatuslike tootmisprotsesside mehhaniseerimiseks. Ülesanne seisneb selles, et tuleb valida kohaseid masinatüüpe, ära kasutada viimased tehnika saavutused ja korraldada otstarbekat mehhanismide ekspluatatsiooni.

Puuvilja- ja marjakultuuride sortide rajoonimine

I. Belohhonov
Vene NFSV Põllutööministeeriumi Puuviljakasvatuse Valitsuse juhataja
Ajakirjast „Sotsialistitšeskoje Selskoje Hozjaistvo" nr. 1—2, 1946

Puuvilja- ja marjakultuuride sortide rajoonimine on üheks tähtsamaks abinõuks, mis kindlustab meie maa puuviljakasvatuse edasist arenemist. Esimene standardsortimendi määramise katse, peamiselt puuviljakasvatuse tööndusliku arendamise oblastites, tehti 1930. aastal. Kuid alles 1945. aastal avanes võimalus, teaduslike uurimisasutiste ja maaorganite poolt puuviljakasvatuse alal tehtud tööde üldistamise alusel, määrata kindlaks Vene NFSV puuvilja- ja marjakultuuride rajoonilised sortimendid.

Vene NFSV oblastite, kraide ja autonoomsete vabariikide puuvilja- ja marjakultuuride standardsortimenti on võetud 1020 sorti, sealhulgas 534 uut sorti. Nendest on 54 aretatud I. V. Mitšurini poolt, 154 sordi autoriteks on Mitšurini järelkäijad ja õpilased, 216 sorti on kohalikud ning 110 välismaalt sisse toodud.

Seega on puuvilja- ja marjakultuuride sortiment uuendatud kõrgesaagiliste uute sortidega rohkem kui poole võrra.

Viljapuude ja marjapõõsaste sortide rajoonimisel võeti aluseks I. V. Mitšurini juhatus selle kohta, et „universaalseid, igas kohas kõlblikke mitmeaastaseid viljapuusorte muidugi ei saa olla. Seetõttu küsimuse otsustamisel, kui kaugele võib levitada minu sorte, pean ma vajalikuks eelkõige katsetada ja uurida neid igas üksikus kohas ja alles pärast seda, kui üks või teine sort on osutunud selles kohas täiesti kõlblikuks, võib teda istutada tööndusliku otstarbeks."

Selle I. V. Mitšurini juhatuse kohaselt toimub sortide hindamine nende sissevõtmisel ühe või teise tsooni standardsortimenti nende tootmis-bioloogilise iseloomustuse järgi ja sovhoosides, kolhoosides ja teaduslikes uurimisasutistes tootmistingimustes läbiviidud sordikatsete tulemustel.

Standardsortimenti eraldatavatele sortidele esitati järgmised põhinõuded: kõrge viljakus, viljade hea kvaliteet, mis võimaldab neid kasutada värskelt kui ka tehniliseks töötlemiseks, suur talvekindlus, taimede vastupidavus haigustele ja kahjuritele jne.

Rajooniline standardsortiment on jaotatud järgmistesse puuviljatsoonidesse:

1. Tööndusliku puuviljakasvatuse lõunatsoon, kuhu kuuluvad Krimmi oblast, Krasnodari ja Stavropoli krai, Groznõi oblast ja Kabardiini ning Dagestani ANSV.

2. Tööndusliku puuviljakasvatuse Kesk-Euroopa tsoon: Kalinini, Pihkva, Leningradi, Novgorodi, Smolenski, Brjanski, Moskva, Jaroslavli, Ivanovo, Gorki, Kaluga, Rjazani, Orjoli, Kurski, Tambovi, Penza ja Voroneži oblast.

3. Tööndusliku puuviljakasvatuse Volga-äärne tsoon (kaasa arvatud Tatari ANSV ja Astrahani oblast).

4. Puuviljakasvatuse Põhja-Euroopa tsoon (kulgeb põhja pool Leningradi ning haarab Arhangelski, Vologda ja Kirovi oblasti).

5. Puuviljakasvatuse Uurali tsoon, mis haarab Baškiiri ANSV ning Molotovi, Tšeljabinski, Sverdlovski ja Tškalovi oblasti.

6. Puuviljakasvatuse Siberi tsoon: Novosibirski, Omski, Tomski, Kemerovo, Irkutski ja Tšita oblast ning Krasnojarski ja Altai krai.

7. Puuviljakasvatuse Kaug-Ida tsoon.

Iga oblast, krai ja autonoomne vabariik jaotati 2—3 puuviljatsooni, mis erinesid oma looduslike ja majanduslike tingimuste poolest.

Tootmiseks soovitatud standardsordid jagunevad kolme rühma: esimesse rühma kuuluvad põhisordid, mis on kontrollitud tootmistingimustes talvekindluse, viljakuse ja vilja kõrge kvaliteedi seisukohalt. Selle rühma sordid peavad moodustama põhiosa istutusmaterjalist.

Teise rühma kuuluvad lubatavad sordid. Neid sorte tuleb plaanida ja aedades uue istutusmaterjalina kasutada tunduvalt väiksemas ulatuses kui esimese rühma sorte.

Kolmandasse rühma kuuluvad lootust andvamad uued sordid, mida aga ei ole veel küllaldaselt kontrollitud tootmistingimustes. Selle rühma sorte võib uutes istandikes kasutada väga piiratud ulatuses.

Kolhoosnike, tööliste ja teenistujate individuaalaedade rajamiseks kasutatakse sama sortimenti kui kolhooside ja sovhooside ärilistegi aedade jaoks. Peale selle soovitatakse individuaalaedade jaoks täiendavalt tarbimistüüpi sorte, mis võivad olla raskemalt kaubastatavad võrreldes tööndusliike sortidega, näiteks halvasti transporditavad, kuid milledel on teatavad tarbimisväärtused, näit. vilja kõrgeväärtuslik maitse, suured mõõdud, ilus välimus jms.

Ärilistesse aedadesse tuleb istutada paremad sordid (mitte üle 5—7 sordi), mis valmivad eri aegadel ja mis vastavad majanduslikele

ülesannetele ning maakoha looduslikele ja majanduslikele tingimustele. Sortide valik peab kindlustama nende ristolmlemise.

Tsoonide järgi vastuvõetavaks tunnistatud puuvilja- ja marjakultuuride sortimendil on järgmised iseloomustavad eriomadused.

L õ u n a t s o o n i oblastid on oma looduslike tingimuste poolest kõige soodsamad puuviljakultuuride arendamiseks. Selles tsoonis kasvavad peaaegu kõik puuviljaliigid: õunad, pirnid, virsikud, aprikoosid, ploomid, murelid jt. Selle tsooni sortiment on väga mitmekesine. Lõunatsooni põhisortideks on õuntel: Sarõi-sinap, Simirenko-renett, Šampanja-renett, Lume-kalvil ja Tali-kuldparmen; pirnidel: Metsakaunitar Küree, Bere-bosk, Klapi lemmik jt.; ploomidel: Kodune vengerka, Itaalia vengerka jt.

Selle tsooni sortimendis on tähtis koht aprikoosi ja virsiku kohalikel konservsortidel (Šindahlani aprikoos, Hazusamati virsik jt.).

K e s k t s o o n i sortiment koosneb peamiselt Keskvene sortidest, samuti ka I. V. Mitšurini poolt aretatud sortidest.

Selles tsoonis on põhisortimendiks õuntel: Tavaline antonovka, Vöödiline aniis, Babuškino, Joonikas kaneelõun, Borovinka, Papirovka, Moskva pirnõun, ning Mitšurini õuntest: Safraan-peping, Slavjanka, Belfleur-kitaika, Borsdorf-kitaika, Bergamot-renett; ploomidel: Skorospelka punane, Okkaline renklood, Kolhoosi renklood, Reform-renklood; kirssidel: Vladimiri, Mitšurini viljakas, Laiatarbe-must jt., ning pirnidel: Mitšurini talibere, Bessemjanka, Bergamot jt.

Keskvene sordid on saadud rahvaliku valiku teel paljude sajandite jooksul. Enneolematult karmidel 1939.—1940. ja 1941.—1942. a. talvedel osutusid nad kõige talvekindlamateks. Peale talvekindluse on neil sortidel vilja hea maitsekvaliteet ja kõrge viljakus. Valmimisaegadelt on nad peamiselt sügisesed.

Keskvene sortimenti on tunduvalt täiendatud ja parandatud I. V. Mitšurini sortidega. Paljud Mitšurini sordid hakkavad varakult vilja kandma (4—5 aasta möödumisel pärast istutamist) ja paistavad silma kõrge viljakuse ja vilja hea kvaliteedi poolest ning paljudel neist toimub vilja järelvalmimine talvel.

Peale selle paistavad silma Mitšurini põhisordid — Safraan-peping, Slavjanka, Bergamot-renett jt. külmakindluse poolest ja nad pidasid vastu, nagu Keskvene sordidki, viimaste aastate karmidele talvedele.

K e s k - E u r o o p a t s o o n on eriti soodne ka marjakultuuride — maasika, vaarika, sõstra ja karusmarja — kasvuks.

Marjade põhisortimendiks on: maasikail — Roštšini, Saksonka, Luise ja Komsomolka; vaarikail — Marlboro, Volženka, Usanka, Novost, Kuzminka jt.; sõstrail — Neopoli, Kaheksas Davisoni, Kenti, Boskoopi hiiglane, Viljakas Lia jt.; karusmarjal — Inglise kollane, Roheline pudelimari, Roheline viigimari, Brasiilia ja Varssavi.

Volga-äärne tsoon, mis on silmapaistev looduslike tingimuste suure mitmekesisusega, on samuti kaunis soodne puuvilja- ja marjakultuuride kasvatamiseks. Selle tsooni sortiment on mitmekesine. Volga-äärse sortimenti kuuluvad põhisordid on kohaliku päritoluga.

Õunte peasordid Kesk-Volga-äärses tsoonis on: Helepunane aniis, Joonikas aniis, Bogajevi malt, Horošovka, Skrut bell jt. Volga-äärses tsoonis kasvavad ka Keskvene õunasordid.

Alam-Volga-äärses rajoonis (Stalingradi ja Astrahani oblastis) kultiveeritakse Volga-äärsete ja Keskvene sortide kõrval ka paljusid lõuna õunasorte. Volga-äärsete õunapuude sortiment on rikas suvi- ja sügissortidest, talvise järelvalmimisega sorte siin peaaegu ei ole.

Volga-äärsete kirsside põhisortiment kujutab endast stepikirsi ja Rastunje teisendite suurt mitmekesisust. Need sordid on Volga-äärseis tingimustes külmakindlad ja kõrge viljakusega.

Pirnid ja ploomid on Volga-äärses tsoonis vähe levinud.

Kuni viimase aastakümneni puuviljaistandikke Põhja-Euroopa tsoonis peaaegu ei olnud. Ainult tänu Mitšurini ja ta järelkäijate töödele hakkas puuviljakasvatus tungima neisse oblastitesse. Selle tsooni sortiment on kaunis vaene ja koosneb kohalikest poolkultuursetest õunaseemikutest. Peale selle kasvavad selles tsoonis hästi Mitšurini õunasordid: Kitaika, Sanemi, Kitaika-Aniis jt.

Siin kasvavad hästi marjakultuurid. Marjakultuuride sortiment koosneb tunduval määral Spirini poolt aretatud sortidest.

Teistel liikidel: pirnidel, kirssidel ja ploomidel selles tsoonis levikut ei ole.

Uurali tsooni peetakse üleminekutsooniks. Selle tsooni sortiment kujuneb ühest küljest suureviljaliste Volga-äärsete sortide ja teisest küljest Siberi väikeviljaliste sortide mõjul. Viimaste aastate karmide talvede tagajärjel kannatas selle tsooni aiandus tugevasti. Peaaegu kõik suureviljalised sordid külmusid täiesti.

Suureviljaliste sortide külmumine on tõsiseks hoiatuseks, et Euroopa sorte ei tule üle viia Uuralisse. Kuni viimaste aastate karmide talvedeni pidasid paljud aiapidajad täiesti võimalikuks Uurali aedadesse suureviljaliste Keskvene sortide istutamist, unustades Mitšurini tõsist hoiatust selle kohta.

Mitšurin ütles: „Katsed üle tuua valmis sorte tervete taimedena teistest kubermangudest, kuigi viimaste kliimalised tingimused on lähedased Uurali kohalikele tingimustele, ei anna iialgi tugevat alust Uurali oblasti aiandusele. See on vankumatu tõde".[1]

Uurali tsooni õunapuude sortiment koosneb peamiselt väikeviljalistest Siberi sortidest — renettidest. Peale selle aretas viimastel aasta-

[1] Mitšurin. Teoste kogu I k. „Kuidas kasvatada Uuralis viljapuid" lk. 303.

tel katsetaja-mitšuurinlane G. Ziguljov (Sverdlovski oblastis) suureviljaliste sortide seemneist suureviljalisi sorte: Uus Borovinka, Prevoshodnaja ja Žiguljovskaja, milliseid on soovitatud ka standardsortimenti.

Teiste puuviljaliikide — pirnide, kirsside ja ploomide — sortiment ei ole veel küllaldases ulatuses kindlaks määratud, kuid Uurali tingimustes kasvavad hästi Uurali stepikirss, Kanada ploomisordid ja Ussuurimaa pirn.

Puuviljakasvatuse Siberi tsoon on veel väga noor. Puuviljaistandikke hakati siin rajama mitte rohkem kui 15 aasta eest.

Siberi puuviljakasvatuse arenemine kulgeb kahes suunas: kohalike väikeviljaliste sortide istutamine loomulikul kujul ja suureviljaliste Keskvene sortide istutamine kääbuspuudena.

Mõned Siberi aiapidajad-asjaarmastajad tegid katseid juurutada Siberisse puuviljakultuure Keskvene sortide üleviimise teel, kuid need katsed ebaõnnestusid. Siia sissetoodud Keskvene sordid ei talunud Siberi külmasid ja külmusid. Kuid Mitšurini järelkäijad — Siberi aiapidajad Olenitšenko, Nikiforov, Lissavenko, Jefremov ja Krutovski aretasid siiski siin kohalikke sorte. Need sordid on küllaltki külmakindlad — nad talusid 50—55° külma. Siberi väikeviljalise õunasortimendi põhisordid on: Pudovštšina seemik, Võitmatu Grella, S. Kravtšenko purpur-renett, Tunguus jt. Suure külmakindluse kõrval on Siberi õunapuusordid kõrge viljakusega ja kiire viljakandvuse algusega: teisel-kolmandal aastal pärast istutamist hakkavad nad vilja kandma.

Siberi kääbusaedade jaoks olid lootustäratavamad järgmised õunasordid: Tavaline antonovka, Borovinka, Safraan-peping, Slavjanka jt.

Puuviljakasvatuse Kaug-Ida tsoon on võrreldes Siberiga puuviljakasvatuseks soodsam. Selles tsoonis kasvavad kõrvuti kohalike, väikeviljaliste Siberi sortidega mõned Keskvene sordid. Õunapuude põhisortiment koosneb selles tsoonis järgmistest Keskvene sortidest: Šarapan ja Šampanja.

Pirnidest on Kaug-Idas laialdaselt levinud katsetaja-mitšuurinlase Lukašovi poolt aretatud sordid — Tema, Polja ja Olja.

Ka ploom on selles tsoonis laialdaselt levinud ja on põhiliigiks puuviljakultuuride seas. Eriti hästi kasvab siin kohalik ploom — Ussuuri ploom. See ploomisort paistab silma suure külmakindluse ja suurepärase viljakuse poolest.

Mõnedes puuviljakasvatuse tsoonides ei ole veel standardsortimendi liikide ja sortide valik saavutanud vajalikku kooskõla. Nii näiteks on Kesk-Euroopa tsooni õunapuusortide hulgas väga vähe talvise järelvalmimisega sorte, vastupidiselt — domineerivad sügissordid. Sääraste hinnaliste liikide nagu pirni ja ploomi sortiment on aga väga

vaene ja mitteküllaldaselt külmakindel. Viimastel talvedel külmusid keskoblastite rajoonides pirn ja ploom peaaegu täiesti.

Volga-äärses tsoonis on palju suvi- ja sügissorte, kuid puuduvad peaaegu täiesti talvise järelvalmimisega sordid.

Puuviljakasvatuse lõunatsoonis peaaegu puuduvad sortimendis õunte suvisordid, olgugi et lõuna on teatavasti meie maa üleliiduliseks sanatooriumiks, kus suviõunad peaksid olema laialdaselt levinud.

Marjakultuuride sortiment ei vasta temale esitatud nõuetele ei hulgalt ega omadustelt. Marjade sortimenti tuleb tunduval määral laiendada ja parandada.

Puuvilja- ja marjakultuuride sortimendi täiendamiseks ja parandamiseks on teaduslikud uurimisasutised kohustatud eraldama olemasolevast rikkalikust hübriidide fondist paremaid puuvilja- ja marjataimede vorme ja andma nad edasi katsetamisele tootmises. Sellele tööle tuleb kaasa tõmmata katsetajaid-mitšuurinlasi.

Tõsiseks piduriks puuvilja- ja marjakultuuride sortimendi parandamise alal on uute sortide liiga aeglane paljundamine. Teaduslike uurimisasutiste tähtsaimaks ülesandeks on: paljundada kiireimalt ja massiliselt uusi sorte ja suunata nad kolhooside ja sovhooside aedadesse ning kolhoosnike, tööliste ja teenistujate individuaalaedadesse.

Paremate liikide valik ja nende suureviisiline paljundamine kindlustavad sortimendi kvaliteedi paranemist ja tõstavad sellega määratult puuvilja- ja marjaistandike saagiandi.

Pärast 1940. — 1942. a. karme talve säilinud mõningate sortide üksikuil puudel on erakorraline väärtus. Need säilinud liigid valis välja karm loodus ise. Säärased puud moodustavad puuviljakasvatuse kullafondi. Nad tuleb säilitada kui emapuud hübriidistamistööks ja pookoksade saamiseks nende paljundamise otstarbel.

Rahvamajanduse arendamise viie aasta plaanis 1946.—1950. a. kohta projektitakse suurte aedade rajamist kolhoosides, sovhoosides ja kolhoosnike ning tööliste ja teenistujate aiamaadel, selleks et meie maa elanikkond juba lähemail aastail ei tunneks puudust puuviljast ja selle töötlemissaadustest.

Uute äriliste puuvilja- ja marjaaedade rajamisel tuleb juhinduda kindlaksmääratud rajooni-sortimendist. Peale selle tuleb õigesti määrata puuviljakasvatuse arendamise suund üksikutes tsoonides ja oblastites. Tuleb arvestada seda, missuguseks otstarbeks on määratud puuvilja- ja marjatoodang: värskena kohalikuks tarbimiseks, tehniliseks töötlemiseks, teistesse oblastitesse väljaveoks jne.

Sortide vahekord liikide järgi oblasti iga tsooni jaoks tuleb ette näha säärase arvestusega, mis kindlustaks värske puuvilja ja marjade

võimalikult ühetasast tarbimist pikema aja kestel, puuvilja töötlevate ettevõtete pikemaajalist koormust ja võrdlemisi ühetasast tööjõu ja tootmisvahendite kulu.

Maaorganid ja viljapuukoolide töötajad peavad puuvilja- ja marjakultuuride rajoonimise materjalide alusel kindlaks määrama istutamismaterjali toodangu üldkoguse, arvestades viljapuude ja marjapõõsaste üksikute liikide ja sortide vahekorda. See kindlustab aianduses suure produktiivsusega sortide kasutamist.

Tomatite ja tomatitoodete keemilisest koostisest

Aleksander Kotter, keemik,
Polli Aianduse-Mesinduse Uurimise Instituudi vanem teaduslik kaastööline

Tomat kuulub maavitsaliste *(Solanaceae)* perekonda; ta vili on maitsvamaid ja toitvamaid aedvilju. Tomati vili koosneb neljast osast: nahake ehk kest, liha, sülditaoline vedelik-mahl ja seemned. Olenedes sordist kõigub nende osade suhe järgmistes piirides: kesta 1,5—4,5%, liha 60—90%, mahla 26—35%, seemneid 1—2% vilja kaalust.

Oma keemilise koostise poolest erinevad v i l j a e r i o s a d tunduvalt üksteisest. Sisemised kambri seinad sisaldavad kõige rohkem kuivainet ja suhkrut, kuna välimistes seintes on kuivaine- ja suhkrusisaldus madalam. Mahl jääb suhkrusisalduse poolest lihast veidi maha, kuid sisaldab palju rohkem sooli, välja arvatud rauasoolad, mida esineb peamiselt lihaosas. Samuti ebaühtlaselt on jaotatud ka vitamiinid: kõige rohkem sisaldab C-vitamiini välimine õhuke nahaalune kihike ja seemneid ümbritsev sülditaoline vedelik.

K u i v a i n e s i s a l d u s, olenedes tomatite sordist ja kasvutingimustest, võib kõikuda üsna laiades piirides: 3—8%. Töötlemise otstarbeks, eriti kontsentreeritud toodete valmistamiseks, on kohasemad kõrge kuivainesisaldusega tomatisordid.

S u h k r u s i s a l d u s tööstuslikes tomatisortides kõigub 2—4%. Suhkrutest sisaldavad tomatid peamiselt glükoosi, samuti ka fruktoosi ja vähesel määral sahharoosi. Kõigi tomatitoodete valmistamiseks on soovitavad kõrge suhkrususega tomatisordid. Suhkru hulk tooraines ei olene ainult sordist, vaid ka kliimalistest oludest ja ilmadest kasvu ja valmimise perioodil.

Et maksimaalselt säilitada suhkrusisalduse protsenti töötlusprotsessi juures, tuleb arvestada suhkrute kerget lahustumist vees, eriti kuumas vees, sest 100 *g* vees 0° C juures lahustub 179 *g*, aga 100° C juures 487 *g* sahharoosi. Veel üheks suhkrute omaduseks, mida tuleb arvestada tomatite ja nende toodete säilitamisel, on see, et suhkrud lahuses on soodsaks toitekeskuseks pärmidele ja hallitusseentele, mis kutsub esile kiiret tomatite ja nende toodete riknemist.

Valminud viljas leidub 0,3—0,7% tselluloosi. Kontsentreeritud toodete valmistamiseks valitakse õhukeste koortega vili. Ainult tervelt konservimiseks ja marineerimiseks, kus on vaja vastupidavust, et keetmisel ja kuumutamisel vältida tomatite lagunemist, valitakse need tugeva koorega. Mahlade valmistamiseks valitakse mahlarikas ja vähese tselluloosisisaldusega tooraine.

Pektiinaineid leidub tomatites 1,3—2,5% (kuivaine kaalust). Poolvalminud tomateis esinevad nad mittelahustuva protopektiinina. Vilja valmimisel ja tomatimassi kuumutamisel muutub protopektiin osaliselt lahustuvaks pektiiniks. Ülivalminud, pehmenenud tomatites pektiin muutub pektiinhappeks.

Toodete väärtust ja töötlusprotsessi mõjutab mitte ainult pektiinainete hulk, vaid ka nende kuju. Näiteks takistab kleepuv protopektiin passeerimist[1] ja suurendab töötlusprotsessis kadusid. Pektiinainete lagunemine tomatimahla valmistamise juures kutsub esile viimase kihinemise.

Tomatid sisaldavad orgaanilisi happeid. Valminud tomatite üldhappesus on keskmiselt 0,4% (arvestatult õunahappena). Aktiivne happesus kõigub kaunis laiades piirides (pH 3,1—4,5). Valminud tomatid sisaldavad õuna- ja sidrunihapet. Ülivalminud, samuti ka pisilaste poolt rikutud viljas ilmuvad merivaigu-, oblika-, piima-, äädika- jt. happed, mis tekivad süsivesikute lagunemise arvel.

Tomatites sisalduvad orgaanilised happed avaldavad soodustavat mõju inimorganismile; nad aitavad lahustada mittesoovitavaid sadestusi, näiteks uriinhappe sooli, ja kergendavad nende eemaldamist inimorganismist.

Happed mõjutavad ka tomatitoodete maitse kvaliteeti, millest lähtudes valitakse töötlemiseks mõõduka happesusega sordid. Tunduvalt aktiivne happesus tomatites tekitab ebasoodsad tingimused kuumakindlate bakterite arenemiseks, soodustades seega tehnoloogilise protsessi käiku (näiteks tomatikonservide steriliseerimisel).

Lämmastikained sisalduvad toorestes tomatites valkude kujul, muutudes edaspidi vilja valmimisel amiinhappeks. Valkude ja mittevalkude lämmastiku vahekord valminud tomatites kujuneb suhteks 1 : 1,5, kusjuures üldine lämmastiku hulk on 1% piires.

Rasva (õli) leidub tomatites 0,1% ümber; see on koondunud seemnetesse, mis sisaldavad 25% toitude valmistamiseks kõlblikku õli.

Üldine tuhk- ehk mineraalainete-sisaldus kõigub tomatites 0,49—0,83% piirides, sealhulgas soolhappes mittelahustuvaid 0,05—0,2%.

---

[1] Passeerimine — läbilaskmine.

Valminud tomatite värvained kuuluvad karotinoidide gruppi. Punane värvus on tingitud lükopiini olemasolust, mille kõrval leiduvad karotiin, ksantofüllid ja ksantofülli estrid.

Rauaühendite mõjutusel omandab lükopiin pruuni värvuse, mispärast tomatitooteid ei või valmistada rauast nõudes. Vasesoolad, ehk küll väiksemal määral, avaldavad samuti kahjulikku mõju tomatitoodete värvusele.

Vältev kuumutamine muudab lükopiini värvuse pruuniks. Selleks, et saada punavärvilisi tooteid, on vaja äärmiselt lühendada nende keetmise ja steriliseerimise aega ja pärast steriliseerimist võimalikult kiiresti jahutada. Keetmist on kõige parem teostada vaakumaparaatides.

Mitmed värvained on väga lähedased vitamiinidele.

Tomatid on väga rikkad vitamiinide poolest; neis leidub: A-, B_1-, B_2- ja eriti rohkesti C-vitamiini. Vitamiinide rohkus oleneb tomatite valmidusest, näit. sisaldavad tomatid kõige rohkem C-vitamiini punakasroosas valmimisjärgus.

Vitamiinid on suhteliselt mittepüsivad ained, nad võivad töötlusprotsessis üsna kergesti laguneda. Ratsionaalse töötlusskeemi ja aparaatide valikust, samuti ka tehnoloogilisest töötlusprotsessi läbiviimisest oleneb vitamiinide säilivuse aste. NSV Liidus valmistatavais tomatikonservides on C-vitamiini säilivuse piirid järgmised: tomati püree 40—90%, tomati pasta 30—80%, tomati mahl 70—100%.

Et vitamiinide lagunemist vältida, on vaja pärast tomatite purustamist hoida tomati massi kokku puutumast õhuga, sest õhuhapniku mõjul hapendudes laguneb C-vitamiin kergesti.

Vältev ja kõrge temperatuuri juures kuumutamine, eriti hapniku juurdepääsul, kutsub esile vitamiinide peaaegu täieliku lagunemise.

Hapus keskkonnas on B_1- ja B_2-vitamiinid kaunis püsivad ega karda suhteliselt mittekõrget kuumutamist, mida tarvitatakse tomatitoodete valmistamisel. B_2-vitamiini püsivus hapus keskkonnas on suurem kui B_1-vitamiinil. Töötlusprotsessi juures on vaja arvestada B- ja C-vitamiinide veeslahustuvust, sest viimased võivad mehaanilisi vigastusi saanud või pragunenud tomatite pesemisel kaduma minna, eriti kui kasutatakse pesemiseks sooja vett.

A-vitamiin ei lahustu vees, seetõttu teda sisaldub rohkesti tomati lihas ja ta peaaegu puudub filtreeritud mahlas; filtreerimisega langeb A-vitamiini hulk mahlas 7,12 rahvusvaheliselt ühikult 0,12-ni. Sellest lähtudes valmistatakse tomati mahla filtreerimata — sogasena.

Vitamiinid võivad laguneda ka fermentide ja raskete metallide soolade mõjutusel.

Tomatid sisaldavad tunduval hulgal ferment-pektaasi, mille aktiivsus suureneb tomatite valmimisega (valminud tomatites 4 korda rohkem kui rohelistes). Pektiini purunemine pektaasi mõjul halvendab toodete väärtust, mistõttu on soovitav pektaasi inaktiveerida tomatimassi lühiajalise kuumutamise teel 75—80° C juures.

Peale selle sisaldavad tomatid veel invertaasi, mille tegevus nn. pruunil valmimisperioodil on juhitud peamiselt sahharoosi sünteesimisele. Tomatite valmimisega suureneb märksa invertaasi hüdrolüütiline tegevus ja kaob peaaegu täiesti tema sünteetiline tegevus.

Kapsavarrekärsakas

(Ceuthorrhynchus quadridens Panzer)

Dots. A. Eenlaid
TRÜ rakenduszooloogia ja entomoloogia kateedri juhataja

Meie kultuur-ristõielistele võib kapsavarrekärsaka tõuk tekitada suuri kahjusid taimede varte, lehevarte ja leheroodude uuristamisega. Kuni 1945. a. polnud meil ENSV-s kapsavarrekärsakas kuigi rohkelt esinenud kahjurina. 1945. a. aga oli kahjurit siginenud nii palju, et ta kohati tekitas koguni rüüsteid.

Ühes majandis Tartu lähedal hävines esimese väljaistutamise järel 63% väljaistutatud kapsastest. Nende asemele istutati uued. Hiljem kapsapõldu kontrollides selgus, et nüüd oli kahjuri tegevuse tagajärjel surnud 23% põllul olevaist kapsastest. Veel hiljem, siis kui kapsad olid juba päid loonud, selgus, et umbes 10% ülejäänud kapsaist ei loonud päid. Lähemal vaatlusel selgus, et peaaegu kõigi nende kapsaste varred, mis päid ei loonud, olid kärsaka tõukude poolt tugevasti vigastatud.

Kapsavarrekärsakas on umbes 2,5—3 mm pikkune mardikas, sinakasmusta põhivärvusega. Selgmist külge katavad tihedad, pikad pruunid karvad vaheldumisi hõredate valkjashallide soomuskarvadega. Viimased moodustavad kilbikese taga katetiibadel hallikasvalge nelinurkse laigu. Kärsaka keskpuusmikul on soomuskarvad kollakad. Käpad, säärte tipud ja tundlad on punaka värvusega. Ettepoole tugevasti ahenenud eesrindmiku selgmine külg on tugevasti täpiline. Eesrindmiku külgedel on võrdlemisi suured kidajad kügarad. Katetiivad on viirutatud peenikeste viirgudega, mille vahemikud on viirgudest palju laiemad, ja kaetud valkjate soomuskarvadega.

Tõuk on 5—6 mm pikkune, pruunikaskollase peaga, jalutu, sihvakas konutõuk, kelle tagakeha kaks viimast lüli on pikemad kui eelmised lülid.[1]

Kahjur on levinud üle kogu Euroopa. NSV Liidus ta kahjustab suuremal määral Leningradi, Moskva ja nende vahelistes oblastites ning Ukrainas ja Kaukaasias.[2]

Kahjuri bioloogia on järgmine: noormardikad talvituvad Speyeri andmeil metsades, põõsastikkudes ja teistes varjulistes kohtades[3], Balachovsky järgi mullatükikeste, lehtede, risu jne. all, kust nad soojade ilmade tulekul välja tulevad ja mitmesuguste ristõieliste umbrohtude kallale toitumis- ja küpsussöömale asuvad[1]. Hiljem, kui tärkavad kultuur-ristõielised või istutatakse välja selle sugukonna seemneistikud, asuvad kahjurid nende kallale. Nad närivad augukesi kõikjal üle taime, eelistades pehmemaid ja nooremaid osiseid. Noormardikate paaritumine algab kohe pärast peiduurkast väljatulemist.

Nii nagu see on omane paljudele kärsaklastele, on kahjur taimel toitudes või munedes väga ettevaatlik. Ta laskub (õigemini kukutab ennast) mullale igasuguse väikseima segamise puhul, ka liikuvat varju nähes. Seepärast on teda väga raske näha taimedel toitumas või munemas. Ta muneb ristõieliste taimede vartesse, lehevartesse ja suurematesse leheroodudesse epidermise alla 5—6 (0,7×0,06 mm) muna[1] panusena. Niisugusele kohale tekib taimele väike pahk ja see võib koguni lõhkeda. Üks ema võib Speyeri järgi muneda kuni 140 muna[3], Bogdanov-Katkov'i järgi aga 40 muna[2]. Kahjur muneb mahlakatele taimeosadele, puitunud osad jäetakse kõrvale.

Olenedes ilmastikust, ilmuvad munadest 4—8 päeva pärast vastsed[2], kes toituvad taimevartes, lehevartes ja leheroodudes ning võivad hävitada kas terve taime või mõne taimeosa. Kõige ohtlikum on, kui vastsed söövad noore väljaistutatud kapsa varres; siin õõnestavad vastsed, keda on leitud üle 20 ühes kapsavarres, varre seest kuni juurekaelani õõnsaks (A. Guillaume'i järgi[4] võivad nad õõnestada ka juure) ning taim hukkub paratamatult.

Umbes 25 päeva pärast, olenedes ilmastikust, on vastne täiskasvanud, väljub selleks näritud augu kaudu taimest ja poeb 2—3 *cm* sügavusele mulda, kus nukkub mullast valmistatud kookonis. Taimes kestub tõuk 3 korda. Nukujärgu kestus on 15—20 päeva; noormardikad ilmuvad meil umbes juuli keskel. Terve arengu kestus munast noormardikani on 45—75 päeva[6], külma ilmastiku korral aga veel pikem.

Nukust koorunud noormardikad asuvad küpsussöömale samadele taimedele, millest toitusid vastsed. H. Madle on uurinud kahjuri bioloogiat lillkapsa juures[5]. Siin toimub küpsussööm lillkapsa seesmistel ja välimistel lehtedel. Kahjur sööb lehe äärtesse, vartesse ja roodudesse augukesi või kambrikesi. Väga sageli süüakse lehevarre alus väliselt küljelt põigiti renjalt läbi. Päris noortel lehtedel süüakse läbi ka juhtkimbud, vanematel lehtedel jäetakse aga need terveks. Küpsussööm vartes vigastab juhtkimpe ja tugikudet, mille tagajärjel varred võivad kõverduda. Üldiselt on sel söömal vähe tähtsust. Ainult neil puhkudel, kui kahjur on massiliselt paljunenud, võib küpsussööm olla ohtlik taimedele.

Mardika munemisaeg venib kaunis pikale, seepärast võime vastseid leida veel augustis. Need hilisemad vastsed toituvad kapsalehtede ja teiste kultuur-ristõieliste lehtede vartes ning roodudes, mille tagajärjel lehed muutuvad kollaseks ja kuivavad. Kahjuri tõuke on leitud kahjustamas kapsal, lillkapsal, punasel peakapsal, lehtkapsal, redisel, naeril, rõikal, naeri juurikais, ristõieliste seemneistikute vartes jm.

Kapsavarrekärsaka vastu puudub siiani radikaalne tõrje, seda just sellepärast, et vastsed toituvad taime sisemuses. Siit võime neid ainult ühes taimega hävitada neil puhkudel, kui taim hakkab kiratsema ja muutub kollakaks. Tundes aga kahjuri bioloogiat, võime tema vastu rakendada järgmisi võtteid:

1. Tähtsamaks võtteks on ristõieliste umbrohtude hävitamine kõikjal. Sellega võtame kahjurilt kevadel, siis kui pole veel kultuur-ristõielisi, toitumis- ja munemisvõimalused ja ta on sunnitud toitetaimi otsima kaugemalt.[6]

2. Tähelepanekud näitavad, et kahjurit esineb palju tuulte eest varjatud soojades kohtades. H. Madle järgi on need kapsataimed, mis on kasvanud karedates tingimustes, kahjuri poolt vähe tabatud. Madlel oli võimalus jälgida kahte aeda kõrvuti. Ühes aias olid taimekasvu tingimused väga soodsad, taimed kasvasid lopsakalt. Varrekärsaka poolt tabati 50% taimedest. Teises aias, kus kasvutingimused olid halvad, ei leidnud ta ühtegi taime, mille varrele oleks munetud, ainult lehevartel oli üksikuid mune[5].

Et kahjur muneb juba lavadesse ja taimepeenardele, siis peaksime püüdma kapsataimi kasvatada karmimates tingimustes. Nii kasvab taim kauem, vars on vintskem ja ei ole nii mahlakas kui soodsates kasvutingimustes arenenud taimel. Kärsakas aga valib munemiseks just mahlakaid, lopsakalt kasvavaid taimi.

3. On tähele pandud, et kärsakat esineb ka siis palju, kui taimi ja kapsaid kasvatatakse järjekindlalt ühel ja samal kohal. Sellepärast valitagu taimede kasvatamiseks ja väljaistutamiseks teisi kohti, võimalikult kaugemal eelmise aasta kasvukohtadest.

4. Väga tähtis on kahjuri poolt tabatud taimede hävitamine. Kõik taimed, mis kasvus känguvad ja värvuselt kollakaks muutuvad, tuleb välja kiskuda ja põletada või muul viisil nii hävitada, et ka nende vartes elunevad tõugud häviksid. Samuti tuleb hävitada kõik kapsalehed, mis kollakaks muutuvad ja mille varres või roodus esineb tõuke. Taimede väljakiskumine üksi ei aita, sest kapsa varres areneb peaaegu täiskasvanud tõuk veel edasi, saavutab nukkumisküpsuse, nukkub ja asub järgmisel aastal uuesti taimede kallale.

5. Kõik agrotehnilised võtted, mis soodustavad taimede head kasvu, aitavad neil väljaistutatud taimedel, mis on mõne üksiku kahjuri poolt tabatud, vigastustest kergemini üle saada.

6. Kapsaste vahelise mulla sagedane kohendamine juuni viimase dekaadi ja juuli esimese dekaadi jooksul, siis kui kahjurid siirduvad mulda, segab kahjurite nukkumist ja hävitab osa neist.

7. Talvitunud mardikaid võime hävitada, kui tolmutame kapsaid ja teisi ristõielisi kaltsiumarsenaadiga. Seda tuleb aga teha varakult, siis kui mardikad ilmuvad talvitumast.

Tolmutada tuleb korduvalt, mõnepäevaste vaheaegadega, sest vihm uhub taimedelt mürgi; samuti lopsaka kasvu juures kasvavad taime osad kiiresti ning pakuvad kahjurile toitumis- ning küpsussöömaks küllaldaselt mürgistamata lehepinda.

Kui on aga juba munad munetud, siis ei ole kaltsiumarsenaadiga tolmutamisel mingit praktilist väärtust. Kaltsiumarsenaadiga võib kapsaid tolmutada ainult kuni peade loomiseni, hiljem pole see lubatav, sest mürk võib säilida peades ja tekitada mürgitusi.

8. Ka tolmutamine ja pritsimine puutemürkidega, nagu pürotriin, nikotiin jt., tapab kärsakaid, siis kui me tõrjetööd teostades kahjurit otseselt mürgiga tabame. Hilisem mõju on väiksem, sest õhu ja valguse käes seistes kaotavad need tõrjevahendid kiiresti oma mürgisuse. Seepärast tuleb ka nende preparaatidega pritsimist või tolmutamist teostada korduvalt mõnepäevaste vaheaegadega. Ainult puutemürgil „Gesarol" on palju püsivam toime kahjurile; sellega võib, arvestades taimede kasvukiirust, tolmutada nädalaste vaheaegadega.

9. Et kahjur muneb juba taimelavades taimedele, tuleb kapsataimi muretseda niisugustest kohtadest, kus kahjurit ei esine. Kui aga kahjur esineb, tuleb taimed enne väljaistutamist läbi kontrollida ja jätta istutamata kõik taimed, mille varrel leiame väikesi pahakesi. Niisuguse kontrolliga võime umbes 25—30% vigastatud taimedest välja praakida.

Kasutatud kirjandus

[1] Balachovsky et Mesnil. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris, 1936, p. 1174—76.

[2] Проф. Г. Я. Бей-Биенко и др. Сельскохозяйственная энтомология, Москва-Ленинград, 1941, стр. 495.

[3] S. Rostrup — M. Thomson. Die tierischen Schädlinge des Ackerbaus. Berlin, 1931, S. 184.

[4] A. Guillaume. Les animaux ennemis de nos cultures. Paris, 1938, p. 39.

[5] H. Madle. Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Bd. 45, Jg. 1935, Heft 9/10, S. 478—498.

[6] В. Ф. Болдырев и др. Основы защиты растений от вредителей и болезней. Часть II, 1936, стр. 237.

Сводки оригинальных статей

ПШЕНИЦА «ЙЫГЕВА КАУКА» ВЫСОКОУРОЖАЙНЫЙ СОРТ КРУПНОЗЕРНОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Михкель Пилль
Член-корреспондент Академии Наук Эстонской ССР, директор Йыгеваской Государственной Селекционной Опытной Станции

Одним из наиболее важных факторов по повышению урожая является соответствующий сорт зерна, дающий высокий и качественный урожай, независимо от влияния погоды и вредителей из животного и растительного мира.

Несмотря на почти столетнюю работу по селекции в Эстонии не выпущено ни одного нового или улучшенного сорта яровой пшеницы.

Посевная площадь яровой пшеницы в Эстонии до Первой мировой войны была меньше, чем у озимой пшеницы, так, в 1910—1914 годах под озимой пшеницей было, в среднем, 5900 га и под яровой пшеницей 4000 га.

После Первой мировой войны, а в особенности, начиная с тридцатых годов, посевная площадь яровой пшеницы стала быстро возрастать и к началу Отечественной войны в Эстонии под озимой пшеницей было уже 27 400 га, а под яровой пшеницей — 42 300 га.

На быстрый рост посевной площади яровой пшеницы, с одной стороны, повлияло лучшее качество урожая яровой пшеницы, а, с другой стороны — применение для посева более соответствующих сортов. Эти сорта были выбраны на основании сравнительных испытаний, произведенных нашими селекционными станциями.

В последнее десятилетие нами было рекомендовано применение двух сортов озимой пшеницы, а именно пшеницы «Луунья» с хорошим урожаем и качеством, и пшеницы «Куузику» с высоким урожаем, но более низкого качества. Из сортов яровой пшеницы рекомендованы, главным образом, два сорта — «Диамант» и «Китченер». Большая часть посевной площади яровой пшеницы занята сортом «Диамант».

В настоящей статье приводятся данные о новом сорте яровой пшеницы, выращенном на Ыгеваской Селекционной Опытной Станции. Этот сорт в течение продолжительного времени сравнивался и оценивался в различных местах.

Этот сорт является генетической линией 0179 яровой пшеницы и ему дано название «Ыгева Каука», сокращенно «Каука».

«Каука» является продуктом перекрестного опыления двух сортов пшеницы: «Бордо» Мандорфа и «Китченер» Уилера.

Ввиду слишком длинного вегетационного периода сорт «Бордо» в климатических условиях Эстонской ССР непригоден.

Колос у пшеницы «Китченер» длинный, безостый, белый, в верхушке в большинстве случаев тупой. Стебель ее красноватый. Ушки листьев покрыты волосками. Края нижнего звена основной ветки, в среднем, с длинным волоском.

По данным сравнительных испытаний, произведенных в Эстонской ССР, пшеница «Китченер» по своему зерновому урожаю относится к лучшим сортам, по качеству урожая — частично к слабым, частично к средним сортам.

Колос генетической линии 0179, полученной от перекрестного опыления сортов «Бордо» и «Китченер», довольно длинный, безостый, белый, гладкий, к верхушке заостряющийся. Зерно крупное, коротковатое, красноватое. Верхний узел колоса волосатый, ушки листьев с волосками. Края нижнего звена основной ветки с длинными волосками и плечо лепестка наклонное. Ботанически относится к типу *lutescens*. По урожайности зерна «Каука» принадлежит к хорошим сортам, по качеству урожая к среднему, но доходит и до довольно хорошего сорта. От пшеницы «Бордо» этот сорт унаследовал крупное зерно, внешне похожее на озимую пшеницу.

Вегетационный период пшеницы «Каука».

В наших условиях срок вегетационного периода яровой пшеницы не должен превышать, в среднем, 100 дней. У пшеницы «Бордо» Мандорфа вегетационный период для наших условий, в общем, слишком длинный, а у пшеницы «Китченер» — он средний или довольно длинный. Вегетационный период, во многом, зависит от погоды.

Из приведенных в таблице № 1 сортов пшеницы самым коротким вегетационным периодом отличается местный сорт яровой пшеницы «Кохалик» с безостым, коричневым колосом, вегетационный период которого за 12 лет колеблется, в серднем, около 94 дней; далее следуют «Диамант» и «Китченер» с 98 днями. Самые длинные вегетационные периоды у сортов пшеницы «Каука» — 100 дней

и у «Хейне Колбен» — 102 дня. У пшеницы «Каука» наиболее длинный вегетационный период продолжался 117 дней, а самый короткий — 83 дня, что дает разницу в 34 дня.

Как видно из табл. 2, вегетационный период с момента посева до созревания у сорта «Диамант» длился, в среднем, за два года 89 дней, у «Каука» — 93 дня и у «Хейне Колбен» — 97 дней.

Несмотря на сравнительно длинный вегетационный период, «Каука» ни разу еще не страдала от неурожая, равным образом качество ее урожая в годы плохого вегетационного периода не ухудшалось, как это случалось с «Хейне Колбен».

Устойчивость и сопротивление заболеваниям сорта «Каука».

Устойчивость пшеницы имеет особо важное значение. Для повышения урожайности с гектара и качества урожая более устойчивому сорту пшеницы следует давать больше азотных удобрений; для пшеницы хорошая устойчивость особенно важна ввиду того, что такая пшеница и в пригнутом виде растет больше и легче в колосе, чем другие менее устойчивые сорта.

По приведенным в табл. 3 данным устойчивость у «Каука», в общем, высокая и, в среднем, за 12 лет оценена по 5-балловой системе в 5 баллов. По среднегодовым результатам устойчивость у сорта «Диамант» немного лучше, чем у «Каука», а у «Кохалик» хуже, в то время как у сорта «Китченер» и «Хейне Колбен» почти та же, как у «Каука».

Особой восприимчивости «Каука» к головне и ржавчине не проявляла.

Урожайность зерна и выход соломы сорта «Каука».

Данные об урожайности зерна приведены в таблицах 4—9.

По испытаниям, произведенным в Йыгеве, средний урожай зерна за 12 лет составляет у «Каука» 2487 кг с гектара, у сорта «Диамант» — 2318 кг, т. е. на 169 кг или 7,3% меньше, чем у «Каука». Урожай зерна у пшеницы «Китченер», наилучшего в Эстонской ССР до сих пор по урожайности сорта, составлял 2403 кг с га, т. е. на 84 кг или 3,6% меньше, чем у «Каука»; у «Хейне Колбен» — 2314 кг или на 7,5% меньше, а у «Кохалик» только 2050 кг, т. е. на 437 кг или на 18,9% ниже, чем у «Каука».

Всюду, где сорт «Каука» сравнивался с сортом «Диамант», урожай зерна у «Каука» превышал урожай пшеницы «Диамант» на 76—239 кг или на 3,7—11,6%, что же касается местного остистого с

коричневым колосом сорта «Кохалик», то «Каука» по своему урожаю превышала его на 437 кг с гектара или на 18,9%.

Выход соломы у «Каука», как видно из табл. 10, также выше, чем у сорта «Диамант». По данным Йыгеваской станции, выход соломы у «Хейне Колбен» (48,0 ц) и у пшеницы «Китченер» (47,1 ц) выше чем у «Каука», а у местного сорта «Кохалик» — значительно ниже (38,9 ц), чем у «Каука» (46,5 ц).

Вес 1000 шт. зерен, объемный вес и стекловидность сорта «Каука».

Различный вес 1000 шт. зерен сорта «Каука» приведен в табл. 11, 12 и 13. Вес 1000 шт. зерен у «Каука» тяжелее любого сорта яровой пшеницы, разводимой в Эстонской ССР.

Объемный вес зерна у «Каука», как у крупнозерного мучнистого сорта небольшой. Один гектолитр зерна сорта «Каука» весил по приведенным в таб. 11 п. 2 данным Йыгеваской станции за 12 лет в среднем 78,0 кг (81,2—74,4 кг),« Диамант» — 80 кг (82,4—77,3 кг), «Китченер» — 79,4 кг (82,8—76,2 кг), «Кохалик» — 78,6 кг (81,6—73,5 кг) и «Хейне Колбен» — 77,3 кг (81,3—72,2 кг).

Стекловидное зерно содержит больше протеина и по качеству выпечки оно лучше. Стекловидность во многом зависит от условий роста и от сорта. В одном месте растет более стекловидная «твердая» пшеница, в другом месте — мучнистая «мягкая» пшеница.

Средняя стекловидность зерна урожая пшеницы «Каука» по данным Йыгеваской станции за 12 лет (табл. 11—3) составляет лишь 51,2%. Наибольшая стекловидность зерна наблюдается у сорта «Диамант» (80,1%), далее следует сорта: «Кохалик» (76,3%), «Китченер» (51,8%), а затем «Хейне Колбен» (44,2%). Стекловидность зерна сортов «Каука» и «Китченер» можно считать средней, пшеницы «Диамант» и «Кохалик» — хорошей и «Хейне Колбен» — ниже средней.

Состав зерна сорта «Каука».

Данные о чешуе приведены в табл. 14. По средним данным за 8 лет процент чешуи у «Каука» по сравнению с другими сортами один из меньших, т. е. — 13,44. Ввиду этого выпек хлеба хорош. В других сортах процент чешуи следующий: у сорта «Диамант» 13,42%, «Китченер» 13,84%, у «Кохалик» и «Хейне Колбен» 14,30%.

Общего протеина «Каука» содержит 13,15% (табл. 15), приблизительно на 1,5% меньше сорта «Диамант» (14,62%) и «Кохалик» (14,73%). «Хейне Колбен» содержит протеина 13,79% и «Китченер» 13,02%.

В соответствии с общим содержанием протеина процент мокрой (25,0%) и сухой (8,39%) клейковины (табл. 16) у «Каука» также ниже. В сорте «Диамант» 32,5% мокрой и 10,07% сухой клейковины, в «Кохалик» 29,5% и 10,19%, в «Хейне Колбен» 26,3% и 8,79% и в «Китченер» 24,9% и 8,72%.

Качество выпечки сорта «Каука».

Несмотря на низкий процент общего протеина и клейковины, качество выпечки у «Каука» удовлетворительное, частично даже довольно хорошее. Качество выпечки оценивалось в Йыгеве в течение 8 лет.

Как видно из табл. 17—1, мука сорта «Каука» по окраске очень красивая и оценена по 5-балловой шкале — в 5 баллов. Такую же оценку получила мука «Диамант». Мука «Китченер» по качеству немного хуже —«5-»; мука сортов «Кохалик» и «Хейне Колбен» — среднего качества, с оценкой в «4-».

Тесто из муки «Каука» поднимается удовлетворительно, требуя, в среднем, на 100 г муки 67,0 $см^3$ воды.

По весу теста (табл. 17—3) все сорта почти на одном уровне.

По весу булки (табл. 18—1) за годы испытания наибольший вес дал «Китченер» — 140,5 г. Ему следуют другие сорта: «Кохалик» — 139,8 г, «Хейне Колбен» — 139,7 г, «Диамант» — 139,2 г и на последнем месте «Каука» — 139,0 г.

Несмотря на то, что качество подъема теста, вес теста и припек у «Каука» сравнительно невысоки, припек по объему, строение и окраска мякиша, гладкость и окраска корки — получили вполне уловлетворительную оценку.

Объем булки «Каука» довольно большой — 373 $см^3$, из муки «Диамант» — 397 $см^3$, из других сортов меньше, чем у «Каука».

По строению мякиша пробная булка из муки «Каука» получила наилучшую оценку — 4,3 (табл. 18—3). По окраске мякиша сорт «Каука» получил — 4,7, также наивысшую оценку.

Средняя оценка гладкости и окраски корки пробной булки (табл. 18—5) сорта «Каука» за 7 лет по 3,9 балла. Более красивую корку, чем «Каука» имеют сорта «Диамант» (4,5) и «Кохалик» (4,3).

Таким образом, и по качеству выпечки сорт «Каука» является, в общем, сортом вполне удовлетворительным, скорее даже хорошим.

Выводы.

Генетическую линию 0179 пшеницы, полученную в Йыгеве от перекрестного опыления сортов пшеницы «Бордо» Мандорфа и

«Китченер» Уилера, по названию «Йыгева Каука», можно в итоге охарактеризовать следующим образом:

«Каука» является безостым сортом яровой пшеницы с белым колосом и красным зерном — типа „*lutescens*".

Вегетационный период у «Каука» сравнительно длинный. Требует поэтому более раннего посева, как и все яровые пшеницы. Устойчивость у «Каука» в общем хорошая, заболеваниям особенно не подвергается. По урожаю зерна «Каука» всюду превысила наиболее распространенный в Эстонской ССР сорт «Диамант», а также высокоурожайные сорта «Китченер» и «Хейне Колбен». Выход соломы у «Каука» выше, чем у сорта «Диамант» и ниже, чем у «Хейне Колбен» и «Китченер». Вес 1000 шт. зерна у «Каука» тяжелее, чем у любого другого разводимого в Эстонской ССР сорта яровой пшеницы. Объемный вес у «Каука», как у крупнозерного сорта, сравнительно низкий. Зерно у него в общем стекловидное. Чешуи у зерна «Каука» мало, поэтому выпек хлеба в среднем хороший. Общего протеина и клейковины зерно «Каука» содержит сравнительно мало. Несмотря на это, его свойства выпечки вполне удовлетворительны, частично даже хороши.

Мука «Каука» по окраске очень красивая, как и мука «Диамант». Несмотря на то, что тесто из муки «Каука» поднимается мало, припек теста и вес теста у него почти такой же, как из муки «Диамант» и других сортов. Припек булки по весу у «Каука» удовлетворительный, почти такой же, как из муки «Диамант». Припек булки по объему (т. е. величина булки) у «Каука» хороший. Мякиш пробной булки по строению и окраске красивый, лучше других сортов. Корка пробной булки по гладкости и окраске отвечает требованиям.

Несмотря на недостатки, урожайность сорта «Каука» хорошая. По качеству урожая «Каука» считается удовлетворительным, сравнительно поздно созревающим сортом с хорошей устойчивостью, улучшение которого путем постоянной селекции продолжается. «Каука» является одним из лучших наших «мягких» сортов яровой пшеницы.

Отборное зерно «Каука» в настоящее время размножается в значительном количестве.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРОВЕРКИ НЕОБХОДИМОСТИ УДОБРЕНИЯ И ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Осв. Халлик
Заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии

В течение столетий из почвы полей посевами удалено гораздо больше питательных элементов, необходимых для растений, чем их возвращено в почву при удобрении их навозом. То незначительное количество минерального удобрения (5—6 кг), которое в последние годы дано полям в дополнение к навозу, не могло покрыть потерь питательных элементов из почвы. Поэтому ясна важность применения на полях минерального удобрения.

Поскольку результаты опытов на соответствующих станциях далеко не всегда дают возможность судить о необходимости удобрения полей в местностях далеко расположенных от опытных станций, особенно в количественном отношении, а с другой стороны, каждого земледельца интересует, прежде всего и главным образом, вопрос, какое именно количество удобрения должны получить е г о поля, то уже давно возник вопрос: каким образом в упрощенном порядке можно определить необходимость удобрения почвы? Все разработанные до сих пор методы определения необходимости удобрения можно разделить на две большие группы: биологические и химические.

При биологическом определении необходимости удобрения показателем являются либо высшие растения (например: рожь по методу Нейбауера), либо быстрорастущие микроорганизмы (например: „Aspergillus niger" по методу Секера).

Химические методы сводятся к непосредственному определению содержания в почве доступных растениям соединений фосфора и калия.

Произведенные в Эстонской ССР опыты по определению необходимости удобрения почвы еще недостаточны и требуются еще дальнейшие исследования.

Между тем, вопрос этот весьма актуальный. Предусмотренных в плане четвертой пятилетки 5,1 млн. тонн минеральных удобрений не хватает для того, чтобы каждой почве и каждой культуре дать достаточное количество минерального удобрения. В первую очередь необходимо удовлетворить все возрастающие потребности технических культур. Поэтому другим культурам минеральные удобрения должны планироваться только в случае действительной необходимости, т. е. в тех местах, где в почве имеется недостаток в фосфорной

кислоте и в калии. Таким образом, определение содержания в почве осваиваемой фосфорной кислоты и калия и установление связи между их количеством и реагированием почвы на фосфорное и калийное удобрение становится изо дня в день все более необходимым. На базе многочисленных опытов необходимо выбрать наиболее подходящий метод определения необходимости удобрения и внедрить этот метод в практику.

Большое значение в повышении урожайности почв имеет нейтрализация кислотной реакции почв. В этом направлении у нас пока имеются лишь лабораторные исследования.

Произведенные кафедрой почвоведения и агрохимии Тартуского Государственного Университета исследования показывают, что в Вырумаском уезде 91,4% почв требуют свыше 2 тонн чистого $CaCO_3$ на гектар, в Тартумаском уезде таких почв 66,2%; в Вильяндимаском уезде по имеющимся данным — 68,2%. Для получения высоких урожаев следует учитывать необходимость известкования этих почв. Широкие возможности в этом предоставляют многочисленные залежи известняков в южной Эстонии. До сих пор уже исследовано 100 залежей с содержанием чистого $CaCO_3$ свыше 15 миллионов тонн. Это во много раз больше, чем требуется для полей южной Эстонии.

Необходимо приступить к использованию этих богатств, а также разъяснить широким массам крестьянского населения значение известкования почвы.

ПОВЫСИМ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Агроном Мэтт

Всхожесть семян зависит от качества посевного материала, а потому для посева в каждом хозяйстве необходима предварительная подготовка зерна, как очистка от сорняков, сортировка и т. д. Только отборное зерно обладает высокой всхожестью и хорошей энергией прорастания. Маловсхожие семена, со слабой энергией прорастания не пригодны для посева, так как дают слабые, недружные и изреженные всходы с плохим кущеванием, что ведет к неравномерному созреванию хлебов и большому недобору урожая.

Повышению всхожести семян должно быть уделено большое внимание.

Практика работы прошлых лет показала, что во многих областях СССР, где применялся метод повышения всхожести семян акад. Лысенко, были получены хорошие результаты и колхозы сэкономили сотни тысяч семенного зерна и значительно повысили валовой сбор зерна. Особенно широкое распространение получил

метод акад. Лысенко в центральных и восточных областях СССР, а в 1945 году этот метод стал успешно применяться в Белоруссии и Латвийской ССР.

В Эстонской ССР метод акад. Лысенко стал применяться лишь в 1946 году и его можно было бы распространить на большее количество хозяйств, если бы агрономы Министерства сельского хозяйства и научные работники взяли в свои руки инициативу по внедрению этого метода.

Коллектив агрономов Харьюмаского уезда решил провести опыты по применению метода акад. Лысенко в крестьянских хозяйствах своего уезда и подогрев с проветриванием был проведен в 375 хозяйствах.

Результаты получились вполне удовлетворительные.

В таблицах даются некоторые характерные данные, полученные подогревом семян по методу акад. Лысенко в Харьюмаском уезде Эстонской ССР.

Этими данными вполне доказана необходимость внедрения метода акад. Лысенко по всей Эстонии. Необходимо поднять широкие массы крестьянского населения на проведение этой работы, тем более, что метеорологические условия в период созревания хлебов в Эстонской ССР часто бывают неблагоприятны, что отражается на процессе созревания семян. Только применением метода акад. Лысенко по повышению всхожести семян, можно будет повысить качество большого количества семян, а с тем сэкономить тысячи центнеров зерна и повысить урожайность в хозяйствах на 10—15%.

ПОТРЕБНОСТЬ МОЛОДОГО СКОТА В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ И РАСЧЕТ ИХ ПРИ КОРМЛЕНИИ

Магистр агрономии Х. Мауринг
Ассистент кафедры животноводства ТГУ

Пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства ставит перед нашим животноводством две основные задачи: во-первых, поднять поголовье крупного рогатого скота к 1950 году до 560 000 голов и, во-вторых, к тому же сроку увеличить продукцию молока до 2100 кг в год на корову. Для выполнения этих задач необходимо учесть и использовать все факторы, от которых зависит увеличение поголовья скота и его продуктивности.

Одним из существенных факторов является правильное кормление молодняка. Даваемые корма должны удовлетворять как общей потребности молодняка в корме, так и содержать в достаточном коли-

честве все те питательные вещества, которые необходимы для правильного роста и развития. Главную роль в питании играют белки, столь нужные для новообразующейся ткани. Весьма существенными являются также и минеральные вещества, необходимые в первую очередь для роста и укрепления костной системы.

Из различных минеральных веществ организм животного содержит больше всего кальция (Са) и фосфора (Р), главным образом в виде углекислых фосфорно-кислых солей.

Недостаток кальция и фосфора в корме вызывает у молодняка различные заболевания, из которых наиболее известен рахит.

Ввиду трудностей с проведением необходимых исследований, вопрос о потребности молодняка в минеральных веществах оставался долгое время неразрешенным. Пионерами здесь оказались американцы, первые выяснившие эту потребность путем опытов по обмену веществ и исследования химического состава организма животного. На основании результатов их исследований и своих дополнительных опытов, советским ученым удалось выяснить данную проблему настолько исчерпывающе, что в настоящее время определение потребности молодняка в минеральных веществах и расчет этой потребности оказываются не только теоретически возможными, но полученные результаты до некоторой степени могут уже быть использованы при кормлении.

Многими советскими учеными как, например, Шапошниковым, Мысюткиной, Лебедевым, Юрмалиатом и др., разработаны нормы минеральных веществ для молодняка, которые в настоящее время применяются в практике животноводства Союза ССР. Из них нормы Шапошникова и Мысюткиной признаны официально.

Потребность молодняка в минеральных веществах может быть определена как косвенным методом, путем химического исследования организма и крови животного, так и непосредственно, путем опытов по обмену веществ.

Потребность молодняка в минеральных веществах может быть определена косвенным путем по количественному содержанию этих веществ в организме животного при росте. Установлено, что в привесе содержание кальция и фосфора остается более или менее одинаковым (в 1 кг привеса в среднем 13—15 г Са и 7—8 г Р). Чем моложе теленок, тем больше его ежедневный привес и тем больше его потребность в минеральных веществах (см. табл. 1).

Особенно полно осваиваются молодняком минеральные вещества, содержащиеся в молоке. Установлено, что в первые дни телята осваивают из содержащегося в молоке кальция до 97% и из фосфора до 73%. По данным Соколова в период поения цельным молоком телята осваивали 90% содержащегося в молоке кальция.

Всесоюзным Институтом Животноводства установлено, что кальция, содержащегося в 6 литрах цельного молока, не хватает для удовлетворения потребности теленка и поэтому к молоку необходимо прибавлять корма, богатые кальцием, т. к. в этом случае телята лучше осваивают также и фосфор.

Для телят в первые дни жизни главным источником минеральных веществ является молоко. Если рассчитать, что для 1 кг привеса потребуется, в среднем, 10 кг молока, содержащего примерно 12 г Ca и 8—9 г P, то такое количество даже при 100-процентном использовании не покроет соответствующего количества в привесе. Учитывая, что молоко со средним составом не может полностью покрывать потребности телят в минеральных веществах, необходимо в первые дни телятам давать молоко с особым составом — молозиво, содержащее необходимые для роста телят минеральные вещества (кальций, фосфор, железо) в четыре раза больше обыкновенного молока. Кроме того, молозиво действует слабительно. Из этого следует, насколько существенно давать теленку молоко его матери, поение которым должно продолжаться в течение 5—7 дней или еще больше (до двух недель). После этого периода недостаток минеральных веществ должен быть компенсирован специальными кормами, из которых лучшим является костная мука.

Более точные данные получаются опытами по обмену веществ при которых определяются балансы минеральных веществ, принятых вместе с кормом и выделенных из организма вместе с экскрементами. Исследования в этой области произведены главным образом американцами. Согласно данным Линдсея (Lindsey) молодняк требовал в возрасте до 1 года в день кальция 10 г, в возрасте от 1—2 лет — 7 г и в возрасте от 2—3 лет — 5 г, считая потребность кальция на 100 кг живого веса.

Потребность молодняка в фосфоре установили Архибальд и Бэннет. По их данным молодняк требует фосфора в первом году жизни в день 4,0 г, во втором году — 3,7 г и в третьем году — 2,6 г.

Кроме кальция и фосфора молодняк нуждается еще в натрии и хлоре. Согласно исследованиям Тейлера (Theiler) растущий молодняк требует в день 1,5 г натрия и 5 г хлора — потребность, которую полностью покрывает 5—6-литровый рацион молока.

Из других минеральных веществ, необходимых для жизни и роста животных, имеют значение железо и магний. Молоко содержит по установленным данным недостаточное количество их, поэтому этот недостаток должен быть компенсирован соответствующими кормами.

Результаты исследований по потребности молодняка в минеральных веществах и нормы этих веществ приведены в таблице 2. Но поскольку приведенные в этой таблице нормы даны в весьма широких

пределах, применение их на практике становится затруднительным. Применяемые при фактическом кормлении нормы минеральных веществ даны Шапошниковым и Мысюткиной (см. таб. 3). Такие же нормы дают Томме и Попов. Нормы эти являются средними, кроме того Шапошниковым и Мысюткиной разработаны также соответствующие смеси минеральных веществ, приведенные в таблице 5.

Выводы.

1. Из минеральных веществ молодняк требует больше всего кальция и фосфора, которых в обычном корме мало.

2. Молодняк нуждается в минеральных веществах особенно в раннем возрасте, когда происходит интенсивный прирост.

3. Молодняк осваивает минеральные вещества лучше всего из цельного молока, являющегося наиболее важным источником питания в первые недели его жизни. С применением дополнительных кормов (сено, концентраты) коэфициенты использования минеральных веществ уменьшаются в 2—3 раза.

4. Для роста молодняка молоко среднего состава содержит слишком мало кальция и фосфора; для покрытия этого недостатка необходимо кормить телят, во всяком случае, в первую неделю молозивом и с первых же дней давать доброкачественное, рано убранное сено, а, начиная со второго месяца, — минеральные корма.

5. Во избежание грубейшей ошибки в кормлении и ввиду недостаточности специальных норм минеральных веществ и трудности их применения на практике, рекомендуется кормить молодняк, дополнительно к основным рационам, минеральными кормами, согласно общим нормам, покрывая этим недостаток минеральных веществ в обыкновенных кормах.

6. Для молодняка, особенно для быстро растущих телят, из различных минеральных кормов наиболее подходящим является костная мука, из которой они дополнительно получают кальций и фосфор для своей костной системы. Телятам в старшем возрасте можно также с успехом давать фосфорно-кислую известь, а при кормах, бедных кальцием, — кормовой мел.

УСЛОВИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВЕННЫЙ ПРИПЛОД МОЛОЧНОГО СКОТА.

Доцент Авг. Мууга
Заведующий кафедрой животноводства в Тартуском Государственном Университете

При разведении молочного скота кардинальным вопросом в настоящее время является выращивание молодняка. Молодняк слу-

жит базой для будущего здорового и продуктивного скота, ибо насколько хорошо или плохо выращивается молодняк, настолько хорош или плох молочный скот в будущем.

При выращивании молодняка определяющее значение имеет кормление и уход за ним в первом году жизни. В первом году молодняк развивается наиболее быстро, но организм его еще слаб и потому он легко подвержен различным заболеваниям.

Основным требованием для быстрого роста является необходимость предоставления молодому организму теленка в достаточном количестве нужных ему веществ (белки, витамины и минеральные вещества). Все эти, а также и другие необходимые для роста вещества в достаточном количестве и в требуемой пропорции содержатся в молоке.

Поение телят молоком обязательно, иначе не может быть и речи о надлежащем выращивании молодняка, так как до сих пор веществ, могущих заменить молоко, нет.

В связи с малочисленностью поголовья коров и, учитывая послевоенные трудности в кормлении, нужно при выращивании молодняка добиваться наилучшего результата с наименьшей затратой цельного молока.

До войны в подконтрольных хозяйствах на выращивание теленка расходовали примерно 300—350 кг цельного молока и около 1000 кг снятого молока. Хотя эти нормы, по сравнению с нормами, применяемыми в западно-европейских животноводческих странах, далеко не высокие, в настоящих условиях их следует считать вполне удовлетворительными.

При кормлении молодняка в Эстонской ССР до сих пор исходили из норм кормления, выработанных проф. Нильс Ханссоном, особенностью которых является маленькое количество цельного молока в первые дни жизни. Согласно этим нормам теленку в первые дни жизни при 3—4 разовом поении дается в день 1,5—2 кг молозива, ежедневно увеличивая рацион, в среднем, на 0,5 кг до 10—12-го дня, когда теленок получает максимум — 6—8 кг цельного молока в день.

В передовых хозяйствах Советского Союза телят в первые дни жизни поят не менее 4—5 раз в день и каждый раз теленку, в зависимости от его возраста, дается до 1 кг молозива, так что норма цельного молока для теленка возрастает до максимума уже в течение первых пяти дней жизни. Лучшие разводители молодняка — стахановцы животноводства — считают весьма важным, чтобы телята в течение первых 5—7 дней жизни получали высокие нормы молока,

причем подход к каждому теленку должен быть индивидуальный, с учетом его живого веса, здоровья, аппетита и состояния пищеварения.

Обильное получение молозива в течение первых дней жизни является весьма важным, так как молозиво по сравнению с обыкновенным молоком содержит в два раза больше сухого вещества, в 4—5 раз больше минеральных веществ и в 8—10 раз больше витамина А. Кроме того молозиво содержит иммунитетные вещества, защищающие от заболевания.

В Эстонской ССР указанный способ обильного поения молодняка молозивом в первые дни его жизни известен. Когда в 1936 г. знаменитый животновод Советского Союза проф. Попов посетил Эстонию, то пишущий эти строки имел возможность посещать с ним наши лучшие скотоводческие хозяйства. В этих хозяйствах проф. Попов обратил внимание на то, что наши нормы молока в первые дни жизни молодых телят слишком малы.

Поение новорожденного теленка с живым весом в 35 кг, применяя рекомендумые в Советском Союзе нормы кормления молодняка, в наших условиях могло бы производиться следующим образом:

в возрасте от	1—5 дней	5,5—7,0 кг	молозива в сутки
„ „	„ 6—15 „	7,0 кг	цельн. молока в сутки
„ „	„ 16—25 „	7,5 кг	„ „ „

С 25-дневного возраста для поения может применяться снятое молоко с постепенным уменьшением потребления цельного молока до 2-месячного возраста, когда дача цельного молока прекращается. Дача снятого молока также постепенно уменьшается и прекращается по достижении 6-месячного возраста. Дача муки-зерносмеси начинается при переходе на снятое молоко, а дача сена примерно с 2-недельного возраста. 6-месячный теленок должен получать в сутки около 3,2 кг сена, 2 кг смеси конц. корма (80% овсяной муки + 10% отрубей пшеницы + 10% жмыха) и 4 кг хорошего силоса или овощей. Вполне ясно, что приведенные схемы являются только ориентировочными — всегда необходимо следить за развитием молодняка, его здоровьем, состоянием пищеварения и т. д. и поступать соответственно этому.

При наблюдении за развитием теленка его следует систематически взвешивать, а именно при рождении для установления живого веса и в дальнейшем каждый месяц или через каждые 2—3 месяца.

Взвешивать необходимо в одно и то же время дня, напр. утром до кормления. По разнице в весе устанавливается дневной привес. Напр., если вес теленка при рождении составлял 30 кг, через месяц теленок весит 54 кг, то месячный привес составляет 54—30 = 24 кг.

Дневной привес следовательно: 24 : 30 = 0,8 кг. При недостаточном росте необходимо выяснить и устранить причины.

Из других специальных приемов, которые в Эстонской ССР еще не применяются, можно отметить поение молодняка ацидофильным молоком. Ацидофилин представляет собою простоквашу, изготовленную по специальному методу, согласно соответствующим инструкциям. Изготовляется ацидофилин как из цельного, так и из снятого молока при помощи ацидофильных бактерий (чистых культур). Ацидофильное молоко применяется как профилактическое и лечебное средство против и при желудочно-кишечных заболеваниях.

Для предотвращения расстройства желудка теленку можно давать ацидофилина уже с 2—3 дневного возраста по 0,8 л в день, с 10-дневного возраста 1,0—1,2 л в день, а теленок в возрасте 3 недель может получать уже всю норму молока простоквашей или же в размере не менее 25% дневной нормы молока.

Многие передовики в Советском Союзе применяют при поении молодняка также сенной чай. Сенной чай изготовляется из хорошего сена. На разрезанное сено наливается кипяченая вода, охлажденная до 70—80° С. На 1 кг сена берется 6—8 л воды. До поения телят чай процеживается через сито или марлю, нагревается снова до 70—80° С в течение 15 минут, охлаждается и на каждый литр раствора прибавляется 1 г соли.

Изготовленный таким образом чай дается телятам в возрасте 3 недель и старше вместе с молоком, сначала 0,5 л, позднее до 4,5—5 л в день. Телята, получающие сенной чай, растут лучше; они более сильные и здоровые по сравнению с теми, которые этого чая не получали.

Летнее кормление телят должно базироваться на пастбищном корме на специальных выгонах для телят, отдельно от взрослого скота. Однако, в первый год жизни необходимо давать также добавочный корм.

Организация пастьбы для телят является важной задачей, к разрешению которой нашему агро-зоо-ветперсоналу следовало бы приступить наряду со всеми другими вопросами.

Если при выращивании молодняка в первом году жизни трудности преодолены, то второй и третий годы проходят уже легче.

Летнее кормление телок полностью базируется на траве пастбищ, а зимнее кормление происходит примерно так же, как у взрослого скота.

Уход за молодняком на первом году его жизни должен быть лучше чем на втором и третьем годах жизни. Особенное внимание следует обращать на чистоту. В целях предотвращения сосания друг друга, для телят необходимо применять намордники. В теплое время

выпуск из хлева является весьма необходимым; летом телята должны находится на пастбище. Зимою телят необходимо каждый день чистить щеткой. В возрасте 5—6 месяцев бычки должны быть отделены от нетелей.

При выращивании молодого теленка весьма важно заботиться о том, чтобы у него не возникло расстройство желудка. Причины расстройства желудка у теленка различны, но чаще всего оно возникает тогда, когда теленок за один раз получает слишком много молока, когда молоко недостаточно теплое, не свежее или не совсем кислое и т. д.

В случае расстройства желудка у теленка рекомендуется учеными Советского Союза (проф. П. Волосков и др.) в течение одного дня молозива теленку не давать, а заменить его 1,5 л малосоленой и кипяченой водой (10 г соли на 1 л воды). На следующий день к рассолу прибавляется при каждом поении 250 $см^3$ молозива или обыкновенного молока; на третий день дается ½ нормы молока вместе с рассолом; по прикращении расстройства желудка переходят снова на полную норму молока. При таком кормлении все применяемые лекарства действуют наилучшим образом. Статистические данные Советского Союза показывают, что большинство заболеваний молодых телят относятся к расстройствам пищеварения; следующими по частоте заболеваниями нужно считать заболевания дыхательных органов. Причиною этих заболеваний является недостаточное выполнение разводителями санитарно-гигиенических требований.

Продуктивность и здоровье будущего скота зависит не только от надлежащего выращивания молодняка, но и от качества самого молодняка. Теленок сам должен быть хорошего качества, т. е. происходить от хороших родителей, прародителей и т. д. Отцом теленка в настоящих условиях, когда необходимо выращивать хоть сколько нибудь годных для этой цели телят, должен быть по меньшей мере бык-производитель. Кроме хорошего качества родителей, при выборе теленка для выращивания следует обращать внимание на нормальное состояние здоровья теленка, на его внешность, вес при рождении и т. д. Вес теленка при рождении оценивается по отношению к весу матери. По соответствующим наблюдениям вес теленка при рождении составляет по отношению к весу матери примерно:

у эстонской красной породы — 1/12,5 веса матери;
у „ местной „ — 1/14,5 „ „
у „ голландско-фризской породы — 1/13 „ „

Приведенные положения являются важнейшими при выращивании молодняка. Они обеспечивают получение здорового и высоко продуктивного скота. Выполнения их следует добиваться, ибо только таким путем возможно устранить разрушительные следы войны в скотоводстве.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРИВЕСА УБОЙНЫХ СВИНЕЙ И ЭФФЕКТА ОТКОРМА ОТ ТЕХНИКИ КОРМЛЕНИЯ

К. Руус
Доцент кафедры животноводства Тартуского Государственного Университета

В свиноводстве из общей суммы расходов наибольшую часть составляют расходы по откорму, поэтому необходимо выбирать, по возможности, дешевые корма, которые при этим хорошо осваиваются свиньями. Но так как выбор таких кормов у нас небольшой, мы в весьма значительной степени должны учитывать технику кормления и подготовку кормов.

Ниже приводятся данные Опытной Станции по разведению мелкого скота и по птицеводству Тартуского Государственного Университета о том, насколько привес свиней, эффект откорма и расход корма зависят от техники кормления.

1. Разжижение корма.

Важное значение имеет вопрос, сколько следует прибавлять к корму воды или снятого молока, чтобы корм был наиболее рационально освоен свиньями. Известно, что при жидком корме слюноотделение у свиней меньше, чем при жевании густого корма. Смешанный же со слюной корм переваривается лучше и, следовательно, эффект откорма таким кормом выше. Поэтому корм должен быть, по возможности, суше, однако, не совсем сухой, так как, в последном случае, у свиней от мучной пыли возникают заболевания дыхательных органов, а также уменьшается аппетит.

Из данных, полученных на станции (табл. 1) видно, что наименьший привес дал корм в виде жидкой похлебки (группа II), для разбавления которого применяли 1,7 кг воды на 1 кг корма. Лучший привес дал кашеобразный корм, для разбавления которого применяли 0,9 кг воды на 1 кг корма (группа I). Наилучшим оказалось применение картофеля и мукосмеси в сухом виде (группа III); при этом корме свиньи на 1 кг корма потребляли на питье 0,5 кг воды.

Наибольший процент потерь при убое наблюдается у свиней, получивших наиболее разбавленный корм а именно — 26,2%.

Из этих данных видно, что при разбавлении корма оптимальной дозой следует считать то количество воды, которое свиньи употребляли без принуждения для питья, т. е. на 1 кг корма следует давать 0,5 кг воды. Однако, при летней жаре воды необходимо давать несколько больше.

При применении вместо воды снятого молока предпочтение следует отдать корму, более богатому по содержанию снятым молоком

и поэтому более жидкому, так как снятое молоко содержит много белков.

2. Режим питания.

С точки зрения экономии рабсилы возникает вопрос: полезно ли кормить свиней ежедневно, или же следует оставлять их в некоторые дни недели совсем без корма? Такое нерегулярное кормление часто имеет место в практике и иногда даже оказывается вполне целесообразным, особенно у более старых убойных свиней, потерявших аппетит.

По этому вопросу на станции были проведены соответствующие опыты. Из полученных данных (табл. 2) видно, что при ежедневном кормлении дневной привес свиней был на 93 г или 27,4% больше, чем у свиней, которых один день в неделю не кормили. Расход корма на 1 кг привеса при нерегулярном кормлении был на 0,8 единиц корма больше, чем при ежедневном кормлении.

3. Частота кормления.

До сих пор у нас практикуется кормление свиней три раза в день. Как же влияет на привес свиней и на расход корма кормление свиней только два раза в день?

По данным произведенных опытов (таб. 3) можно сделать вывод, что в целях экономии труда как взрослых откормленных так и молодых свиней можно с успехом кормить только два раза в день, во всяком случае тогда, когда для кормления применяются местные корма, содержащие мало белков.

4. Нормированное и ненормированное кормление.

Рациональное кормление свиней производится на основании соответствующих норм кормления, так как при этом свиньи получают все необходимые для их роста питательные вещества в нужном соотношении.

Однако, практикуется также и ненормированное кормление. При этом различают два способа ненормированного кормления: 1) б е с п л а н о в о е н е н о р м и р о в а н н о е к о р м л е н и е, при котором свиньям дается корм без учета потребности их в отдельных питательных веществах; 2) с о з н а т е л ь н о е н е н о р м и р о в а н н о е к о р м л е н и е, при котором свиньям корм подается по их аппетиту, но с учетом приблизительной потребности в питательных веществах, необходимых для роста свиней.

Из данных, полученных на станции (таб. 4), видно, что при ненормированном кормлении дневной привес у молодых свиней на 22 г или 3% больше, чем при нормированном кормлении, но зато процент расхода корма значительно больше: на 1 кг привеса затрачивается на 0,12 единиц корма больше, чем при нормированном кормлении. Это значит, что для получения 100 кг привеса перезатрачивается 12 единиц качественнго корма. Поэтому кормление свиней должно производиться по нормам.

5. Подготовка картофеля для корма свиней.

В условиях Эстонской ССР картофель в качестве свиного корма имеет большое удельное значение, но при применении его в качестве корма он требует подготовки — картофель нужно парить или варить.

Из опытных данных табл. 5 видно, что лучший привес имели свиньи, которых кормили пареным картофелем. При кормлении пареным картофелем привес свиней был примерно на 71% больше, чем при кормлении картофелем, силосованным в сыром виде и примерно на 195% больше, чем при кормлении сырым картофелем. При кормлении свиней сырым картофелем на кормление одной свиньи затрачивается примерно столько же корма, сколько требуется на кормление двух свиней пареным картофелем.

Таким образом, следует, что при кормлении свиней картофелем, необходимо его во всех случаях парить или варить и, в крайнем случае, хотя бы силосовать.

6. Подготовка зерна для корма.

Из произведенных опытов видно (табл. 6), что наилучший эффект дает кормление мукой. За ним следуют кормление моченым зерном и, наконец, кормление сухим зерном без обмола.

При применении в качестве корма зерна следует его применять в виде муки; если же это невозможно, то зерно обязательно нужно мочить; совсем не рекомендуется кормить свиней сухим зерном или в смеси его с мукой.

Выводы.

1. Корм для убойных свиней, поскольку этот корм состоит из муки и картофеля, вредно переразбавлять. В зимние месяцы достаточно 0,5 кг воды на 1 кг корма.

2. Когда в целях экономии свиней кормили в неделю вместо 7 дней только 6 дней, то на 1 кг привеса было затрачено 0,8 единиц корма больше, чем при ежедневном кормлении.

3. В целях экономии можно с успехом кормить как взрослых откормленных, так и молодых свиней только два раза в день вместо 3 раз, во всяком случае, тогда, когда применяется корм, бедный по содержанию белков.

4. При кормлении свиней по нормам Нильс Ханссона на 1 кг привеса расходовали 0,12 единиц корма меньше, чем при ненормированном кормлении.

5. При кормлении пареным картофелем эффект откорма был на 35% больше, чем при кормлении силосованным картофелем, и на 106% больше, чем при сыром картофеле.

6. При кормлении мукой эффект откорма был на 43% больше, чем при кормлении зерном в сухом виде. При кормлении моченым зерном эффект откорма был на 22% ниже, чем при кормлении мукой. При подаче зерна в смеси с мукой, эффект откорма был еще хуже.

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ПОМИДОРОВ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Александр Коттер
Старший научный сотрудник Таллинского Исследовательского Института Садоводства и Пчеловодства

Помидор принадлежит к семейству пасленовых (solanaceae).

По своему химическому составу отдельные части плода помидора значительно отличаются друг от друга.

Внутренние клетки оболочки содержат больше сухого вещества и сахара, чем наружные. Сок помидора по содержанию сахара немного отстает от мякоти помидора, но содержит гораздо больше солей, за исключением солей железа, встречающихся главным образом в мякоти помидора. Также неравномерно распределены витамины: больше всего витамина С содержится в тонком наружном подкожном слое и в студнеобразной жидкости, окружающей семена.

Содержание сухого вещества, в зависимости от сорта и вегетационных условий, колеблется в пределах от 3 до 8%.

Содержание сахара в промышленных сортах помидора доходит до 4%; при этом помидор содержит главным образом глюкозу, фруктозу и в меньшей мере сахарозу. Для переработки помидора целесообразно выбирать сорта с высоким содержанием сахара. При

этом в процессе переработки необходимо учитывать легкую растворимость сахара в воде.

Созревший плод помидора содержит от 0,3 до 0,7% целлюлозы. Для изготовления концентратов выбирается помидор с тонкой кожицей, для консервирования и маринирования — с толстой кожицей. Для изготовления соков выбирается сочное сырье с небольшим содержанием целлюлозы.

Пектиновых веществ содержится в помидоре 1,3—2,5% (от веса сухого вещества). В полусозревшем плоде пектиновые вещества находятся в виде нерастворимого протопектина. При созревании, а также при подогреве протопектин переходит в частично растворимый пектин. В пересозревшем плоде пектин переходит в пектиновую кислоту.

Органических кислот в помидоре в среднем 0,4%. Созревший помидор содержит яблочную и лимонную кислоты, пересозревший — еще и некоторые другие кислоты. Содержащиеся в помидоре кислоты оказывают благоприятное влияние на человеческий организм, способствуя растворению нежелаемых отложений и удалению их из организма.

Азота в помидоре около 1%. В незрелом помидоре азотистые соединения встречаются в виде белков, а при созревании плода они переходят в аминовую кислоту.

Жиров в помидоре содержится около 0,1%, причем 25% из них представляют собой годное для пищи масло.

Минеральных веществ в помидоре 0,49—0,83%, в том числе нерастворимых в соляной кислоте 0,05 до 0,2%.

Пигменты созревшего помидора принадлежат к группе каротиноидов. Красная окраска вызвана наличием ликопина.

Под влиянием соединений железа ликопин приобретает коричневую окраску, ввиду чего переработка помидоров и хранение продуктов переработки не должны производиться в железной посуде.

Для получения из помидора продуктов переработки с красной окраской необходимо максимально сокращать время их приготовления — кипячение и стерилизацию, а затем возможно быстрее охлаждать. Лучше всего кипячение в вакуумной аппаратуре.

Помидоры весьма богаты витаминами; в них содержаться витамины А, B_1, B_2 и особенно много витамина С. Количество витамина зависит от степени зрелости; так, например, больше всего витамина С помидор содержит в красновато-розовом периоде созревания.

Поскольку витамины являются относительно неустойчивыми, сохранность их зависит от технологического процесса переработки

помидоров. В томатных консервах, изготовляемых в СССР, пределы сохранности витамина С следующие: в томатном пюре — 40—90%, в томатной пасте до 80%, в томатном соку — 70—100%.

В процессе обработки необходимо учесть растворимость витаминов В и С в воде. Витамин А в воде не растворяется, поэтому его много в мякоти помидора и почти не имеется в фильтрованном соку. При фильтрации количество витамина А в соку понижается с 7,12 международных единиц до 0,12 единиц. Поэтому сок помидора должен изготовляться без фильтрации.

Помидоры содержат в значительном количестве ферментную пектазу, активность которой с созреванием помидора увеличивается (почти в 4 раза). Пектаза превращает пектин в пектиновую кислоту. Для уменьшения ее активности необходимо томатную массу подогревать некоторое время при температуре 75—80° С.

Кроме того, помидор содержит еще инвертазу, действие которой при т. н. коричневом периоде созревания направлено главным образом на инверсию сахарозы. С созреванием помидора гидролитическое действие инвертазы значительно увеличивается, а синтетическое действие почти совсем исчезает.

СТЕБЛЕВОЙ КАПУСТНЫЙ СКРЫТОХОБОТНИК

(Ceuthorrhynchus quadridens Panzer)

Доц. А. Ээнлайд

Нашим крестоцветным культурам может нанести большой вред стеблевой капустный скрытохоботник. До 1945 года в пределах Эстонии этот вредитель почти не замечался, но с 1945 года он у нас развился настолько, что местами уничтожал целые поля. Вредитель наносит ущерб главным образом Эстонской ССР, Ленинградской, Московской и смежным с ними областям, а также Украине и Кавказу.

Скрытохоботник — жук длиною в 2,5—3 мм, пепельно-серовато-го цвета.

Биология скрытохоботника следующая: молодые жуки зимуют в лесах, кустарниках и других укрытых местах. После зимовки жуки начинают питаться сорняками из семейства крестоцветных, а позднее уже самими крестоцветными культурами, главным образом капустой, проедая на листьях небольшие дырочки. Жуки весьма пугливы: при малейшем шорохе или падающей на них тени они падают на землю, где чрезвычайно трудно заметны вследствие своего земли-сто-серого цвета и небольшой величины.

Самки откладывают яица в черешки капустного листка или в стебли. Развитие в яйце длится от 4 до 8 дней. Появившиеся личинки начинают питаться стеблями, черешками и листьями и могут погубить все растение или часть его. Стадия развития личинок продолжается, в среднем, 23—25 дней. После этого личинки через проеденное отверстие вылезают наружу и забираются в землю на глубину 2—3 см для окукливания. Дней через 15—20 из них вновь выходят жуки, также питающиеся растениями.

Повреждения, таким образом, наносятся как жуками, так и личинками. Повреждения от жуков незначительны, повреждения же от личинок могут повлечь за собой не только задержку роста рассады, но и гибель ее.

Радикальных мер борьбы с скрытохоботниками нет. Важнейшими приемами являются: уничтожение сорняков из семейства крестоцветных, сбор и уничтожение опавших и поврежденных листьев капусты, разрыхление почвы в последней декаде июня и в первой декаде июля, для уничтожения куколок жука, а также опыливание мышьяково-кислым кальцием или пиретрумом. Особо рекомендуется препарат «Гезароль», действие которого является более продолжительным.

Autoreile arvestamiseks

1. Käsikirjad antakse toimetusse kirjutusmasinal ümberkirjutatult. Kirjutada tuleb kahe intervalliga ühele küljele, jättes vasakule vaba välja. Käsikirja suurus ärgu ületagu 10—12 lehekülge.

2. Valemid tuleb sisse kirjutada käsitsi (selgesti), märkides ära, kas neid tuleb trükkida suurte või väikeste tähtedega, kusjuures iga valem tuleb kirjutada omaette ritta.

Tekstis, eriti pealkirjades, tuleb kõik sõnad täielikult välja kirjutada, välja arvatud üldtuntud lühendid, nagu kg, km jne.

3. Illustreerimismaterjal tuleb lisada käsikirjale koos nimekirjaga ning teha sellekohane viide vastavas kohas tekstis (näit. vt. joon. 1, 2 jne.).

Iga juurdelisatud joonis peab olema selge ja kandma pöördel numbrit ja artikli autori nime.

4. Teistest ajakirjadest ja raamatutest võetud materjali puhul tuleb ära näidata täpne allikas.

5. Matemaatilisi ja keemiamärke ei tule masinal kirjutada, vaid tuleb jätta teksti tühjad kohad (ilma punktideta) ja sinna vajalikud märgid käsitsi sisse kirjutada, ära märkides, kas tuleb trükkida suurte või väikeste tähtedega.

6. Joonealused viited märkida numbritega (mitte tähtedega), milledel olgu üks järjekord kogu artikli ulatuses. Viited ise lisada eri lehel.

7. Käsikirjale lisada artikli sisu lühike kokkuvõte vene keeles.

8. Toimetuse poolt vastu võtmata jäänud käsikirjad tagastatakse ainult autori sellekohasel soovil.

9. Trükikorrektuure autoreile ei saadeta.

10. Artikli lõpus tuleb selgesti märkida autori perekonna-, ees- ja isanimi, sünniaasta, perekonnaseis (laste arv), täielik aadress, töökoht ja telefon.

11. Honorari väljamaksmise kiirendamiseks tuleb näidata, kuhu saata honorar (kas kodusel aadressil või näit. hoiukassasse).

12. Käsikirjad saata aadressil: Tallinn, Sakala 35, tuba 11, Eesti Teaduslike Insener-Tehniliste Ühingute Nõukogu.

Eesti Vabariiklik Teaduslike
Insener-Tehniliste Ühingute Nõukogu.

На эстонском языке.
Сельскохозяйственный сборник ЭНИТО I.

Vastutav toimetaja: H. Norman.
Riigi Trükikoda, Tallinn. Tell. nr. 345. Tiraaž 2000 eks. 11,5 trükipoognat. Paber 61:86, 1/16. Poognas 50400 trükitähe ruumi. Ladumisele antud 9. IV 1947. Trükkimisele antud 30. X 1947. MB-06838.