

10621
EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSMINISTEERIUM

AGRONOOM

E. Haller

SUVI-TERAVILJADE
KÜLVIAEGADE
VALIKUST

RIK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“ * TALLINN

Sundeksen...plar

EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSMINISTEERIUM

Agr. E. HALLER

SUVI-TERAVILJADE KÜLVIAEGADE VALIKUST

5870:5880
2180

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

TALLINN 1947



13125

A-16621



E E S S Õ N A.

Uue stalinliku viisaastaku plaan seab meie põllumajandusliku toodangu tõstmiseks suured ülesanded. Et kogu põllumajandusliku toodangu suurus baseerub põhiliselt taimekasvatusele toodangul ja sõltub otseselt selle suuruselt, siis näebki viisaastaku plaan ette kõigepealt meie taimekasvatusele toodangu suurenemist. Selleks aitab oluliselt kaasa meie põllukultuuride pinnaühikult saadud saagi tõstmine, mida ka viisaastaku plaanis eriliselt rõhutatakse.

Meie agronoomilisel teadusel, millele on antud Nõukogude Valitsuse ja Kommunistliku Partei hoolitsusel laialdased arenemisvõimalused, on siin täita suur ja austusväärne ülesanne — leida võimalused, mis aitaksid kiiremas korras jõuda ülesseatud sihile ja seda oluliselt ületadagi võimalikult lühema aja kestel.

Selle austusväärse ülesande täitmiseks tahabki käesolev töö kaasa aidata ja näidata teid, kuidas on meil viisaastaku plaanis ülesseatud sihte võimalik täita juba enne tähtaega. Et töös käsitatud agrotehnilised võtted, mis on ette nähtud saagi suurendamiseks pinnaühikult, ei nõua meie talumajanduselt mingisuguseid lisakulutusi, tuleb seda eriti hinnata.

Käesolev uurimistöö on teostatud Kuusiku Põllumajanduslikus Uurimisinstituudis (praeguses Eesti NSV Teaduste Akadeemia Põllumajanduse Instituudi Kuusiku filiaalis) pikema aja kestel, mispärast esitatud andmeid võib arvestada kui reaalseid võimalusi saagi suurendamiseks.

Ühtlasi kasutan siin juhust suurima tänu avaldamiseks Kuusiku Instituudi direktorile sm. P. Rahno'le, teaduslikele töötajatele sm. P. Jaagupsaar'ele, J. Ümarik'ule, keemiateaduste kandidaadile E. Raup'ile, K. Tarandile ja kõikidele teistele instituudi töötajatele, kes käesoleva uurimistöö läbi-

viimiseks on tõhusalt kaasa aidanud. Eriti tänan Eesti NSV Põllumajandusministeeriumi, kes võimaldas käesoleva töö trükkis avaldamise, ja Tartu Riikliku Ülikooli õppejõudu prof. dr. med. vet. V. Ridala't heatahtliku vastutuleku eest mikrofotoide tegemisel.

Märts, 1947. a.

E. HALLER.

SISSEJUHATUS.

Külviajale on põllumees pühendanud alati suurt tähelepanu. Kui ei olnud veel agronoomilist teadust, leiutas põllumees viljadele sobivad külviajad vastavalt oma põllumajanduslikele tähelepanekuile, kusjuures sidus külvitähtajad mitmesuguste loodusnähtustega. Kuna siin oli tegemist juhuslikkusega, mis langetas ühte ühe või teise ilmnenud loodusnähtuse vastava vilja külviajaga, pealegi seltsis siia inimese ebausuk kõikvõimsasse loodusesse, siis tekkis ka külviaegade sobivuse kohta palju ebausul põhjenevaid tõekspidamisi. Paljud neist on n. ö. „suust suhu“ edasi antud kuni tänapäevani ja on põllumehi, kes veel praegugi panevad oma saagilootused niisugustele vanarahva tarkusest tingitud külviaegadele. Olgu see tingitud tuule sihist ilmakaarte järgi, teatud puu pungade puhkemisest või mõnest muust looduslikust nähtusest, samuti kalendris tähendatud külviaegade tähtpäevadest, on neil nn. „vanarahva tarkusel“ põhjenevail külviaegadel üldine iseloomustav omadus — nad on kõik hilised.

Külviaja õigel valikul on määratu suur tähtsus. Esiteks on ta suur saakimäärav tegur, millel ei ole sugugi vähem tähtsust kui näiteks otstarbekal põldude väetamisel; teiseks ei suurenda me otstarbeka külviaja valikuga mingisuguseid majanduslikke kulusid, vaid, vastupidi, siin kasutatakse otstarbekalt põllumehe poolt looduse hüvesid puhtsaagina. See pärast on väga tähtis, eriti meie kliima oludes, et meil kasvatatavaile kultuuridele oleksid leitud teaduslikult põhjendatud optimaalsed külviajad, mis kindlustaksid suurima saagi igasugustes ilmastikuoludes.

Et külviaeg kuulub nende kasvutegurite hulka, mis kõige enam on sõltuv kohalikest kliimaoludest, peab igale erine-

vale kliimapiirkonnale eraldi leitama kõige sobivamad külviajad ja seda järele proovima katseliselt pikema aja kestel.

Eestis on teraviljade külviaegade uurimisega pikemat aega tegelnud prof. N. Rootsi ja dir. M. Pill. Mainitud autorid on näidanud, et on olemas suuri võimalusi meie suviteraviljade saakide tõstmiseks kohasema külviaja valikuga, kuid lõplikult oli suviteraviljade külviaja küsimus senini siiski lahendamata.

Kui senised autorid on tõestanud, et külvi hilinemisega mai algusest juuni lõpuni meie suviteraviljade saagid pidevalt langevad, siis ei ole seega veel sugugi tõestatud saagi suurenemise võimalused veel varasemates külvides, mida meie ilmastikuolud tegelikult võimaldavad väga sageli.

Väga varaste külvide tarvitusele võtmise vastu tuuakse peamiselt neli olulist põhjust:

- 1) kardetakse idanenud või tärganud taimede hävinemist võimalikkude tugevate varakevadiste öökülmade tagajärjel;
- 2) tuuakse ette, et madalas temperatuuris külvatud seeme võib minna „piimale“;
- 3) kinnitatakse, et madalas temperatuuris kultuurtaimede pikaldase algarenemise tõttu umbrohud ja eriti juurumbrohud võtavad võimust ja matavad vilja enda alla;
- 4) kõrged saagilootused vähenevad, kui seeme külvatakse tooresse, mitte küpsesse (käärimata mulda).

Käesoleva töö sihiks on valgustada kõiki mainitud varaste külvide tarvitamise vastu toodud põhjendusi ja selle alusel leida Eesti NSV oludele teaduslikult põhjendatud suviteraviljade optimaalsed külviajad, mis oleksid seotud ainult looduslike oludega, mitte aga kalendri kuupäevadega.

Looduslike külvivõimaluste ärakasutamisel peab meil ilmtingimata olema selge, kuidas suhtuvad meie põllukultuurid oma arenemise algastmeil meie varakevadistesse öökülmadesse ja võimalikku lühemaajalisse maakülmumisse, sest meie ilmastik võib pakkuda N. Rootsi ja M. Pilli uurimiste tulemuste alusel optimaalseks osutunud külvitäht-

päevadest isegi 4—5-nädalasi varasemaid külvitähtpäevi praktiliselt hästi teostatavaks külviks.

Samuti peab olema selgitatud küsimus, millest on tingitud seemne „piimaleminek“ ja millised asjaolud kutsuvad seda esile.

Peale selle on tarvis selgitada meie põllukultuuride konkurentsivõimet nende algarenemisel madalas temperatuuris põllu umbrohtudega.

On vajalik teada meie põllukultuuride arenemisvõimet erinevaid mullaliikidel madalas temperatuuris.

Kõige olulisemana on tarvis selgitada kõikides nendes erinevates oludes meie põllukultuuride saagivõime ja saagi kvaliteet, arvestades looduslikke võimalusi külviaegade valikul. Kõigile neile püstitatud lahtistele küsimustele tahab käesolev töö anda vastuse.

I. KÜLVIAEGADE TÄHTSUSEST ÜLDISELT.

1. Temperatuuri mõju taimede arenemisele.

Kõigi teiste taimekasvu tegurite hulgas avaldavad taimekasvule otsest mõju õhu ja mulla t° , mullaniiskus ning päeva pikkus. Antud ühtlases kasvukohas jäävad t° , päeva pikkus ja teatud tingimustes ka mullaniiskus erinevaid külviaegadel varieeruvateks suurusteks. Seepärast on tähtis teada, kuidas avaldab mõju taimekasvule üks või teine nimetatud taimekasvu tegureist.

Meie oludes varieerub erinevate külviaegade korral t° taimede algarenemise staadiumis suuremal määral kui hili- semas arenguastmes, eriti siis, kui külviaegade vahe on pikk.

Meie teraviljade optimaalseks idanemise t° -ks on 20—30°C. See tähendab seda, et selles t° -i vahemikus on meie teraviljade idanemise energia ja % kõige suurem. Minimaalne idanemise t° on samadel kultuuridel palju madalam. Nii toob F. Haberlandt möödunud sajandi lõpul minimaalseks idanemise t° -ks nisule ja odrale 3—4,5°C, kaerale 4—5°C, hernele 1—2°C ja põldoale 3—4°C. Paljud autorid esitavad veel madalamaid minimaal-idanemistemperatuure meie suviteraviljadele. Nii on I. A. Jermakovi andmeil erinevad suvinisu sordid idanenud 92—100%-lt

0—+1°C juures. E. Tamm leiab suviteraviljade idanemisminumiks +1°C. Loomulikult võtab idanemine siin palju enam aega kui kõrgema t°-i juures.

T°-i kõrgusel on samuti suur tähtsus taimede arenemisele. Juba möödunud sajandi lõpul tõestati vastavate katsetega, et madalama t°-ga mullas areneb taimedel tugevam juurekava kui kõrgema t°-i juures arenenud taimedel. Mullas, mille t° oli 10°C, olid juured vegetatsiooninõus väga tihedad ja lõikuse ajal valged; 20°C juures kasvanud taimede juurekava oli märgatavalt hõredam ja juurte värv lõikuse ajal pruunikas; 30°C juures kasvanud taimede juurekava oli väga hõre ja pruuni värvi ning 40°C juures kasvanud taimede juurekava oli täiesti ebanormaalne (vildisarnane, väga väike kogumik), mis oli lõikuse ajal veel vaevalt eluvõimeline.

Eriti suure tähtsuse annab W. Brouwer viljade võrsumise ajal madalale t°-le. Tema väitel on kaerasaak otseselt sõltuv taimekultuuri võrsumisaegsest t°-st. Mida madalam on siin t°, seda kõrgem on saak.

Akadeemik T. D. Lössenko peab 2—5°C t°-i kaerale, odrale ja kõvale hilisvalmivale suvinisule tingimata tarvilikuks, kuna muidu venivat taimed liiga välja. Madal t° taimekasvu esimeses staadiumis ei ole kõrsviljadele mitte vaenlaseks, vaid sõbraks. See madal t° mitte ainult „võib olla“, vaid „peaks olema ilmingimata“, ütleb T. D. Lössenko.

Prof. Kossovitsš leidis, et 6—8°C juures algarenemisel oli kaerajuurte kaal 43% suurem kui 12—18°C algarenemise juures. Paljud Nõukogude Liidu autorid näitasid oma katsetega seda, et madalama temperatuurilise algarenemise puhul arenes juurekava tugevamaks kui hilisemate külvide puhul.

Nii näeme, et paljud autorid just soovivad suvikõrsviljadele nende algarenemisel madalat t°-i.

2. Mullaniiskuse mõju taimede arenemisele.

Mullaniiskusel on taimekasvule määrav tähtsus. Sageli on mullaniiskus ainukeseks saaki määravaks teguriks. Eriti on see kehtiv põudakartvatel muldadel. Siin on tähtis, et

mullas olemasolev talveniiskus kasutatakse ära otstarbekalt taimekasvuks.

N. Rootsi andmeil suurendab soodne mullaniiskus ka meie suviteraviljade juurekava arenemist.

Seega soodustavad madal t^o ja soodne mullaniiskus taime juurekava täiuslikumat arenemist. Tugevama juurekavaga taimedel on võimalik sama toitainete ja niiskuse sisalduse juures ära kasutada suuremal hulgal mullas leiduvaid taimede toitaineid ja niiskust. Seega peaksid olema tugevama juurekavaga taimed võrdse mullaniiskuse juures põuakindlamad.

3. Päeva pikkuse mõju taimede arenemisele.

Ameeriklased W. W. Garner ja A. H. Allard leiutasid, et päeva pikkusel on tähtis mõju peamiselt taimede viljakandvusele. Nad avastasid, et mõned taimed hakkasid lühema päeva pikkuse juures (soojauba) varem vilja kandma. Teised taimed pikendasid jällegi vastuoks oma kasvu lühema päeva juures. Mainitud autorid nimetasid seda nähet fotoperiodismiks.

Meie põllukultuuridest on nisu, kaer, oder, rukis, sinep, lina, hernes, vikk, lääts ja moon pikapäevataimed, sest nad lühendavad oma kasvuperioodi pikapäeva ja vastuoks pikendavad seda lühipäeva juures.

Kasvuperioodi pikenemine või lühenemine avaldub peamiselt tõusmise ja loomise, resp. õitsemise vahelises perioodis. Seega on meie suviteraviljadel varaste külvide korral palju enam aega oma vegetatiivorganite arendamiseks kui hilised külvide puhul, mis ei jäta mõju avaldamata ka vilja-aegile.

Päeva pikkuse ja õhutemperatuuri mõjuga tuleb seletada ka Saksamaal 1875. aastal F. Haberlandt'i poolt korraldatud huvitavaid külviaja katsete tulemusi suvirukki, suvinisu, kaera ja odraga. Katsetes tehti esimene külv 4. mail ja viimane külv 1. juunil. Et hilisemad külvid ei kannataks põua all, siis hoiti kunstliku vihmutamise abil kõikidel külviaegadel mullaniiskus taimedele soodsal tasemel. Sellest hoolimata olid hilised külvid palju saagivaesemad ja taimehaigustest ning kahjuritest enam tabatud kui varasemad külvid.

II. KÜLVIAEGADE UURIMISEST EESTIS ÜLDISELT VAREMAIL AEGADEL.

Suviteraviljade külviaegade küsimust uuris pikemat aega N. Rootsi Raadil. Ta korraldas vastavaid külviaja katseid kaeraga ja 4-tahulise odraga. Külviajad olid valitud kalendri järgi nädalaste vaheaegadega mai algusest kuni juuni lõpuni. Esimene külv algas aastate järgi 3.—11. mai, enamikus 6.—11. mai ja viimane külv tehti 23.—28. juuni vahel. Seega oli 8 erinevat külviaega. Kui kõige kõrgemaks saagiks lugeda 100, siis kujunesid saagid erinevatel külviaegadel aastate järgi nii, nagu need on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Külviaja mõju kaera ja odra terasaagile N. Rootsi järgi Raadil 1923.—1932. a.
Saagid %%

| | | Mai | | | | Juuni | | | | 100 ⁰ / ₀ = kg/ha | |
|----------|------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--|--------------|
| 1923. a. | Külviaeg | 15 | | | | 1 | | | | 2260 | |
| | Kaerasaak | 100 | | | | 88 | | | | | |
| 1927. a. | Külviaeg | 7 | 15 | 18 | 25 | 1 | 8 | 15 | 23 | 2922 2800 | |
| | Kaerasaak | 100 | 88 | 84 | 73 | 42* | 37* | 13* | 6* | | |
| | 4-tah. odra saak | 98 | 97 | 90 | 100 | 78 | 62 | 55 | 32* | | |
| 1928. a. | Külviaeg | 7 | 14 | 21 | 30 | 4 | 11 | 18 | 25 | 1995 2145 | |
| | Kaerasaak | 100 | 99 | 91 | 78 | 68 | 58 | 36* | 16* | | |
| | 4-tah. odra saak | 100 | 97 | 78 | 96 | 81 | 80* | 74* | 59* | | |
| 1929. a. | Külviaeg | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 2650 2334 | |
| | Kaerasaak | 91 | 90 | 100 | 93 | 64 | 51* | 42 | 27* | | |
| | 4-tah. odra saak | 83 | 94 | 93 | 100 | 84 | 89 | 86 | 84 | | |
| 1930. a. | Külviaeg | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | — | 2290 2254 |
| | Kaerasaak | 99 | 100 | 100 | 98 | 88 | 70 | 35 | 22* | — | |
| | 4-tah. odra saak | 95 | 86 | 89 | 100 | 74 | 61* | 36* | 34* | — | |
| 1931. a. | Külviaeg | 11 | 16 | 23 | 30 | 6 | 13 | — | — | 2872 2254 3292 | |
| | Kaerasaak | 100 | 90 | 84 | 56 | 47 | 36 | — | — | | |
| | 4-tah. odra saak | 100 | 93 | 100 | 64 | 45* | 39 | — | — | | |
| | 2-tah. odra saak | 91 | 100 | 90 | 73 | 63* | 52 | — | — | | |
| 1932. a. | Külviaeg | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | 17 | 24 | 2422 2393 2530 | |
| | Kaerasaak | 100 | 80 | 75 | 68 | 55* | 35* | 24* | 18* | | |
| | 4-tah. odra saak | 100 | 81 | 87 | 87 | 58* | 40* | 21* | 10* | | |
| | 2-tah. odra saak | 100 | 89 | 76 | 71 | 51* | 42* | 26* | 28* | | |

*) Katseviga üle 3%.

Näeme, et kaera terasaak on olnud peaaegu alati (välja arvatud 1929. a.) esimese külvitähtpäeva puhul kõige suurem ja külvi hilinemisega on see langenud pidevalt. Eriti järsk saagi langus ilmneb mai viimaste päevade ja juuniku külvide puhul.

Varasemate külvide puhul on 4-tah. oder üldiselt andnud suuremad saagid, kuigi siin maksimaalsaak ei ole mitte alati mai esimeste päevade külvide korral. Järsk saagi langus aga ilmneb siingi juuniku külvide puhul.

2-tah. oder on võrdluses olnud ainult kaks viimast katse-aastat, kuid siingi ilmneb sama nähe. Mai alguses tehtud külvid on kõige saagirikkamad ja mai lõpupäevadel ning juunikuus tehtud külvide puhul on saagid langenud tugevasti. Samade viljade põhusaakide kujunemist külviaegade järgi näeme tabelis 2.

Tabel 2.

Külviaja mõju kaera ja odra õlesaagile N. Rootsi järgi

Raadil 1923.—1932. a.

Saagid %%

| | | Mai | | | | Juuni | | | | 100% = kg/ha |
|----------|------------------|-----|-----|----|-----|-------|----|-----|-----|-----------------|
| 1923. a. | Külviaeg | 15 | | | | 1 | | | | 7460 |
| | Kaerasaak | 80 | | | | 100 | | | | |
| 1927. a. | Külviaeg | 7 | 15 | 18 | 25 | 1 | 8 | 15 | 23 | 3855 |
| | Kaerasaak | 95 | 100 | 98 | 89 | 59 | 44 | 43 | 30 | |
| | 4-tah. odra saak | 89 | 87 | 82 | 85 | 100 | 87 | 72 | 56 | |
| 1928. a. | Külviaeg | 7 | 14 | 21 | 30 | 4 | 11 | 18 | 25 | 4705 |
| | Kaerasaak | 72 | 78 | 94 | 93 | 100 | 82 | 45 | 54 | |
| | 4-tah. odra saak | — | — | — | — | 85 | 71 | 86 | 100 | |
| 1929. a. | Külviaeg | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 5560 |
| | Kaerasaak | 100 | 98 | 95 | 98 | 54 | 64 | 51 | 70 | |
| | 4-tah. odra saak | 63 | 69 | 73 | 98 | — | 75 | 100 | 96 | |
| 1930. a. | Külviaeg | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | — |
| | Kaerasaak | 88 | 95 | 90 | 100 | 95 | 97 | 95 | 73 | — |
| | 4-tah. odra saak | 71 | 68 | 70 | 100 | 55 | 55 | 47 | 51 | — |
| | | | | | | | | | | 3033 |
| | | | | | | | | | | 3877 |

| | | Mai | | | | Juuni | | | | 100% = kg/ha |
|----------|------------------|-----|-----|----|-----|-------|----|----|----|-----------------|
| 1931. a. | Külviaeg | 11 | 16 | 23 | 30 | 13 | 6 | — | — | |
| | Kaerasaak | 100 | 92 | 98 | 65 | 58 | 50 | — | — | 2900 |
| | 4-tah. odra saak | 97 | 100 | 99 | 68 | 61 | 60 | — | — | 3824 |
| | 2-tah. odra saak | 100 | 100 | 86 | 79 | 71 | 62 | — | — | 2906 |
| 1932. a. | Külviaeg | 6 | 13 | 20 | 27 | 3 | 10 | 17 | 24 | |
| | Kaerasaak | 100 | 75 | 73 | 78 | 86 | 87 | 81 | 72 | 1913 |
| | 4-tah. odra saak | 100 | 82 | 90 | 96 | 81 | 65 | 31 | 31 | 2561 |
| | 2-tah. odra saak | 78 | 76 | 60 | 100 | 96 | 90 | 76 | 78 | 2010 |

Esitatud andmeist nähtub, et põhusaagid ei lange külvi hiline misega nii suurel määral kui terasaak, kuigi ka siin juunikuu külvid üldiselt on andnud vähemad saagid kui maikuus tehtud. Üksikuil aastail on andnud isegi juunikuu külvid odra juures kõige suuremaid põhusaake. Kaera juures on olnud kõrgemaid põhusaagid enamikus varasemate külvide puhul.

M. Pill on korraldanud Jõgeva Sordikasvanduses külviaja katseid 1932.—1935. a. suviniisuga *Kitchener*. Temagi varasemad külvid on piirdunud mai esimese dekaadi külvidega — 4. ja 11. mai vahel. Järgmised külvitähtpäevad on valitud kalendri järgi nädalaste vaheaegadega. Viimased külvid on tehtud juuni algul — 1. ja 18. juuni vahel. Aastate järgi annab ülevaate külviaegadest tabel 3.

Tabel 3.

Külviaegade kuupäevad Jõgeval 1932.—1935. a.

| | I | II | III | IV | V |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 1932. a. | 7. 05 | 14. 05 | 21. 05 | 28. 05 | 4. 06 |
| 1933. a. | 10. 05 | 17. 05 | 24. 05 | 31. 05 | 7. 06 |
| 1934. a. | 4. 05 | 11. 05 | 18. 05 | 25. 05 | 1. 06 |
| 1935. a. | 11. 05 | 18. 05 | 25. 05 | 1. 06 | 8. 06 |

Tabelis 4 toodud andmeist nähtub, et suviniisu on andnud peaaegu igal aastal (välja arvatud 1932. a.) esimese külvi puhul kõige suurema terasaagi.

Tabel 4.

Külviaja mõju suvinisu terasaakidele M. Pill'i andmeil
Jõgeval 1932.— 1935. a.
Saak kg/ha.

| | I | II | III | IV | V |
|----------|------|------|------|------|-----|
| 1932. a. | 2413 | 2502 | 2099 | 1598 | 957 |
| 1933. a. | 3012 | 2944 | 2243 | 1064 | 592 |
| 1934. a. | 2532 | 2162 | 1440 | 778 | 190 |
| 1935. a. | 1567 | 1287 | 1118 | 1048 | 681 |
| Keskmine | 2381 | 2224 | 1725 | 1122 | 605 |

Külvi hilinemisega langeb suvinisu saak igal aastal pidevalt. Juuni algul tehtud külvi saak on keskmiselt ca $\frac{1}{4}$ esimese külvi saagist, kuid on ka neid aastaid (1934), kus see moodustab vaevalt $\frac{1}{13}$ esimese külvi saagist.

Ka põhusaagid on andnud suvinisu esimeste külvide puhul järjekindlalt kõrgeima saagi.

Tabel 5.

Külviaja mõju suvinisu põhusaakidele M. Pill'i andmeil
Jõgeval 1932.— 1935. a.
Saak kv/ha.

| | I | II | III | IV | V |
|----------|------|------|------|------|------|
| 1932. a. | 47,0 | 47,0 | 39,3 | 34,2 | 25,9 |
| 1933. a. | 41,6 | 41,6 | 37,2 | 23,2 | 17,3 |
| 1934. a. | 38,9 | 32,4 | 22,8 | 12,6 | 7,5 |
| 1935. a. | 48,7 | 46,4 | 43,2 | 39,9 | 34,6 |
| Keskmine | 44,1 | 41,9 | 35,6 | 27,5 | 21,3 |

M. Pill'i andmeil on esimene külv andnud peale selle veel igal aastal pikema ja seisukindlama kõrre. Tera kvaliteet on samuti kõrgem esimese külvi puhul. Nii on esimese külvi tera ühtlus parem, 1000 tera kaal suurem ja kesta % väiksem kui kõikide teiste külvide puhul. Tera klaasisus ja proteiini-sisaldavus on suuremad enamasti hiliste külvide korral. Seega siis on küpsetamise omadused varaste külvide teral halvemad kui hiliste omal.

Kõik siin esitatud autorid on tõestanud, et meie oludes meie suviteraviljad (kaer, 2- ja 4-tahuline oder, suvinisu) an-

navad keskmiselt mai algul tehtud külvide puhul kõrgemad terasaagid kui hilisemate külvide korral. Külvi hilinemisega kuni juunikuusse langevad nimetatud kultuuride terasaagid pidevalt ja väga palju protsentuaalselt.

III. UUTE PÕHIMÕTETE PÜSTITAMINE SUVITERAVILJADE KÜLVIAEGADE VALIKUS JA NEIL PÕHIMÕTTEIL KORRALDATUD KATSETE TULEMUSED.

A. Probleemi käsitlelust üldiselt.

Küsimuse lahendamiseks on kasutatud põldkatseid. Põldkatsetega on lahendatud meie oludes esimesel mullaharimise võimalusel tehtavate suviteraviljade külvide praktiline kasutatavus ja nende külvide saagi suurus ning kindlus, võrrelduna seniste üldiselt kasutatavate kalendrijärgsete külviaegadega.

Samuti on meil lahendatud põldkatsetes tegelikult valitsevate hiliskevadiste öökülmade mõju suviteraviljade orastele.

Kui suur on meie suviteraviljade võistlusvõime põllu juurumbrohtudega madalatemperatuurilisel algarenemisel mitmesugustel mullaliikidel, on samuti lahendatud peamiselt põldkatsetega.

1. Kalendrijärgsete külviaegade kriitika.

Nagu nähtub Raadil N. Rootsi ja Jõgeval M. Pilli poolt korraldatud katseandmeist, on suviteraviljadele kõige paremaks külviajaks osutunud mai esimene dekaad.

Et aga mai algul tehtud külvid on olnud nimetatud katsetes ühtlasi ka kõige varasemateks külvideks, siis ei nähtu esitatud katseandmeist, kuidas meie suviteraviljad suhtuvad veel varasematesse külvidesse, mida oleks võimalik teha enamikul meie põldudel ka normaalaastail.

Kas on vajalik üldse kinni pidada kalendri tähtpäevadest külvitööde puhul, sest meie oludes on põllumajanduslikud kevaded oma varasusega väga muutlikud, mille tagajärjel

võimalik põllutööde algus võib kõikuda ühel ja samal kohal erinevail aastail kalendri järgi 2—3 nädala piires.

Samad kalendri kuupäevad ei lase end rakendada ka ühel ja samal aastal erinevail pinna reljeefidel ja mullaliikidel, kuna viimased kuivavad erinevalt. Ühes teatud kohas võib sama kuupäev teatud aastal olla külviks, resp. mullaharimistöödeks varane, teisel aga osutada hiliseks maksimaalsaagi saamiseks. Ja kui põld lubab alustada mullaharimistöid tavalisest ajast varem, miks me peaksime siis ootama külvitöödega? Nähtavasti seepärast, et kardame kevadisi öökülmi, seemne „piimaleminekut“, põldude umbrohtumist ja selle tagajärjel saagi äpardumist.

Kui oskuslikult teostada mullaharimistöid, siis ei saa me kunagi kinni pidada kalendri kuupäevadest, vaid peame läh-



Foto: K. Tarandi

Pilt 1. Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi katsepõldude üldvaade.

tuma harimisele tuleva põllu niiskuseoludest. Seepärast võib varieeruda ühes ja samas kliimaraajoonis erineva mullastikuga ja reljeefiga põldudel võimalik põllutööde algus kalendri järgi suurtes piirides.

Külvitööde viivitamisega võib põld kaotada asjatult palju talve niiskust, mis on tähtis eriti kergemaile ja paepealseile muldadele. Kohe mullaharimisele järgneva külvitöö korral ei saa me kinni pidada muidugi igakord põhimõttest, et muld külvi eel oleks käärivas olekus. Ja kas seda üldse on tarvis nõuda külvitööde eel? Meie vähetegusad mullad ei saavuta küpsust (käärinud olek) isegi mitte mai lõpuks, pealegi kui mullaharimistöid teostatakse oskamatult. Teadlikult haritud põld omandab tegususe ka peale külvitööd.

Niisugused olid kaalutlused, kui ma 1936. a. alustasin oma külviaja katseid Kuusiku Põllumajanduslikus Uurimisinsituudis.

2. Autori põhimõtteid külviaegade valikul.

Võtsin põhimõtteks — mitte kinni pidada kalendrilistest külvitähtpäevadest, vaid siduda külviajad antud koha looduslike võimalustega. Nii on mul tehtud esimene külvalati esimesel võimalusel, kui põld laseb end vaevalt harida ja kannab rahuldavalt hobuseid ja harimisriistu. Erinevates looduslikes tingimustes on see kalendri järgi erinevatel aegadel, kuid antud oludes on see siiski esimene mullaharimise võimalus. Muld on sel ajal täiesti niiske (mitte porine!). Põllul ei ole veel ühtki heledamaks tõmbunud mullapanka. Kraavides ja põllupeenarde ääres võib olla veel lund ja jääd, kuid muld on harimisel siiski teatud määral juba lagunenenud ja mitte määrdivald kleepuv ega porine, olgugi et hobused vajuvad sisse kuni kabja sügavuseni. Kui sõrmede vahel (mitte peos!) pigistada niisuguselt põllult võetud mullatükki, siis ei jää sinna mitte ainult põidla või teiste

sõrmede jälgi, nagu see juhtub poolporise mullaga, vaid mullatükk laguneb sõrmede vahel pigistades.

Laboratoorsed mullaniiskuse määramised on näidanud, et keskmise raskusega liivsavimullad sisaldavad sel ajal enne harimist 0—20 sm sügavuses kihis 63—70% niiskust sama mulla maksimaalsest veekapatsiteedist ja 0—5 sm sügavuses kihis 63—67%.

Peale mullaharimistöde teostamist sisaldab sama põld ülemises 5 sm paksuses kihis niiskust 58—60% mulla maksimaalsest veemahutusvõimest.

Et sel ajal valitsevad öösiti võrdlemisi tugevad öökülmad, mis külmetavad põllu niivõrd, et ennelõunane aeg on kulunud tavaliselt põllu ülessulamiseks ja läikivalt märja mulla tahenemiseks, on siin tehtud mullaharimistöid peamiselt pealelõunasel poolpäeval.

Kalendri järgi on tehtud esimesed külvid erinevail aastail 25. märtsi ja 28. aprilli vahel, olenedes põllumajandusliku kevade varasusest. Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi oludes on aga normaalaastail olnud esimesed külvid 20. aprilli paiku.

Nõukogude Liidus korraldatud ülivaraste külviaegade katsetes on esimesed külvid tehtud veel varem ja nimelt on tehtud külvid külmunud maale, sulavasse lumme või porile, mida sisse on seemendatud hiljem, kui maa on tahenenud. (Praegu on Nõukogude Liidus vastavate määrustega kevadel ülivarajane ja sügisel hiline suviteraviljade külv keelatud.)

Minu katseperioodi algul 1936. a. ei olnud meil teada toorkordse isoleeritud olukorra tõttu Nõukogude Liidu saavutused sel alal. 1937. aastal kuulsime juba Nõukogude Liidus tehtud porile külvamisest ja seepärast korraldasin ka mina 1937. aastal Kuusikul esimese külvi varsti peale lume sulamist porile, et hiljem sisse äestada.

Et niisugune külv mul täiesti äpardus, siis loobusin edaspidi niisuguste põhimõtete järgi tehtud külvidest.

Minu poolt püstitatud külviaegade valiku põhimõttel tuleb viivitada külvidega 5—6 päeva, arvates porri külvi võimalusest, millise aja kestel muld on niivõrd tahenenud, et laseb end harida ja teha külve juba haritud mulda. Nendel

põhimõtetal püstitatud katsed on andnud hoopis paremaid tulemusi, võrreldes ülivaraste külviaegade põhimõttel tehtud katsete tulemustega.

Nii näeme, et katses esineva esimese külviiga on tabatud aeg, mil antud oludes esineb esimene praktiliselt teostatav mullaharimise võimalus. Seega on see ka esimene võimalus korralikuks külviks. Ühes kohas on see aeg kalendri järgi varem, teises hiljem. Edaspidi nimetan seda külviaega I külviajaks.

Teine külv on tehtud siis, kui muld on antud oludes mullaharimiseks optimaalse niiskuse juures. See on ajal, kui muld laguneb harimisriistadega töödeldes kõige paremini, andes hea sõmerja struktuuri. Põllu väljanägemine on järgmine: üldiselt niiske muld, värvilt peaaegu samataoline nagu esimese külviaja puhul, kuid KÜNNIVIILUDE KÕRGEMAD NUKID ON TÕMBUNUD JUBA heledamaks (mitte valkjaks! Peos (mitte sõrmede vahel!) niisugust mulda pigistades ei jää see enam käksi, vaid laguneb sõmerjalt.

Kuivade tuuliste ilmade korral võib see staadium saabuda juba 5—6 päeva kestel peale esimest külvi võimalust. Enamikus on aga teine külviaeg saanud 10—12 päeva peale esimest. Kalendri järgi on teine külv tehtud 22. aprilli ja 9. mai vahel. Mullaniiskus on kõikunud teisel külviajal keskmise raskusega liivsavisel põllul 0—20 sm sügavuses kihis enne mulla harimist 54—56% ja 0—5 sm kihis 50—56%-i vahel mulla maksimaalsest veekapatsiteedist. Sama mulla niiskus on olnud pealmises 5 sm paksuses kihis peale mullaharimistöõde lõpetamist vaevalt 50% mulla maksimaalsest veemahutusvõimest. Seega teise külviaja niiskus on umbes 10% võrra madalam esimese külvi mullaniiskusest mulla maksimaalse veekapatsiteedi suhtes.

Niisugune muld laguneb harimisel üsna kergesti sõmerjalt ja annab hea struktuuriga mulla.

Edaspidises käsitluses nimetan seda külviaega II külviajaks.

Kuna N. Rootsi ja M. Pilli katseandmetega on juba tões-

tatud, et mai teise poole ja juuni alguse külvid jäävad märgatavalt maha mai alguse külvidest, siis ei olnud enam vajalik eriti uurida hilisemaid külviaegu.

Et siiski võrrelda varasemaid külviaegu tegelikus elus kasutatavate külviaegadega, on võrdluses olnud ka veel kolmas külviaeg, mis on olnud kooskõlas ümbruskonna talupidajate külviaegadega. Kolmas külv on tehtud siis, kui ümbruskonna taludes on olnud külvihooja kõrgpunkt. Kalendri järgi on see olnud aastate järgi 15. ja 30. mai vahel. Edaspidises käsitluses nimetan seda III külviajaks (minu väitel — hiline külviaeg).

3. Katseaastad ja katsekohad.

Et mitte sattuda ebaõigetele järeldustele mõningate soodsate aastate mõjul, on katsed kestnud pikemat aega, millega on esindatud taimekasvatuses nii soodsad kui ka ebasoodsad aastad.

Katsed kestsid kahes perioodis, kusjuures esimene periood kestis 1936.—1940. aastani ja teine periood 1942.—1946. aastani.

Esimesel perioodil oli üldiselt lahendamisel I külvivõimaluse küsimus, s. t. kas ja kui vara on võimalik külvata meie oludes üldse, ilma et saak äparduks selle tagajärjel.

Selleks korraldasin põldkatseid Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusiku katsepõldudel, kusjuures katsealused põllud on olnud keskmises kultuurseisus ja enam-vähem puhtad umbrohtudest.

Et senised katsetulemused näitasid põhiliselt I külvi võimalikkust, siis oli vaja selgitada veel:

1) Kas on võimalik teha I külvi ka teistel mullaliikidel ja kliimaraioonides Eestis?

2) Kuidas suhtuvad umbrohud I ja II külvi või kas on võimalik teha neid külve ka tugevasti juurumbrohtunud põldudel?

3) Millist mõju avaldab külvidele erinevatel külviaegadel põlluintensiivsuse aste?

Need küsimused võtsin lahendamisele katsete teises tsükliis 1942.—1946. a. seniste katsete kõrval. Olemasolevate või-

maluste piires korraldasin katseid kõigil meie tähtsamatel mullaliikidel. Nii tehti katseid Kuusikul kergetel ja väga juurumbrohtunud liivmuldadel, mis seisid külvikorras väga kaugel igasugusest väetamisest, kui ka keskmise raskusega, tugevasti väetatud ja enamvähem umbrohupuhtal Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal.

Peale selle korraldasin katseid paralleelselt Kuusiku katsepõldudega Huuksi katsepunktis Järvamaal, Põhja-Eesti sügavatel rihkmuldadel, ja Piistaoja katsepunktis Pärnumaal, Lõuna-Eesti madalatel leetunud, väga rasketel savi- muldadel, mis lisaks veel tugevasti umbrohtunud, eriti ohakatega.

1944. aastal korraldasin katseid lisaks nimetatud kohtadele veel Viljandimaal Aidu vallas Tuule talus, Lõuna-Eesti keskmise raskusega, väga hapudel muldadel, mis olid võrdlemisi tugevasti juurumbrohtunud ja väetiste suhtes eksten-siivses olukorras.

1944. aastal Karuse katsepunkti rajamisega Nõukogude **võimu poolt** avanes mul võimalus korraldada 1945. ja 1946. aastal külviajakatseid ka Lõuna-Eesti keskmise raskusega paremail mullaliikidel, olgugi et need väetiste suhtes olid võrdlemisi eksten-siivses olukorras.

1946. aastal korraldasin katseid ka mitmel pool taludes keskmise sügavusega rihkmuldadel. Nii näeme, et katsetes on esindatud kõik meie tähtsamad mullaliigid peale Lõuna-Eesti kergete liivmuldade, kui mitte arvestada Põhja-Eesti liivmuldi, mis on katsetes esindatud.

4. Katseaastate ilmastik.

Katsed on kestnud 1936. ja 1946. aasta vahemikul, seega 10 aasta vältel, mistõttu on saavutatud katsetulemused ka aastatel, mis on ilmastikult väga erinevad. On esindatud normaal- ja paljud äärmuslikud põllumajanduslikud aastad, otsustades õhutemperatuuri ja sademete hulga ning sademete jaotuse järgi.

Katseperioodi kestel on olnud külmi ja sooje kevadeid ning põuaseid kui ka vihmaseid suvesid.

Et katsed on kestnud eriti pikemat aega Kuusikul, siis käsitan ka pikemalt nimetatud koha üksikute katseaastate ilmastikku.

Meteoroloogilised andmed on toodud tabelis 6 ja diagrammides 1—10. Diagrammides 1—10 on toodud vastavate aastate järgi keskmised õhutemperatuurid pentaadide kaupa Kuusiku meteoroloogilises jaamas, mis asetseb katsepõldudest umbes 500 m kaugusel lahtisel väljal. Õhutemperatuuri on mõõdetud 2 m kõrgusel olevas inglise onnis. Võrdluseks on toodud ka Kuusiku 20 aasta keskmine õhutemperatuur.

Sademetega hulgad on kujutatud diagrammidel 1—10 pentaadi sademete summana punkteeritud püstkülükutes. Sademetega päevade arv on toodud vastava numbriga iga püstkülüku all.

Sademetega päevadeks on loetud päevad, kus sademete hulk on 0,1 mm või rohkem.

Et mullapinnalt niiskuse auramise mõõtmiseks pole veel vastavat täiuslikku meetodit, on diagrammidel kasutatud meteoroloogiliste vaatluste auramisandmeid, mis on saadud lahtise veepinna auramisel inglise onnis. Auramist on mõõdetud kaaluliselt. Ülevaate mullapinna niiskuse seisukorrast annaks sademete hulga ja mullapinna auramise vahe. Et aga mullapinna auramist ei ole määratud, siis saame vajaliku kujutluse mullaniiskuse kujunemisest siiski sel teel, kui kasutame mullapinna auramise asemel auramist veepinnalt inglise onnis, kuigi viimase suurusi ei saa otseselt võrrutada auramisega mullapinnalt.

Diagrammides 1—10 on toodud vastavate aastate ilmastiku kõverad.

Varakevadistest öökülmadest annab kujutuse tabel 6. Kahjuks on vastavad andmed täielikud ainult kahe viimase aasta kohta. Teistel katseaastatel on aprillikuu andmed puudulikud. Vastavaid vaatlusi on hakatud teostama tavaliselt esimeste külvide tegemise ajal.

Öökülmade suurust on mõõdetud miinimum-termomeetriga maapinnalt 2 m kõrgusel õhus.

1936. aastal algas põllumajanduslik kevad normaalajal. Aprillikuu teine pool oli juba võrdlemisi soe ja väheste sademetega. Seejuures oli auramine küllaltki intensiivne, mis pärast põld tahenes kiiresti. Aprillile järgnes normaalsoojusega, võrdlemisi päiksepaisteline ning sademeterohke mai ja eriti soe, päikesepaisteline, sademeterohke juuni. Juunikuu sademete hulk ületas sama kuu auramise, nii et sademete

ja auramise vahe muutus juba juunikuu alguses positiivseks (diagramm 1). Sademete ja auramise vahe jäi ka juuli- ja augustikuus tugevasti positiivseks. Sademete jaotus oli samuti kogu taimekasvuperioodil võrdlemisi ühtlane. Sademepäevade arv kõikus kuus 15 päeva ümber, olles juunis kõige madalam (12) ja augustis kõige suurem (22). Öökülmi esines küll kogu maikuus, isegi juuni algul, kuid t° ei langenud nimetatud kuudel siiski alla $-3,8^{\circ}$ C. Nii võime kokkuvõt-

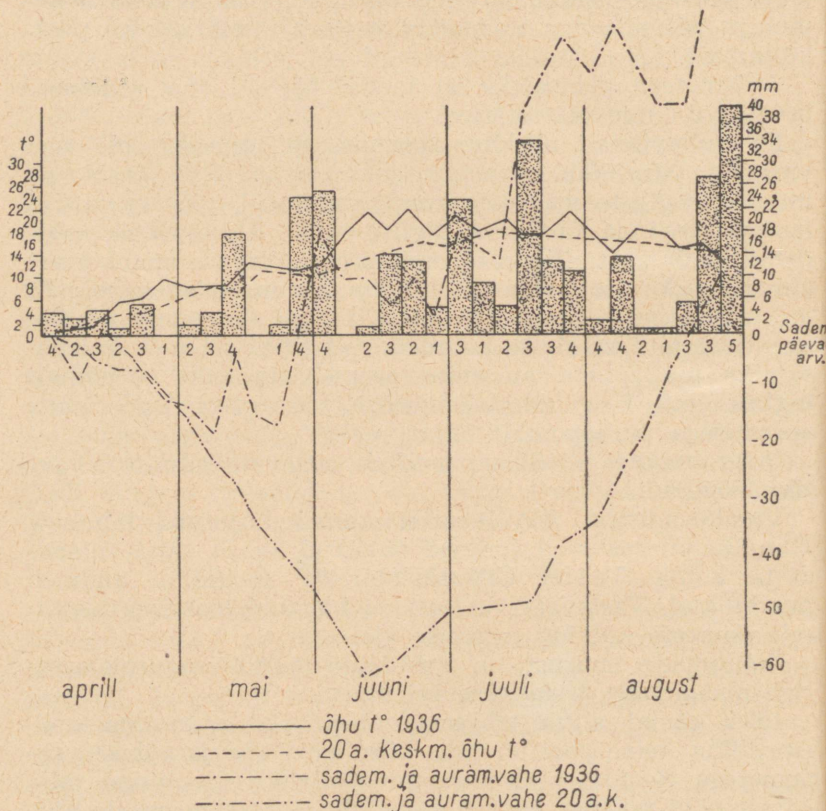


Diagramm 1. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C° , sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1936 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

tes pidada 1936. aastat normaalaastaks, eriti sooja juuni ning sooja ja sademeterohke juuli-, samuti augustikuuga. Soodne nii varastele kui ka hilistele külvidele.

1937. aastal oli suhteliselt väga soe aprill ja mai. Mai lõpul ja juuni algul langes t° , kuid jäi püsima siiski juuni teisel poolel märksa kõrgema tasemega kui 20. a. Kuusiku keskmine õhutemperatuur (diagr. 2). Juulikuu keskmine õhutemperatuur jäi püsima Kuusiku 20-aastasele juulikuu keskmisele tasemele, kuid augustikuu t° oli keskmisest siiski pisut kõrgem.

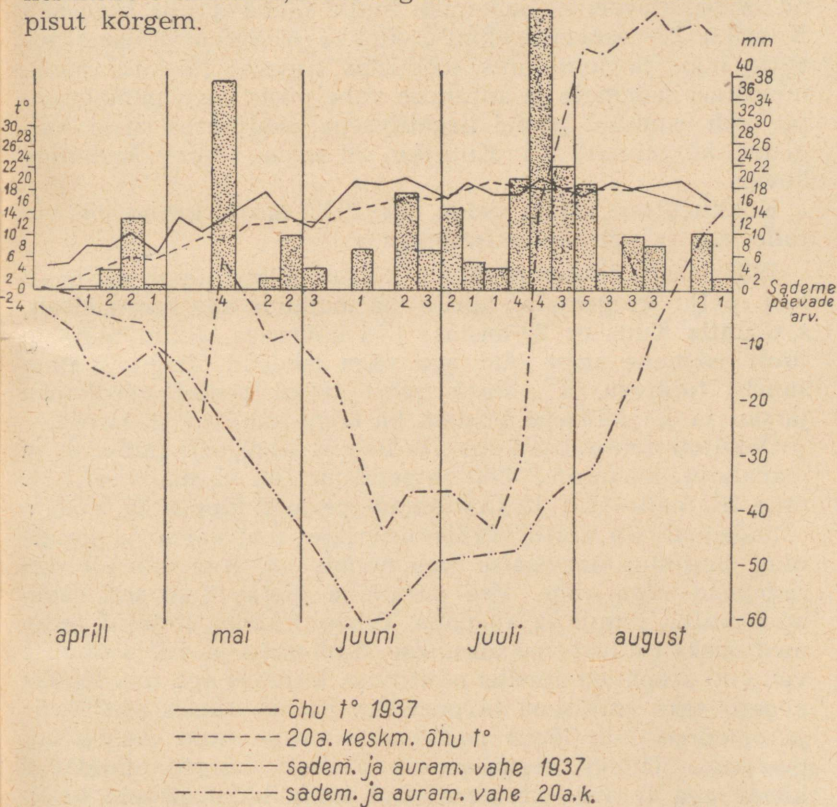


Diagramm 2. Keskised sademed mm, õhutemperatuur C° , sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1937 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

Öökülmi esines maikuus väga vähe (kogu kuu kohta ainult 6 korral). Kuigi esines öökülmi veel juuni algul ühel korral, tuleb pidada 1937. aasta kevadet kõige soojemaks kogu katseperioodi kestel. Kõige madalam õhutemperatuur maapinnal oli 10. mail $-4,2^{\circ}\text{C}$.

Sademeilt olid 1937. aasta kevad ja suve esimene pool võrdlemisi vaesed. Sademete hulk oli küll mais normaalne, kuid sademete jaotus sellevastu ebahütlane (diagr. 2), mis vähendas sademete taimekasvatustlikku tähtsust. Juunikuu oli sademetevaene. Sademete hulk ületas juulis tugevasti Kuusiku 20-aastase keskmise. Rohke päikesepaistelisuus aprilli-, mai- ja juunikuus soodustas tugevat niiskuse kadu, mispärast sademete ja auramise vahe püsis kogu taimekasvu perioodi esimesel poolel negatiivsena, sealjuures siiski kulgedes kõrgemalt kui Kuusiku 20 aasta vastav keskmine kõver.

Kokkuvõttes võime öelda, et 1937. aasta kevad oli varane, soe ja väheste sademetega.

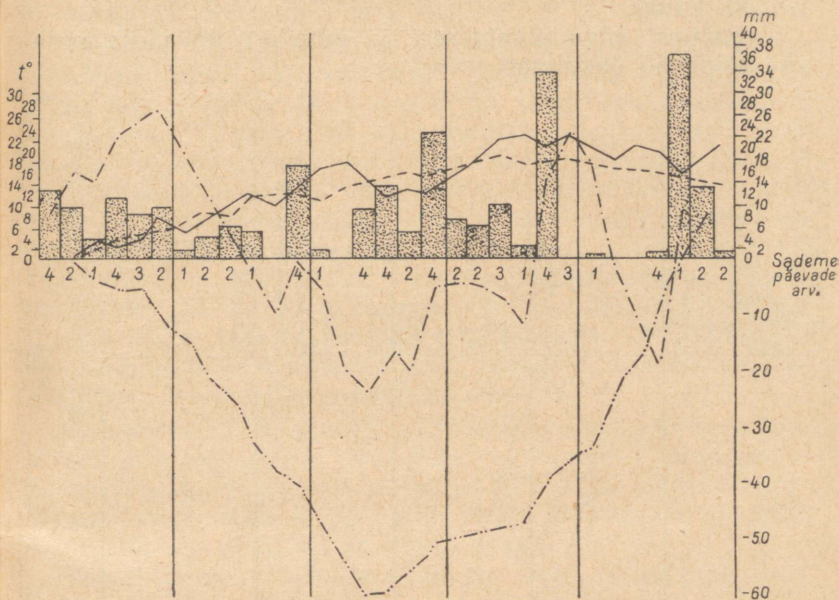
1938. aasta õhutemperatuur kulges märtsi lõpul normaalsest palju kõrgemale, aprilli- ja maikuus aga normaalselt, s. t. ühtis Kuusiku 20-aastase t° -i kõveraga. Juuni teine ja juuli esimene pool olid aga väga jahedad (diagr. 3) ning suurte tuultega. T° tõusis juuli teisel poolel võrdlemisi järsku ja jäi sellisena püsima ka kogu augustikuu kestel.

Öökülmi esines maikuus võrdlemisi sagedasti (tabel 6) ja madalaim maapinna õhutemperatuur oli 4. mail $-7,7^{\circ}\text{C}$ ning 23. mail $-7,2^{\circ}\text{C}$. Öökülmade periood lõppes 25. maiga.

Sademeilt oli aprill võrdlemisi rikas, mai vaene ja juuni ning juulikuu normaalse sademehulgaga. Augustis oli aga sademeid väga vähe. Vee auramine ületas tugevasti sademete hulka juunis ja augustis. Teistel kuudel ületasid sademed siiski tublisti vee auramise. Sademete ja vee auramise vahe oli seepärast aprillis positiivne, kujunes aga mai lõpuks negatiivseks, millisenä ta püsis ka juunis. Juulis see tõusis ja omandas kuu lõpul positiivse suuruse, kuid langes augustikuus jällegi negatiivseks. Üldiselt kulgeb nimetatud kõver aga tublisti kõrgemal kui kohalik 20-aastane keskmine.

1938. aasta oli seega normaalse aprilli, külma ja põuase maiga ning põuase ja väga sooja augustikuuga aasta. Se-

niste põllumeeste tõekspidamiste järgi seega soodne hilis-tele ja ebasoodne varastele külvidele.



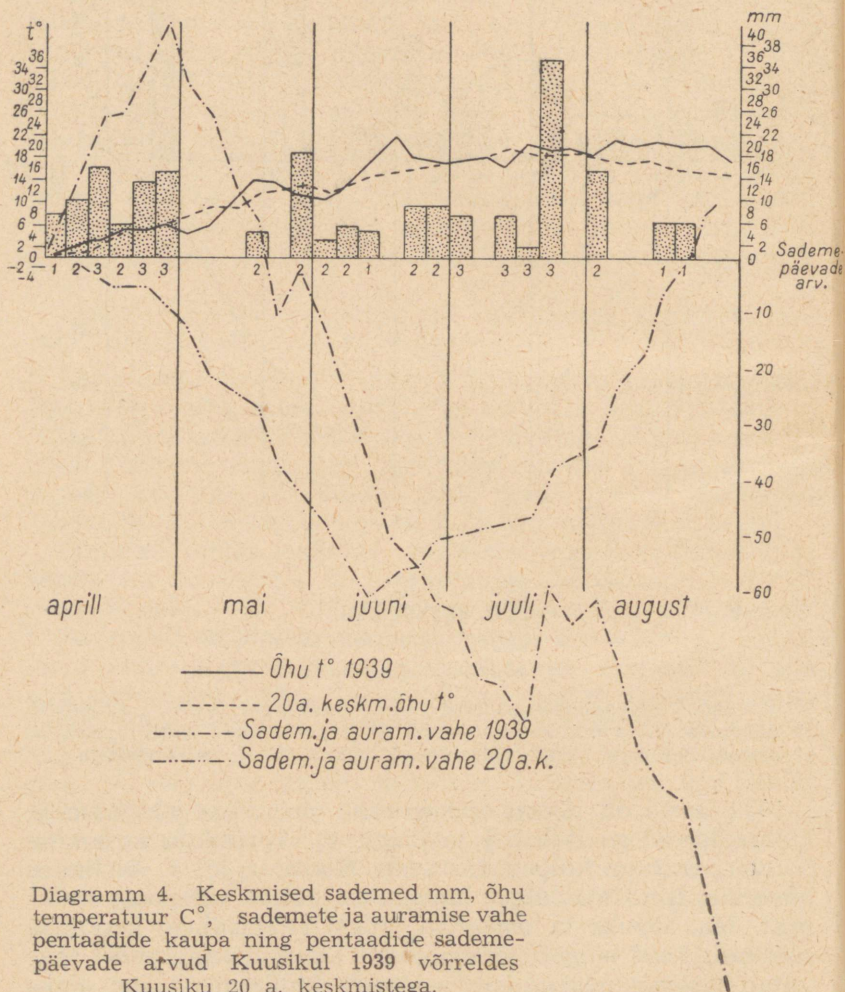
— õhu t° 1938
 - - - - - 20a. keskm. õhu t°
 - · - · - · sadem. ja auram. vahe 1938
 · · · · · sadem. ja auram. vahe 20a.k.

Diagramm 3. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1938 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

1939. aasta oli täiesti erakorraline oma väga pikaldase ja külma kevadega (tabel 6 ja diagr. 4). Aprillikuu keskmine õhutemperatuur kulgeb vastavalt Kuusiku 20. a. keskmise kõverale, kuid mai algul langeb ta tublisti allapoole keskmist. Mai lõpuks ta omandab jällegi enamvähem keskmise seisundi, kuid langeb jällegi juuni algul. Juuni keskel saavutab ta oma maksimumi ja langeb juulikuus jällegi kesk-

mistesse piiridesse, millise seisundi säilitab ka augustikuus, nii et august osutus kogu taimekasvuperioodil kõige soojemaks kuuks.

Tunnistust väga pikaldasest ja jahedast kevadest annavad esinevad öökülmad (tabel 6).



Nii oli 1939. aasta mais 19, juunis 7 ja isegi juulis 2 öökülma, rääkimata aprillikuu öökülmadest. Kõige madalam t° maapinna õhul oli 3. ja 8. mail $-7,8^{\circ}$ C.

Sademeilt oli 1939. aasta taimekasvuperiood väga vaene. Sademeid esines rohkesti ainult aprillis. Mai- ja juunikuu olid väga sademevaesed. Juulis oli veidi enam sademeid, kuid siingi jäi sademete hulk tublisti alla keskmist. Eriti põuane oli augustikuu, kus esines terve kuu kohta ainult 5 sademepäeva, kokku 27 mm. Sademepäevi oli kogu taimekasvuperioodil üldse väga vähe. Nii esines mais ainult 4 sademepäeva, juunis 9, juulis 12 ja augustis 5. Sealjuures oli aga auramine väga intensiivne, mispärast sademete ja auramise vahet näitav kõver langeb järsku maikuu algusest alates, muutudes mai keskel juba negatiivseks. See langeb järjest samasuguse nurga all ikka allapoole, omandades augustikuu lõpuks kõige madalama seisu.

Huvitav on märkida veel, et 1939. aasta suvi oli väga tuulevaikne. 4-palliseid ja suuremaid tuuli esines taimekasvuperioodil väga harva. Nii on märgitud aprillis ainult 1 suure tuulega päev, mais 2, juunis 2, juulis ja augustis ei ühtki suure tuulega (4-pallist ja enam) päeva.

Üldine taimekasvatuslik hinnang 1939. aasta ilmastiku kohta on: väga pikaldase ja erakordse külma kevadega ja väga sademevaene (ebasoodne nii varastele kui ka hilistele külvidele).

1940. aasta taimekasvuperiood algas väga külma aprilliga. Maikuu t° oli väga kõikuv, kuid kujunes siiski keskmiselt kõrgema seisuga kui vastav Kuusiku 20 aasta keskmine. Juuni esimesel poolel langes t° jällegi allapoole keskmist. Kuu lõpuks omandas ta keskmisest pisut kõrgema seisu, kuid langes juba juuli keskel allapoole keskmist, kuhu ta jäi ka kogu augustis.

Õhutemperatuuri järgi oli 1940. aasta aprill madalamaid kogu 10-aastase katseperioodi kestel. Aprillikuu oli veel erakordselt sademevaene (ainult 8,8 mm). Põud kestis veelgi mais ja juunis (diagr. 5). Kuigi juunikuu sademete hulk (54,6 mm) oli täiesti normaalne juunikuu kohta, tuli lugeda siiski seda kuud taimekasvatuslikust seisukohast põuaseks, sest sademete jaotus oli väga ebasoodne. Kogu juunikuus

oli ainult 4 sademepäeva ja 54,6 mm sademeist sadas kuu 6-ndal pentaadil kahe päeva kestel 48,8 mm. (Seega peaaegu kõik sademed ühe korruga kuu lõpul.) Et ka maikuus oli juba põud, siis seda enam ilmnis põua mõju ebahütlase sademete jaotuse tõttu juunikuu esimesel poolel. Sademeterikkad olid juuli- ja augustikuu.

Nii võime iseloomustada 1940. aasta taimekasvuperioodi ilmastikku järgmiselt: jahe ja sademevaene kevad ning jahe ja normaalsete sademetega suvi. (Põllumeeste seniste

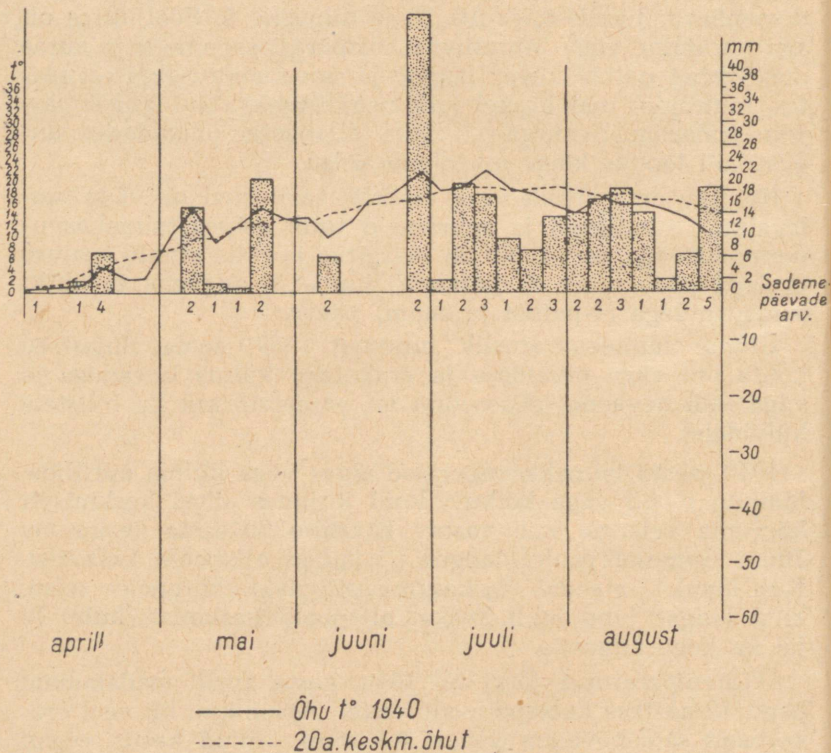


Diagramm 5. Keskised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1940 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

tõekspidamiste järgi teraviljakasvatuse seisukohalt ebasoodne varastele külvidele ja soodsam hilistele külvidele.)

1941. aastal külviaja katseid ei korraldatud, mispärast jäävad esitamata ka vastavad meteoroloogilised andmed.

1942. aasta aprilli algus oli võrdlemisi jahe. Õhutemperatuur tõusis üsna järsku kuu neljandal ja viiendal pentaadil, kuid langes jällegi sama järsku aprilli lõpul (diagr. 6). Väga madal t° jäi püsima ka kogu maikuu esimesel poolel. Mai teisel poolel ta küll tõusis, aga ei ületanud kuu vastavat 20 aasta keskmist Kuusikul, nii et kuu keskmine t° jäi tublisti madalamale isegi 1939. aasta maikuu keskmisest. Juuni-, juulikuus ja augusti esimesel poolel kulges õhutemperatuuri kõver kogu aeg tublisti allpool Kuusiku 20 aasta keskmisest. Ainult augustikuu lõpul ületas õhutemperatuur paari pentaadi kestel keskmise t° -i.

Öökülmade poolest oli maikuu väga rohke. Nii esines siin 18 öökülma ja madalaim t° oli 7. mail $-8,2^{\circ}$ C. Kevadiste öökülmade periood lõppes 26. maiga. Seega oli see külma varakevade, normaalse hiliskevade ja jaheda suvega aasta.

1942. aasta kevad oli sademeilt väga vaene. Põuaperiood kestis aprilli algusest kuni juuni keskpaigani. Aprillis oli ainult 14,6 mm sademeid, mais 16,9 mm ja juuni esimesel poolel 9,1 mm. Juuni teine pool oli seevastu võrdlemisi sademerikas. 7 päeva kestel sadas siin 63,4 mm vihma. Väga sademerohke oli ka juuli ja augusti esimene pool. Võrdlemisi tugeva auramise tõttu kulgeb sademete ja auramise vahet näitav kõver juba algusest peale märksa madalamal kui Kuusiku 20 aasta keskmine. Juulikuus see ületas viimase ja jõudis augustis kõrgele positiivsele tasemele.

Kogu taimekasvuperioodi kestel valitsesid sageli tugevad tuuled, mis enamikus tulid lääne- ja põhjakaarest.

Nii näeme 1942. aasta meteoroloogilistest andmetest, et kevad oli külm ja väga sademevaene, suvi jahe ja sademerikas. (Seega taimekasvatustlikus mõttes põllumeeste seniste tõekspidamiste järgi väga ebasoodne varastele ja soodne hilistele külvidele. Vaata aga vastavaid saake tabelites 8, 13, 17 ja 20!)

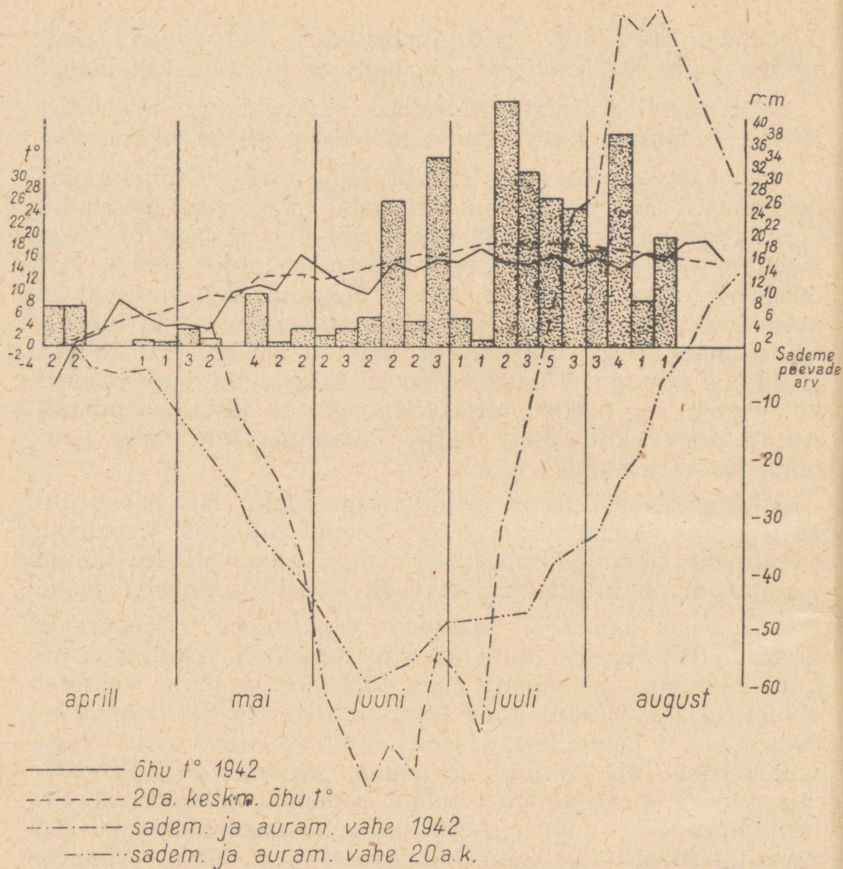


Diagramm 6. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1942 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

1943. aastal tuli põllumajanduslik kevad väga vara. Lumi oli läinud juba märtsi keskel ja märtsi lõpuks olid liivase-mad põllud juba niivõrd üles sulanud ja tahenenud, et võis alata mullaharimise ja külvitöödega. Aprilli algul võis harima hakata juba ka raskemaid muldi.

Kogu aprillikuu oli võrdlemisi soe. Kuu õhutemperatuuri kõver kulgeb kogu aeg Kuusiku 20 aasta keskmisest kõrgemal. Mai- ja juunikuu õhutemperatuur püsis juba keskmise piires, juuli- ja augustikuu omad aga jäävad keskmisest tublisti madalamale.

Öökülmi esines sel kevadel ka väga vähe. Aprillikuu ei ole ühtegi öökülma (tabel 6) ja mais ainult 3 ja needki väga nõrgad.

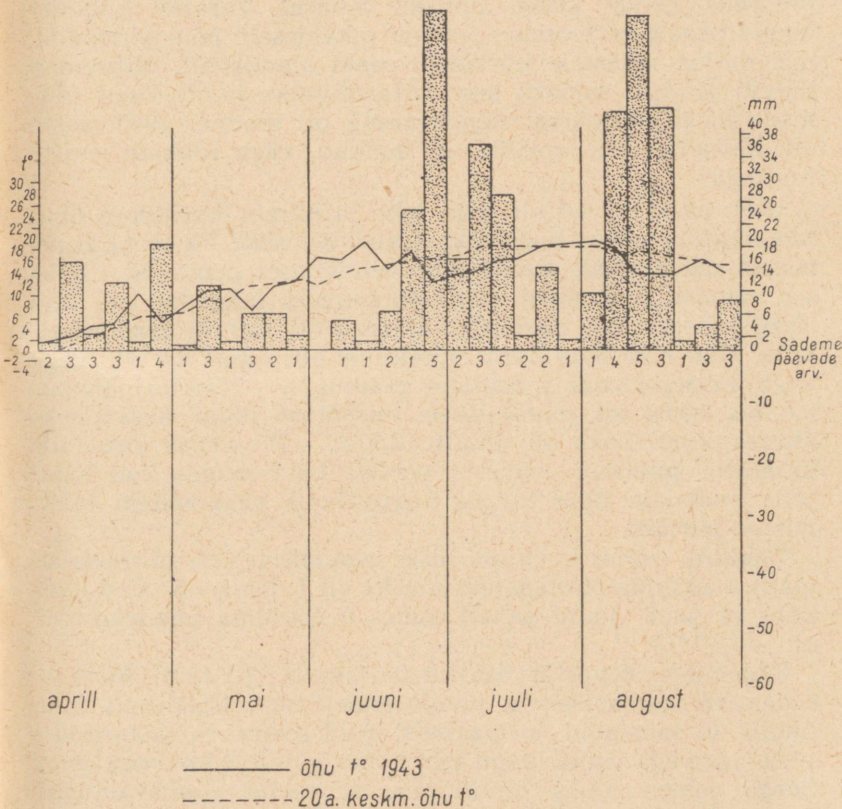


Diagramm 7. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1943 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

Sademeilt oli aprill rohke, mai aga võrdlemisi vähene. Juuni-, juuli- ja augustikuu olid seevastu väga sademerohked (diagr. 6). Maikuu põuaperiood pikenes tegelikult juuni viienda pentaadini, sest ka suurem osa juunikuud oli sademevaene (31. maist kuni 20. juunini ainult 13,3 mm). Juunikuu viimane dekaad oli jällegi väga sademerohke (97,6 mm).

Soe ja sademerohke aprill meelitas varaste külvide orased kasvama, kuid mai- ja juunikuu pikaldane põuaperiood pidurdas nende kasvu olulisel määral. Varastel külvidel langes peaalgete loomise periood pikaldasele põuaperioodile, mis mõjus varastele külvidele saaki alandavalt. Hilisemad külvid jõudsid samaks arengustaadiumiks juuni lõpul vihmade kätte, mispärast nende areng oli soodne. 1943. aasta oli üldiselt, eriti aprilli- ja maikuu, väga rohkete suurte tuultega.

1944. aasta kevad oli väga jahe ja hiline. Aprillikuu õhutemperatuur püsis kogu kuu kestel Kuusiku 20 aasta keskmisest madalamal, ainult kuu eelviimasel pentaadil ulatus see samast keskmisest pisut kõrgemale, langedes aga kuu lõpul jällegi väga madalale. Maikuu oli samuti erakordselt jahe. Kuu keskmine õhutemperatuur oli ainult $6,8^{\circ}\text{C}$, seega kogu katseperioodi madalaim maikuu t° . Maikuu jahedus kandus edasi ka juunikuusse, mispärast juuni keskmiseks õhutemperatuuriks oli ainult $12,9^{\circ}\text{C}$. T° tõusis pisut üle keskmise juulikuu esimesel poolel, kuid langes kuu lõpul jälle madalale ning kulges augustikuus enamvähem keskmistes piirides.

Öökülmi esines maikus siiski keskmiselt (13) ja madalaimaks maapinna õhutemperatuuriks oli 1. mail -5°C . Juunikuus (1. ja 6. juuni vahel) esines 5 öökülma (madalaim t° oli $-3,5^{\circ}\text{C}$).

Sademeilt oli aprill väga vaene (ainult 19,1 mm). Mais oli sademeid normaalselt ja juunis erakordselt rikkalikult. Juulikuus oli sademeid normaalselt, kuid seejuures sademepäevade arv väga väike (kogu kuu kohta ainult 3 sademepäeva). Seega esines juulis ainult paar suuremat vihmavalangut. Augustikuu oli jällegi sademevaene. Terve kuu kohta võis arvestada ainult 47,1 mm, olgugi et siin sademepäevi oli 11 (seega oli siin sademete jaotus normaalsem). Juunikuu suurte sademete tõttu on sademete ja veeauramise vahet

kujutaval kõveral juba juunikuu kohta kõrge positiivne seisund, mis langeb küll augustis, kuid jääb siiski seejuures positiivseks.

Kokkuvõttes võime iseloomustada 1944. põllumajanduslikku aastat külma ja sademerohke varakevade ja -suvega

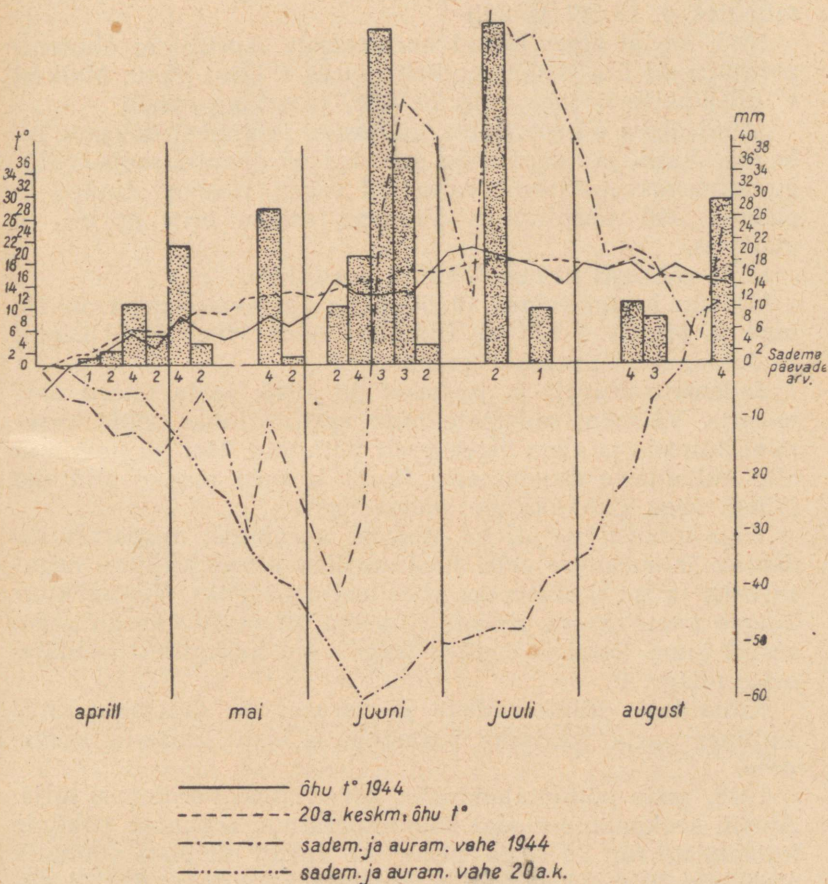


Diagramm 8. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1944 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

ning kuiva ja normaalsooja augustiga. Kogu taimekasvuperioodil valitsesid sageli tugevad tuuled. Eriti suurte tuultega olid aprill ja mai.

Väga madala maikuu t^o tõttu pidi olema ilmastik põllumeeste arvates ebasoodne varasteks ja sademerohke juuni jällegi soodne hilisteks külvideks. (Vaata aga vastavaid saake tabelites 8, 13, 17 ja 20!)

1945. aastal algas kevad normaalselt. Aprillikuu õhutemperatuur oli üle keskmise. Eriti tõusis t^o kuu lõpul. Maikuu t^o oli kõikuv ja jahe, eriti 20.—25. kuupäeva vahel.

Juuni algus oli soe, kuna kuu kaks järgnevat dekaadi jahead. Juuli- ja augustikuu olid aga võrdlemisi soojad. Kogu taimekasvuperioodil valitsesid sageli tugevad tuuled ja päevad läbi täispilvitus. Viimane esines eriti aprilli- ja maikuus.

Üsna rohkesti esines öökülmi aprillikuus.

Maikuu kestel esines 16 öökülma (tugevaim neist oli 10. mail ja nimelt $-7,6^{\circ}$ C). Öökülmi esines veel kahel korral juunikuu teise pentaadi kestel.

Sademetel hulgal ja jaotuselt oli 1945. aasta täiesti normaalne. Väiksem sademete hulk aprillis lubas põlde kiiremini kuivada ja alata õigeaegselt põllutöid. Mai- ja juunikuu olid küllaldaste sademetega. Juuni ja eriti august olid aga jällegi väga rikkalikude sademetega.

Väga intensiivne oli ka niiskuse auramine, mispärast sademete ja auramise vahe juba aprillist alates kujunes negatiivseks ja sai positiivseks alles augusti lõpuks. Vastav kurv kulgeb enamvähem rööbiti Kuusiku 20-aastase keskmisega, ainult juuni lõpul ja juuliks langeb see keskmisest madalamale (diagr. 9).

Küllaldaste hiliskevadiste ja varasuviste sademete tõttu kujunes aasta soodsaks varastele ja eriti hilistele külvidele.

1946. aasta põllumajanduslik kevad algas võrdlemisi hilja. Aprilli keskpaikne madal õhutemperatuur aeglustas põldude kuivamist, nii et alles peale 20. aprilli oli õieti võimalik alata vajalike põllutööde ja esimeste külvidega. Aprilli viimane dekaad, eriti viimane pentaad, olid haruldaselt soojad (diagr. 10), mis meelitas külvatud seemne peatselt idanema. Soojale aprillikuu lõpule järgnes võrdlemisi jahe mai. Alles

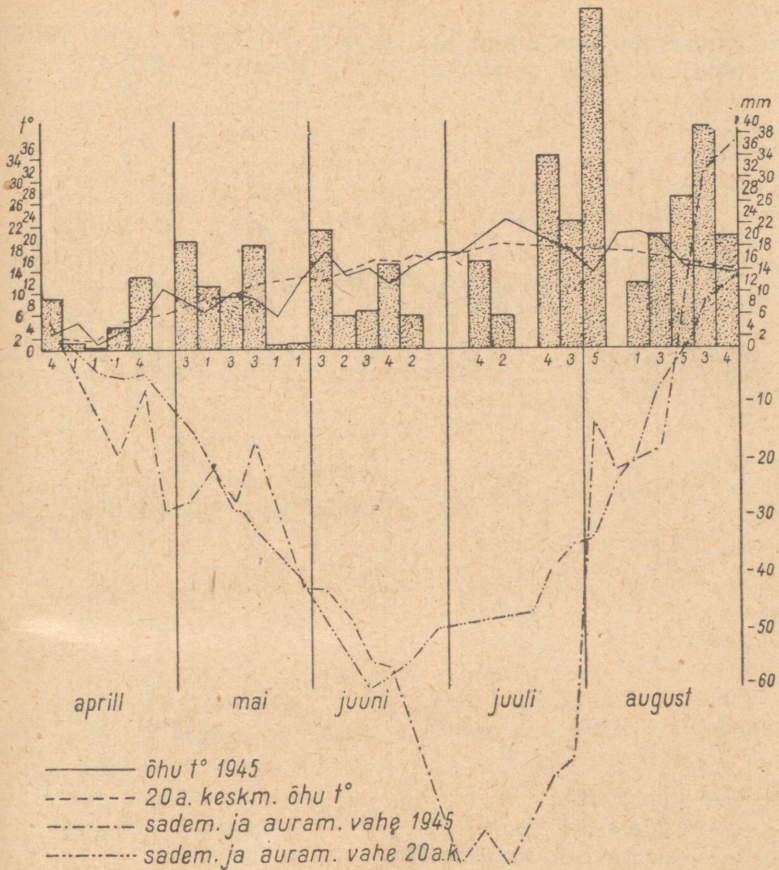


Diagramm 9. Keskmised sademed mm, õhutemperatuur C°, sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1945 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

mai viimane dekaad kujunes soojemaks, eriti aga tema viimane pentaad. Soe periood kestis veel juuni algulgi. Juuni- ja juulikuu olid keskmise soojusega, samuti ka augustikuu, välja arvatud selle esimene pentaad, mis viis alla ühtlasi kuu keskmise t°-i.

Öökülmi oli aprillikuu 19 päeva kestel, kusjuures esine-

sid suuremad öökülmad kuu keskel. Maikuus esines ainult 13 öökülma (kõige madalam t° oli 10. mail $-3,7^{\circ}$ C).

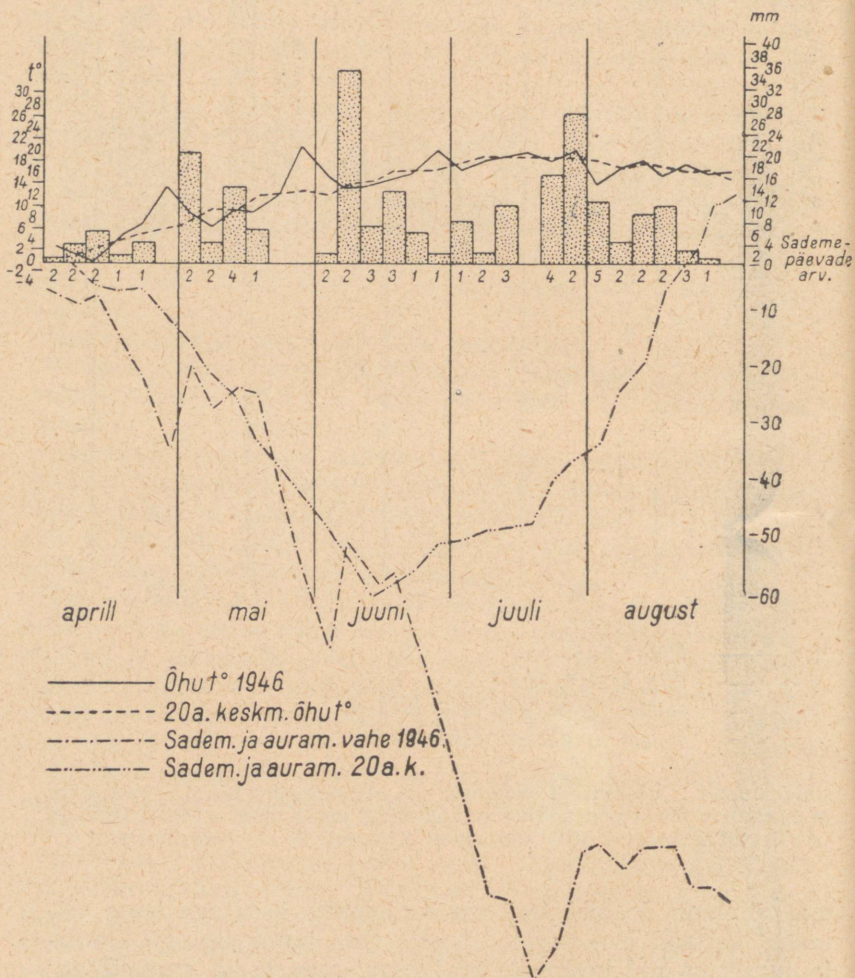


Diagramm 10. Keskmised sademed mm, õhatemperatuur C° , sademete ja auramise vahe pentaadide kaupa ning pentaadide sademepäevade arvud Kuusikul 1946 võrreldes Kuusiku 20 a. keskmistega.

Sademeilt oli aprill väga vaene (kuu kohta sademepäevi ainult 8 ja sademeid 14,3 mm). Mai esimene pool oli sademerohe, teine pool aga täiesti kuiv. Juuni, eriti selle esimene pool oli väga sademeriikas ja sademete jaotus hea. Juulikuus oli sademeid normaalselt ja sademete jaotus samuti hea. August oli aga üldiselt põuane. Kogu kuu kohta oli ainult 35,0 mm sademeid ja neistki tuli enamik kuu algul.

1946. aastat võib lugeda Kuusikul põllumajanduslikust seisukohast täiesti normaalaastaks, keskmise t^o-i ja küllaldaste ning hästi jaotatud sademetega juunis ja juulis ning põuase augustiga, mis oli eriti soodne vilja koristusajaks.

5. Katsetoodeka.

Kogu küsimuse lahendamine saagi suuruse seisukohalt toimus põldkatsetes, kusjuures kasutasin reaskatse meetodit.

a) Katseviljad ja selle sordid.

Katseid on korraldatud kaera, odra, nisu, herne ja oaga, kusjuures katsed teraviljadega on kestnud pikemat aega ning väga mitmesugustel mullaliikidel ja erinevas kultuurseisus olevail muldadel. Katsed kaunviljadega ei ole kestnud pidevalt ja katsekohaks on olnud Kuusiku katsepõllud Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmuldade valdkonnas, mis olid keskmises kultuurseisus ja praktiliselt umbrohu puhtad.

Üksikute viljade sortidest on kasutatud katsetes:

- | | | |
|-------------|---|--|
| kaera | — | <i>Võit, Kehra Saagirikas, Agu;</i> |
| 2-tah. otra | — | <i>Ackermanni, Danubia, Svalöfi Kuldoder, Jõgeva 453, Putkaste oder;</i> |
| 4-tah. otra | — | <i>Rathlef, kohalik maaoder;</i> |
| suvinisu | — | <i>Diamant;</i> |
| hernest | — | <i>Concordia, Jõgeva Roheline;</i> |
| uba | — | <i>mauba.</i> |

b) Mullaharimisest üldiselt erinevatel külviaegadel.

Erinevad külviajad nõuavad külviks ka erinevat maa ettevalmistust. Lähtudes põhimõttest — teha külvid esimesel

võimalusel, kui võimaldavad seda mulla niiskusolud, on ka kevadine mullaharimine esimestel külviaegadel võrdlemisi pealiskaudne. Nii on kergemal mullaliikidel esimesel külvi-ajal mullaharimisriistana kasutatud ainult äket. Sügisel kün-
tud põld on kevadel raske äkkega 2—3 korda enne seemen-
dust üle äestatud, selleks et seemne mulda viimiseks saada
3—4 sm kobedat mulda. Raskematel mullaliikidel ei ole äke
suutnud märga mulda küllaldaselt üles harida, mispärast

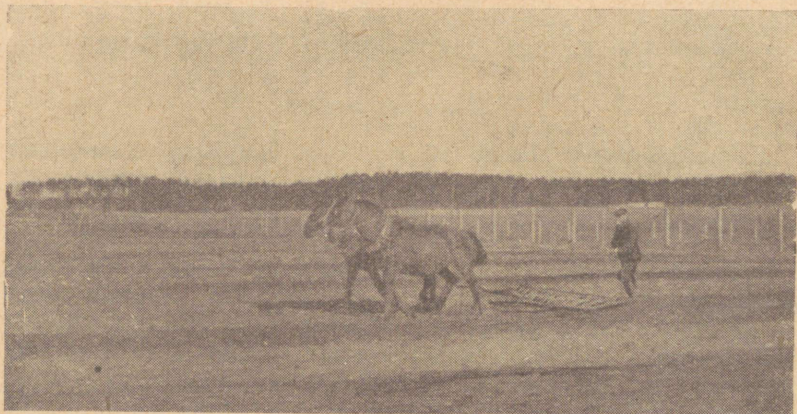


Foto K. Tarandi

Pilt 2. Maa ettevalmistus I külviks. Kultivaatoriga ülesharitud muld
äestatakse üle äketega 2—3-tunnise tuuldumise järel.

siin on kasutatud kultivaatorit, eriti viimaseil katseaastail. Kultivaatoriga on töödeldud põld ainult üks kord 4—5 sm sügavuselt läbi. Kultivaator tõmbab küll mullalõikeid üles, mis kultivaatori piide vastu surutud pinnalt mulla liigniis-
kuse tõttu läigivad. Mõnetunnise kuivamise järel on kulti-
vaatoriga ülesharitud muld kerge äkkega üks kord üle äes-
tatud, mille tagajärjel läikivad mullalõigud on lagunened
sõmerjalt ja andnud ilusa sõmerja struktuuri. Tavaliselt on
külvi tehtud mullaharimisega ühel ja samal päeval ning
külvi järel on põld üle äestatud veel kord kerge (võrk-)
äkkega, et katta veel pealejäänud viljateri.

Et muld seisab aprillikuus esinevate üsna tugevate öökülmade tõttu järgmisel hommikul kaua määrdvalt märg, siis on tehtud I külviajal mullaharimis- ja külvitöid sageli pealelõunasel poolpäeval, mil muld on pealt tõmbunud kuivemaks.

Orase tõusmise eel on tavaliselt põld veel kord üle äestatud kerge võrkäkkega ja seda seemneumbrohtude tõrjeks ja mullakoorukese hävitamiseks. Viimane tekib sageli niisugustele poolmärjalt haritud põldudele, kuid külvi järgsed äestamised hävitavad selle ja põld omandab selle tagajärjel tarviliku tegususe. Põld, kus I külvide juures on külvi järgsed harimistööd ära jäänud, ei ole saavutanud nõutavat tegusust.

II külviks on põldu ette valmistatud kultivaatoriga 5—6 sm sügavuselt. Ka siin, nagu tavaliselt, on põldu töödeldud ka kultivaatoriga ainult üks kord. Kui kultivaatori järel ei ole rakendatud lattlibistajat, on enne külvi, tarviduse korral, vajalik juba kultivaatoriga ülesharitud põld veel kord üle äestada kerge äkkega. Külvi järel on põldu tavaliselt ikka rullitud ja kergelt üle äestatud. Äestamist on korratud veel isegi orase tõusu eel.

III külviks on põllu ettevalmistus olnud kõige intensiivsem. Samal ajal, kui põldu on ette valmistatud II külviks, on üles haritud ka III külviks ettenähtud põld kultivaatoriga 5—6 sm sügavuselt. Et varasemate külvide oraste tõusueelsed äestused on toimunud risti külviridadele, siis on üheaegselt üle äestatud ka III külviks juba kultivaatoriga ülesharitud põld. Külvi eel on töödeldud põldu uuesti kultivaatoriga 5—6 sm sügavuselt ja tarviduse korral (kui on jäänud suuremaid mullapanku), on järgnenud peale kultivaatorit veel äestamine kerge äkkega. Külvi järel on tavaliselt järgnenud rull- ja võrkäke ning orase tõusu eel omakorda võrkäke.

Oraste äestamine peaks toimuma põiki külviridu.

B. Külviaja katsed umbrohupuhtal ja keskmises kultuurseisus oleval Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal.

Keskmise sügavusega rihkmullad moodustavad Põhja-Eesti mullatüüpidest valdavama osa. Et Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi katsepõllud asuvad just keskmise sügavusega rihkmuldadel, siis oli mul võimalus teha katseid laialdasemalt peamiselt nendel mullaliikidel (katsed kestsid 1936.—1946. a.). Katsepõllud, kus korraldati külviajakatseid, kuuluvad mullalõimiselt saviliiv- kuni liivsavi- muldade liiki.

1) Kaer umbrohupuhtal, keskmise sügavusega rihkmullal.

a) Kaera arenemine.

Erinevail aastail on kaera I külvivõimalus varieerunud väga ulatuslikult, olenedes põllumajandusliku kevade saabumisest. Kalendritähtpäevadega seotult on siin teostunud I külvi 3. ja 27. aprilli vahel. Näeme, et I külviaja kalendriajaline kõikumus ulatub üle 3 nädala. See näitab veel kord, et meie muutliku ilmastiku tõttu kevadel ei ole võimalik soovitada optimaalseid suviteraviljade külviaegu kalendritähtpäevade järgi.

Erinevail aastail on kaera II külviaeg varieerunud kalendri järgi 22. aprilli ja 9. mai vahel. Isegi siin on lahku minek enam kui 2 nädalat.

III külviaeg, s. t. ümbruskonna põllumeeste külvi hari punkt ei ole kõikunud üksikuil aastail nii suures ulatuses (15.—30. V), mis näitab seda, et põllumehed ei korralda oma kevadisi külvitöid mitte looduse, vaid kalendri järgi. Üksikuil aastail on olnud ajaline vahe I ja III külvi tegemise vahel 25—48 päeva. See näitab, et meil oleks võimalik teha kevadisi külvitöid 3—7 nädalat varem, kui seda tegelikult massiliselt tehakse.

Aastate järgi on kaera tõusmise-aeg kõikunud I külvi puhul väga suurtes piirides, 12—24 päeva vahel, nagu nähtub tabelist 7;

II külvi puhul on aga varieeruvus tärkamisaja pikkuses sama suur või isegi suurem — 9—19 päeva. III (hilise) külvi puhul on tärkamisaeg kõikunud üksikuil aastail 9—14 päeva

Tabel 7.

Andmeid kaera arenemise kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1936.—1946. a. 9 aasta kestel.

| Katseaasta | Külv | Tärkamine | Päevi külvist tärkamiseni | Loomine | Päevi tärkamisest loomiseni | Koldküpsus | Päevi tärkam. koldküpsuseni | Kokku kasvu-perioodi päevi | Stuurim öökülm peale I külvitõusmist C ^o (maap. õhu miinimum) |
|------------|-------------|-----------|---------------------------|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1936 | I — 20. IV | 4. V | 14 | 2. VII | 59 | 4. VIII | 92 | 106 | 17. V —3,8 |
| | II — 2. V | 15. V | 12 | 6. VII | 52 | 4. VIII | 81 | 94 | |
| | III — 15. V | — | — | 9. VII | — | 10. VIII | — | 87 | |
| 1937 | I — 22. IV | 4. V | 12 | 1. VII | 57 | 26. VII | 82 | 94 | 9. V —2,2 |
| | II — 4. V | 14. V | 10 | 1. VII | 47 | 2. VIII | 79 | 89 | |
| | III — 18. V | 27. V | 9 | 12. VII | 46 | 9. VIII | 74 | 83 | |
| 1938 | I — 27. IV | 12. V | 15 | 13. VII | 62 | 6. VIII | 86 | 101 | 23. V —7,2 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 14. VII | 57 | 8. VIII | 82 | 91 | |
| | III — 27. V | 5. VI | 9 | — | — | 23. VIII | 79 | 88 | |
| 1939 | I — 20. IV | 13. V | 23 | 6. VII | 54 | 7. VIII | 86 | 109 | (8. V —7,8) 13. V —6,2 |
| | II — 5. V | 19. V | 14 | 10. VII | 52 | 7. VIII | 80 | 94 | |
| | III — 23. V | 4. VI | 11 | 24. VII | 50 | 14. VIII | 71 | 82 | |
| 1942 | I — 21. IV | 14. V | 23 | 7. VII | 54 | 20. VIII | 98 | 121 | 14. V —6,0 |
| | II — 30. IV | 19. V | 19 | 11. VII | 53 | 24. VIII | 97 | 116 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 16. VII | 47 | 1. IX | 94 | 103 | |
| 1943 | I — 3. IV | 27. IV | 24 | 25. VI | 59 | 9. VIII | 104 | 128 | 21. V —3,1 |
| | II — 22. IV | 9. V | 17 | 30. VI | 52 | 11. VIII | 94 | 111 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 18. VII | 49 | 31. VIII | 93 | 102 | |
| 1944 | I — 27. IV | 16. V | 19 | 13. VII | 58 | 17. VIII | 93 | 112 | 26. V —4,8 |
| | II — 9. V | 19. V | 10 | 15. VII | 57 | 19. VIII | 92 | 102 | |
| | III — 30. V | 8. VI | 9 | 26. VII | 48 | 31. VIII | 84 | 93 | |
| 1945 | I — 12. IV | 4. V | 22 | 10. VII | 67 | 6. VIII | 94 | 116 | 10. V —7,6 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 27. IV | 12. V | 15 | 11. VII | 60 | 7. VIII | 87 | 102 | |
| | III — 19. V | 2. VI | 14 | 17. VII | 45 | 13. VIII | 72 | 86 | |
| 1946 | I — 24. IV | 9. V | 15 | 4. VII | 56 | 1. VIII | 84 | 99 | 10. V —3,7 |
| | II — 3. V | 19. V | 16 | 6. VII | 48 | 3. VIII | 76 | 92 | |
| | III — 21. V | 29. V | 8 | 15. VII | 47 | 12. VIII | 75 | 83 | |
| 9 a. kesk | I | | 19 | | 59 | | 91 | 110 | |
| | II | | 13 | | 53 | | 86 | 99 | |
| | III | | 10 | | 47 | | 80 | 90 | |

vahel. Keskmiselt on kulunud aega I külvi tärkamiseks 19 päeva, s. o. ligemale 3 nädalat. Kõigil teistel külvidel on kulunud selleks aega keskmiselt siiski märksa vähem. Nii on II külvi tärkanud keskmiselt 13 päevaga, s. o. 2 nädalaga ja III 10 päevaga. Siit näeme, et keskmine tärkamisaegade vahe on I külvil ulatuslikum võrreldes teiste külvidega, seevastu aga hilisemate külvide tärkamiseks kulunud ajad ei erine üksteisest palju. Kasvuperioodi pikkused kõiguvad tärkamisest loomiseni I (54—67 p.) ja II külvi puhul (47—60 p.) ulatuslikumalt, kuna hilisemas see kõikumine on väike (45—50 p.). Keskmiselt on kaera I külvi kasvuperiood tärkamisest loomiseni 5 päeva võrra pikem kui II ja 12 päeva enam kui III (hilise) külvi puhul.

Aastate järgi on kaera kasvuperioodide pikkus varieerunud tärkamisest kuni koldküpsuseni kõikides külvides peaaegu ühesuuruselt. Nii on olnud I külvi puhul 82—104 päeva (kõikuvus 22 p.), II 79—97 (kõikuvus 18 p.) ning III puhul 71—94 (kõikuvus 23 p.).

Siit näeme, et I külviga me pikendame just kaera vegetatiivorganite arenemisperioodi tärkamise ja loomise vahemikus, pealegi tunduvalt määral, kui võrrelda seda hilise külviga.

Kõrre pikkuselt on olnud I külvi kaer tihti lühem kui II ja III oma, mis laseb paista I külvi vilja põllul kehvemana hilisematest külvidest.

Tabelis 17 näeme ka viljade tärkamise järel valitsenud öökülmade suurust.

b) Kaerasaak.

Tabel 8.

Kaera terasaagid kg/ha 1936.—1946. a. 8 a. kestel.

| Külv | 1936 | 1937 | 1938 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | | 9 katsekoha 8 a. keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|-------|------------------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | Kuu- siku | Kumma | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1729 | 2076 | 2433 | 2674 | 1054 | 1468 | 1312 | 1883 | 2185 | 1868 | 275 | 117,3 |
| II | 1630 | 1670 | 2511 | 2816 | 1149 | 1346 | 1256 | 1682 | 1985 | 1783 | 190 | 111,9 |
| III | 1354 | 1884 | 1460 | 2309 | 1332 | 1282 | 1166 | 1709 | 1844 | 1593 | — | 100 |

— maksimaalsaak minimaalsaak

9 katsekoha 8 katseaasta keskmisena on kaer andnud I külvi puhul 1868 kg/ha, nagu nähtub tabelis 11 toodud kokkuvõttest. Saagid on kõikunud üksikute aastate järgi 1054 ja 2674 kg/ha vahel. Sealjuures on olnud I külvi saagid külviaegade järgi 8 aasta kestel 5 korral saagisuuruselt esimesel kohal ja ainult ühel korral viimasel.

I külvi kaera tera enamsaagid on III külvi suhtes kõikunud aastate järgi — 278 ja 973 kg/ha vahel. Ainult ühel juhul on enamsaak negatiivne. Enamikus on enamsaagi suurus varieerunud 146 ja 973 kg/ha vahel.

Seega on 100-st võimalikust juhust 38 korral kaera I külviaja saak kõrgem kui III oma.

Kaera II külviaja 9 katsekoha 8 aasta keskmine terasaak on 1783 kg/ha. Saakide varieeruvus aastate järgi on 1149 ja 2816 kg/ha vahel. Selle aja kestel on olnud II külvi terasaak saagisuuruselt 2 korral esikohal ja 2 korda viimasel kohal.

Kaera II külvi tera enamsaagid III külvi suhtes on varieerunud aastate tulemuste järgi — 214 ja 1051 kg/ha vahel. Positiivsed enamsaagid on kõikunud 90 ja 1051 kg/ha vahel. Enamsaagi kõikumuse amplituud on siin märksa suurem, kui see oli I külvi puhul. Üldiselt on kaeral II külvi puhul 67% võimalusi III külvi terasaagi ületamiseks.

Kaera III külvi 9 katsekoha 8 aasta keskmine terasaak on 1593 kg/ha. Aastate järgi on saagid varieerunud 1166 ja 2309 kg/ha vahel, olles 8 aasta kestel külviaegade järgi 6 korral saagisuuruselt viimasel kohal ja ainult 1 kord esimesel. Sellest kõigest selgub, et kaeral on tõenäosus antud oludes kõige kõrgemaks terasaagiks järgnevalt:

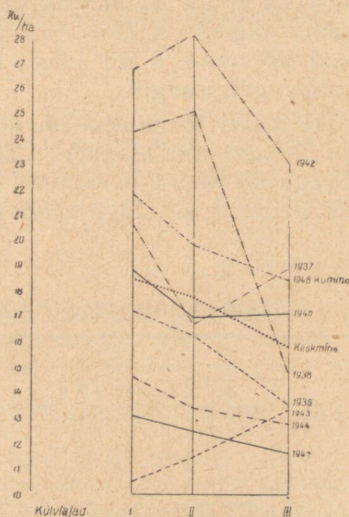


Diagramm 11. Kaera terasaagid 1936.—1946. a.

I külvi puhul 67%, II — 22% ja III puhul 11% olemasolevatest võimalustest.

Omakorda samade olude kohaselt on kaeral võimalusi kõige madalamaks terasaagiks järgnevalt: I külvi puhul 11%, II — 22% ja III puhul 67% olemasolevatest võimalustest.

Aastate järgi ülevaatliku pildi annab kaera terasaakide kujunemisest diagramm 11.

Kaera I külv on andnud 8 aasta keskmiselt 275 kg/ha või 17,3% enam teri kui III ja 85 või 4,8% rohkem kui II külv. Omakorda on II külv andnud 8 aasta keskmisena 190 või 11,9% enam teri kui III. Kõik enamsaagid on täiesti reaalsed.

Kaera põhusaagis ei ole külviaegade järgi 8 aasta keskmisena suuri erinevusi, nagu näeme tabelist 12. Nii on I külvi põhusaagid varieerunud 1469 ja 3372 kg vahel. I külvi tõenäosus on kõige suuremaks põhusaagiks 33%. Samuti on andnud I külv külviaegade järgi kahel korral ühtlasi ka kõige madalama saagi. Tõenäosus kõige madalamaks põhusaagiks on 22%. Seega on I külvi puhul peaaegu võrdsed võimalused nii kõige madalamaks kui ka kõige kõrgemaks põhusaagiks.

II külvi tõenäosus on kõige kõrgemaks põhusaagiks 33% ja kõige madalamaks 22% olemasolevatest võimalustest. Seega on kaera II külvil I külviga võrdsed võimalused kõige kõrgemaks ja kõige madalamaks põhusaagiks.

Tabel 9.

Kaera põhusaagid kg/ha 1936.—1946. a. 8. a. kestel.

| Külv | 1936 | 1937 | 1938 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | | 9 katsekoha 8 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|----------------|---------------------------------|-----|-------|
| | | | | | | | | Kuu- siku | Kumma kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 | |
| I | 2529 | 2295 | 3225 | 3372 | 1469 | 2304 | 1680 | 2172 | 2799 | 2427 | —6 | 99,8 |
| II | 2662 | 2240 | 3282 | 3650 | 1982 | 2352 | 1633 | 1942 | 2579 | 2480 | 47 | 102,0 |
| III | 2367 | 2179 | 2474 | 4192 | 2163 | 2242 | 1670 | 2246 | 2365 | 2433 | — | 100 |

— maksimaalsaagid minimaalsaagid

III külvi põhusaagi kõikumine on olnud 8 aasta kestel 1670—4192 kg piires. Sealjuures on olnud põhusaak külviaegade järgi 3-l korral esikohal- ja 5-l viimasel. Nii on III külvi tõenäosus antud oludes kõige suuremaks põhusaagiks 33% ja kõige väiksemaks 55%. 8 aasta keskmisena on I külvi andnud 6 kg või 0,2% põhku vähem kui III.

II külvi on andnud samade aastate keskmisena 47 kg või 2% põhku enam kui III külvi ja 53 või 2,2% rohkem kui I. Absoluutarvudes on keskmised enamsaadid väga väikesed ja pealegi mitte reaalsed.

Ülevaatliku pildi annab kaera põhusaakide kujunemisest külviaegade järgi diagramm 12.

aa) Saagi kvaliteet.

Kaeratera kvaliteedi kujunemisest üksikuil aastail erinevates külvides annavad ülevaate tabelid 10 ja 11. Nagu näeme, on enamikul juhul vähenenud külvi hiline misega hektoliitri ja 1000 tera kaal, kuna seevastu tera kesta % on külviaegades enam varieeruv.

Tabel 10.

Kaeratera hektoliitri ja 1000 tera kaal külviaja katsetes 1943.—1946. a. Kuusikul.

| Külvi | Hektoliitri kaal kg | | | | | 1000 tera kaal g | | | | | |
|-------|---------------------|------|------|---------------|-------|------------------|------|------|------|---------------|-------|
| | 1943 | 1945 | 1946 | 3 a. keskmine | | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 a. keskmine | |
| | | | | kg | 0/0 | | | | | g | 0/0 |
| I | 43,5 | 50,2 | 50,2 | 48,0 | 101,3 | 25,4 | 33,3 | 27,7 | 31,9 | 29,6 | 105,0 |
| II | 43,4 | 50,2 | 49,4 | 47,7 | 100,3 | 26,5 | 31,7 | 27,4 | 31,8 | 29,4 | 104,3 |
| III | 43,1 | 48,1 | 50,9 | 47,4 | 100 | 24,3 | 32,1 | 25,7 | 30,6 | 28,2 | 100 |

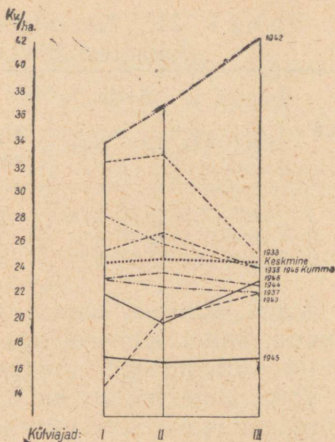


Diagramm 12. Kuusikul. Kaera põhusaagid 1936.—1946. a.

põhusaakide kujunemisest

Tabel 11. Kaeratera kesta ja rasva % külviaja katsetes 1943.—1946. a. Kuusikul.

| Külv | Kesta % | | | | | Rasva % kuivaines | | | | |
|------|---------|------|------|------|----------------|-------------------|------|------|------|----------------|
| | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskm. | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskm. |
| I | 26,2 | 27,9 | 26,9 | 24,6 | 26,4 | 6,25 | 6,32 | 6,1 | 5,99 | 6,17 |
| II | 26,4 | 28,4 | 26,3 | 25,1 | 26,6 | 5,91 | 6,79 | 5,98 | 5,67 | 6,09 |
| III | 31,3 | 28,4 | 25,2 | 22,1 | 26,8 | 5,66 | 6,16 | 5,81 | 5,71 | 5,84 |

Kahel esimesel aastal on see külvi hilinemisega suurenenud, kahel viimasel aga vähenenud. Keskmiselt on siiski külvi hilinemisega suurenenud ka tera kesta %.

Väga järjekindlalt on andnud I külv kaeraterades kõige kõrgema rasva sisalduse ja III külv kõige madalama.

2. Suviniisu umbrohupuhtal, keskmise sügavusega rihkmullal.

Nagu nägime kaera juures, nii on ka suvinisul I külvi võimalus varieerunud aastate järgi väga ulatuslikult. Kalendri järgi on suvinisu külvitähtpäevad varieerunud 8 aasta kestel samade tähtpäevade vahel nagu kaera juureski.

a) Suviniisu arenemine.

Suviniisu tärkamise ajad on varieerunud aastate järgi 12 ja 23 päeva vahel I külvi, 9—19 päeva II — ning 9—15 päeva III puhul (tabel 15). 8 aasta keskmisena on suvinisu tärganud I külvi puhul 19-ne, II — 13-ne ja III puhul 10 päevaga. Tärkamise kestus aastate järgi on tunduvalt erinev just I külvis, kuna hilisemate külviaegade tärkamise kestuses ei ole nii lahkuminevaid vahesid. Sama nähe ilmnes ka kaera juures.

Suviniisu kasvuperioodi kestus on varieerunud aastate järgi tärkamisest loomiseni I külvis 50—66 päeva, II — 47—60 päeva ning III 42—54 päeva. Varieeruvus kõikides külviaegades on enamvähem ühesuurune. Keskmiselt on nimetatud kasvuperiood I külvis 4 päeva võrra pikem kui II ja 10 päeva enam kui III külvis.

Tärkamise ja koldküpsuse vaheline kasvuperiood on varieerunud aastate järgi I külvil 87—109 päeva, II — 84—108

Tabel 12.

Andmeid suvinisu arengu kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1937.—1946. a. 8 aasta kestel.

| Katseaasta | Külv | Tärkamine | Päevi külviest tärkamiseni | Looming | Päevi tärkamisest loomiseni | Koldküpsus | Päevi tärkam. koldküpsuseni | Kokku kasvu-perioodi päevi | Suurim öökülm peale I külvi tõusmist C ⁰ (maap. õhu miinimum) |
|---------------|-------------|-----------|----------------------------|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1937 | I — 21. IV | 4. V | 12 | 1. VII | 57 | 3. VIII | 90 | 102 | 9. V —2,2 |
| | II — 4. V | 14. V | 10 | 1. VII | 47 | 6. VIII | 86 | 96 | |
| | III — 18. V | 27. V | 9 | 12. VII | 46 | 20. VIII | 85 | 94 | |
| 1938 | I — 27. IV | 10. V | 13 | 11. VII | 62 | 18. VIII | 100 | 113 | 23. V —7,2 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 14. VII | 57 | 18. VIII | 92 | 101 | |
| | III — 27. V | 5. VI | 9 | — | — | — | — | — | |
| 1939 | I — 20. IV | 12. V | 22 | 5. VII | 54 | 7. VIII | 87 | 109 | (8. V —7,8) 13. V —6,2 |
| | II — 5. V | 18. V | 13 | 10. VII | 53 | 10. VIII | 84 | 97 | |
| | III — 23. V | 4. VI | 11 | 24. VII | 50 | 19. VIII | 76 | 87 | |
| 1942 | I — 21. IV | 14. V | 23 | 3. VII | 50 | 31. VIII | 109 | 132 | 14. V —6,0 |
| | II — 30. IV | 19. V | 19 | 8. VII | 50 | 3. IX | 107 | 126 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 23. VII | 54 | 19. IX | 112 | 121 | |
| 1943 | I — 3. IV | 24. IV | 21 | 22. VI | 59 | 11. VIII | 109 | 130 | 21. V —3,1 |
| | II — 22. IV | 7. V | 15 | 27. VI | 51 | 23. VIII | 108 | 123 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 16. VII | 47 | 7. IX | 100 | 109 | |
| 1944 | I — 27. IV | 16. V | 19 | 9. VII | 54 | 22. VIII | 98 | 117 | 26. V —4,8 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 10. VII | 53 | 25. VIII | 99 | 108 | |
| | III — 30. V | 8. VI | 9 | 22. VII | 44 | 8. IX | 92 | 101 | |
| 1945 | I — 12. IV | 4. V | 22 | 9. VII | 66 | 11. VIII | 99 | 121 | 10. V —7,6 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 27. IV | 13. V | 16 | 12. VII | 60 | 14. VIII | 93 | 109 | |
| | III — 18. V | 2. VI | 15 | 14. VII | 42 | 23. VIII | 82 | 97 | |
| 1946 | I — 20. IV | 5. V | 15 | 29. VI | 55 | 9. VIII | 96 | 111 | 10. V —3,7 |
| | II — 3. V | 19. V | 16 | 4. VII | 46 | 12. VIII | 85 | 101 | |
| | III — 21. V | 29. V | 8 | 11. VII | 43 | 18. VIII | 81 | 89 | |
| 8 a. keskmine | I | | 19 | | 57 | | 99 | 118 | |
| | II | | 13 | | 52 | | 95 | 108 | |
| | III | | 10 | | 47 | | 90 | 100 | |

päeva ning III 76—112 päeva. Siit näeme, et kõikuvuse amplituud on olnud I külvi puhul 22 päeva, II — 24 päeva ja III puhul 36 päeva. Nii näeme, et suvinisu kasvuperioodi kestus varieerub III külvis tärkamisest küpsemiseni kõige enam. Üksikute aastate vastavaist andmeist nähtub, et suvinisu III külv valmib põuasel suvel (1939. a.) väga kiiresti ja vihmasel (1942. a.) väga pikaldaselt.

Aastate keskmisena on suvinisu kasvuperioodide pikkus loomisest küpsuseni kõikides külviaegades enamvähem võrdne. 8 aasta keskmisena on see I kui ka II külvi puhul 42 ja III puhul 43 päeva. Kuna külviaegade järgi olid tärkamise ja loomise vahelise perioodi pikkuses suured vahed, siis näeme ka siin, nagu kaeragi juures, et suvinisu tärkamise ja loomise vaheline kasvuperiood (vegetatiivorganite arenguperiood) on pikenenud eriti I külvi puhul.

b) S u v i n i s u s a a k.

Suvinisu terasaagid on varieerunud aastate järgi I külvi puhul 997—1913 kg, andes 8 aasta keskmisena tera 1295 kg/ha. Saagi kõikuvuse amplituud on seega 916 kg. 8 aasta kestel on I külv andnud 6-l aastal külviaegade järgi kõige kõrgema terasaagi ja mitte kordagi kõige madalamat. Aastate järgi on varieerunud I külvi tera enamsaagid III külvi suhtes 195—657 kg/ha. Ainult ühel korral on olnud enamsaak negatiivne. Enamasti on enamsaagid kõikunud 293 ja 657 kg vahel. Positiivsed enamsaagid varieeruvad ainult 364 kg piirides. Seega on suvinisul I külvi puhul võimalusi 88% III külvi terasaagi ületamiseks. 8 aasta keskmisena on suvinisu II külv andnud tera 1124 kg/ha. Aastate järgi on nisu terasaak kõikunud 324 ja 1938 kg vahel.

Tabel 13. Suvinisu terasaagid kg/ha 1937.—1946. a.
Kuusikul 8 a. kestel

| Külv | 1937 | 1938 | 1939 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 8 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1226 | 1446 | 997 | 1913 | 924 | 1422 | 1056 | 1332 | 1295 | 363 | 138,9 |
| II | 324 | 1357 | 975 | 1938 | 914 | 1338 | 1045 | 1105 | 1124 | 192 | 120,6 |
| III | 696 | 789 | 627 | 1378 | 631 | 1078 | 1251 | 1006 | 932 | — | 100 |

— maksimaalsaadid minimaalsaadid

Saagi kõikuvuse amplituud on 1614 kg.

8 aasta kestel on II külv olnud terasaagi suuruselt ühel korral esimesel ja 2 korda viimasel kohal.

II külvi tera enamsaagid on varieerunud III külvi suhtes — 372—568 kg. Sealjuures on olnud enamsaak 2-1 aastal negatiivne. Seega on II külvi suvinisul 75% võimalusi III külvi terasaagi ületamiseks.

III külvi terasaak on 8 aasta keskmisena 932 kg. Aastate järgi on saak varieerunud 627 ja 1378 kg vahel. Saagi kõikuvuse amplituud on seega 751 kg.

Külviaegadega võrreldes on III külvi saak 8 aasta kestel ainult üks kord andnud kõige kõrgema terasaagi, kuid andnud ka kõige madalamaid 6 korda. Kõigist esitatud andmeist võime järeldada, et antud oludes on tõenäosus suvinisul kõige kõrgemaks terasaagiks I külvi puhul 75%, II — 13% ja III puhul samuti 13%. Kõige madalama saagi võimalus on suvinisul I külvi puhul 0%, II — 25% ja III puhul 75% olemasolevaist võimalustest.

.Siit nähtub suvinisul I külvi eriti suur kindlus kõige kõrgemaks terasaagiks ja III külville kõige madalamaks (diagr. 13).

I külv on andnud 8 aasta keskmisena 363 kg/ha või 38,9% enam teri kui III. II külvi suhtes on andnud I külv 171 kg või 15,2% enamsaaki. Näeme, et juba siin on saagivahed võrdlemise suured ja täiesti reaalsed I külviaja kasuks. II külvi enamsaak on III külvi suhtes 192 kg või 20,6%.

Suvinisul I külvi põhusaagid on varieerunud aastate järgi

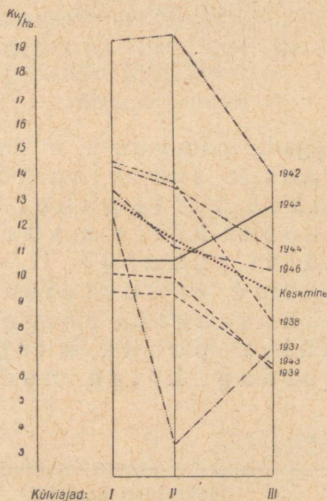


Diagramm 13. Suvinisul terasaagid 1936.—1946. a.

1320 ja 3010 kg/ha vahel. Külviaegade järgi on olnud nisu põhusaak I külvi puhul 5-l aastal kõige kõrgem ja mitte kordagi kõige madalam.

II külvi põhusaagid on varieerunud aastate järgi 1450—3268 kg/ha, kusjuures on see II külvil olnud 3-l aastal esikohal ja 2-l korral viimasel.

III külvi põhusaagid on varieerunud 1159—2585 kg/ha. Näeme, et III külvi põhusaak on olnud 6-l aastal külvi-

Tabel 14. Suvinisu põhusaagid kg/ha 1937.—1946. a. Kuusikul 8 a. kestel.

| Külv | 1937 | 1938 | 1939 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 8 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-----|
| | | | | | | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 1942 | 2401 | 1320 | 3010 | 1559 | 2513 | 2537 | 2043 | 2166 | 376 | 121 |
| II | 1450 | 2392 | 1431 | 3268 | 1620 | 1934 | 2127 | 1670 | 1980 | 190 | 110 |
| III | 1483 | 1734 | 1159 | 2585 | 1526 | 1915 | 2321 | 1601 | 1790 | — | 100 |

— maksimaalsaadid minimaalsaadid

aegade madalaim ja mitte kordagi kõrgem. Seega on tõenäosus suvinisu kõige suuremaks põhusaagiks I külvi puhul 63%, II — 37% ja III 0%; tõenäosus kõige madalamaks põhusaagiks on I külvi puhul 0%, II — 25% ja III puhul 75%. Nii näeme, et suvinisul on ka kõige kõrgemaks põhusaagiks kõige suuremad võimalused I külvi puhul, kusjuures ta ei ole andnud kordagi kõige madalamat saaki.

Tabel 15. Suvinisu kvaliteedi andmeid

| Külv | Hektoliitri kaal kg | | | | 1000 tera kaal g | | | | | |
|------|---------------------|------|------------------|-------|------------------|------|------|------|------------------|-------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskmine | |
| | | | kg | % | | | | | g | % |
| I | 78,7 | 80,4 | 79,6 | 100,3 | 27,0 | 26,7 | 29,6 | 32,0 | 28,8 | 113,4 |
| II | 78,4 | 80,4 | 79,4 | 100,0 | 27,6 | 26,4 | 27,6 | 30,1 | 27,9 | 109,9 |
| III | 77,3 | 81,4 | 79,4 | 100 | 22,2 | 24,8 | 26,1 | 28,4 | 25,4 | 100 |

Eeltoodust järeltame ühtlasi, et III külvil puuduvad üldse võimalused kõige kõrgemaks põhusaagiks.

8 aasta keskmisena on andnud I külv põhku 2166 kg/ha. Põhu enamsaak on III külvi suhtes 376 kg või 21,0%, ühtlasi enamsaak II külvi suhtes 186 kg või 9,4%.

II külvi põhusaak on olnud 8 aasta keskmisena 1980 kg, ühtlasi III külvi suhtes 190 kg või 10,6%.

Kokkuvõetuna võime öelda, et hilisemate külvide põhusaagid vähenevad järjest, mida näitab selgesti diagramm 14.

Näeme, et keskmine saak langeb peaaegu lineaarselt.

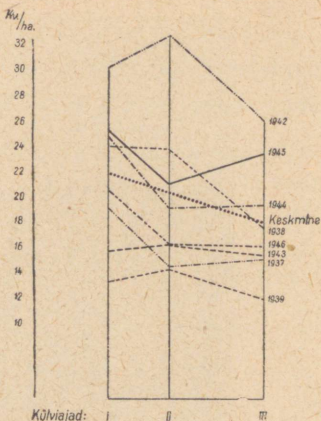


Diagramm 14. Suvinisu põhusaagid 1936.—1946. a.

aa) Saagi kvaliteet.

Ülevaate saagi omaduste kohta aastate järgi annab tabel 15.

Näeme, et suvinisu terade hektoliitri ja 1000 tera kaal väheneb külvi hilineemisega, kusjuures samal ajal kesta % suureneb. Üldproteiinilt on hilisemad külvid rikkamad kui varased.

1943.—1946. a.

| Kesta % | | | | Üldproteiini % kuivaines | | | | |
|---------|------|------|------------------|--------------------------|-------|-------|-------|------------------|
| 1943 | 1944 | 1945 | 3 aasta keskmine | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskmine |
| 13,4 | 13,8 | 15,2 | 14,1 | 14,70 | 11,00 | 12,71 | 11,97 | 12,60 |
| 13,9 | 14,1 | 15,3 | 14,4 | 14,20 | 10,88 | 12,88 | 13,33 | 12,82 |
| 15,0 | 15,0 | 15,2 | 15,1 | 14,99 | 11,70 | 12,69 | 13,43 | 13,20 |

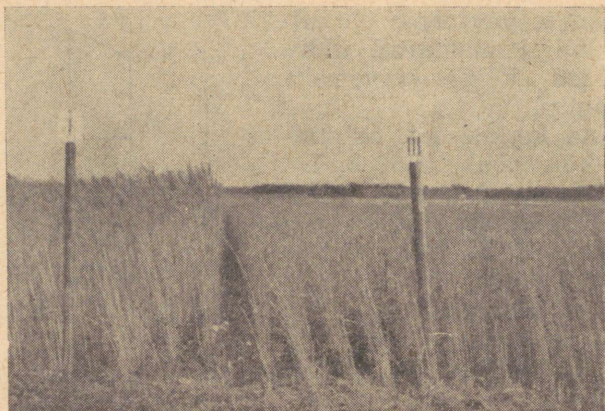


Foto: K. Tarandi

Pilt 3. Suvinisu I ja III külvi viljad loomise järel
1946. a. Kuusikul.

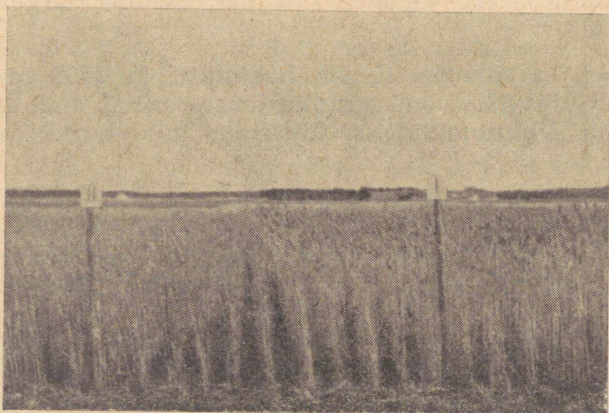


Foto: K. Tarandi

Pilt 4. Suvinisu I ja II külvi viljad loomise järel
1946. a. Kuusikul.

Tabel 16.

Andmeid 2-tah. odra arenemise kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1937.—1946. a. 9 aasta kestel.

| Katseaasta | Külv | Tärgamine | Päevi külvist tärgamiseni | Loomine | Päevi tärgamisest loomiseni | Koldküpsumus | Päevi tärgam. koldküpsumiseni | Kokku kasvuperioodi päevi | Suurim öökülm peale I külvitõusmist C ⁰ (maap. õhu miinimum) |
|-----------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------|---|
| 1937 | I — 21. IV | 4. V | 12 | 1. VII | 57 | 29. VII | 85 | 97 | 9. V —2,2 |
| | II — 4. V | 14. V | 10 | 1. VII | 47 | 2. VIII | 79 | 89 | |
| | III — 18. V | 27. V | 9 | 12. VII | 46 | 20. VIII | 85 | 94 | |
| 1938 | I — 27. IV | 10. V | 13 | 9. VII | 60 | 4. VIII | 86 | 99 | 23. V —7,2 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 11. VII | 54 | 6. VIII | 80 | 89 | |
| | III — 27. V | 5. VI | 9 | — | — | 18. VIII | 74 | 83 | |
| 1939 | I — 20. IV | 12. V | 22 | 30. VI | 49 | 5. VIII | 85 | 107 | (8. V —6,2) 13. V —6,2 |
| | II — 5. V | 18. V | 13 | 4. VII | 47 | 5. VIII | 79 | 92 | |
| | III — 23. V | 4. VI | 11 | 15. VII | 41 | 14. VIII | 71 | 82 | |
| 1940 | I — 30. IV | 12. V | 12 | 28. VI | 47 | 10. VIII | 90 | 102 | Andmed puuduvad |
| | II — 10. V | 21. V | 11 | 4. VII | 44 | 10. VIII | 81 | 92 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 12. VII | 43 | 15. VIII | 77 | 86 | |
| 1942 | I — 20. IV | 13. V | 23 | 1. VII | 49 | 20. VIII | 99 | 122 | 14. V —6,0 |
| | II — 30. IV | 18. V | 18 | 4. VII | 47 | 24. VIII | 98 | 116 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 15. VII | 46 | 1. IX | 94 | 103 | |
| 1943 | I — 3. IV | 24. IV | 21 | 19. VI | 56 | 30. VII | 97 | 118 | 21. V —3,1 |
| | II — 22. IV | 7. V | 15 | 26. VI | 50 | 5. VIII | 90 | 105 | |
| | III — 21. V | 30. V | 9 | 12. VII | 43 | 27. VIII | 89 | 98 | |
| 1944 | I — 27. IV | 16. V | 19 | 6. VII | 51 | 10. VIII | 86 | 105 | 26. V —4,8 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 7. VII | 50 | 13. VIII | 87 | 96 | |
| | III — 30. V | 8. VI | 9 | 17. VII | 39 | 28. VIII | 81 | 90 | |
| 1945 | I — 12. IV | 3. V | 21 | 3. VII | 61 | 3. VIII | 92 | 113 | 10. V —7,6 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 27. IV | 11. V | 14 | 6. VII | 56 | 6. VIII | 87 | 101 | |
| | III — 18. V | 1. VI | 14 | 11. VII | 40 | 10. VIII | 70 | 84 | |
| 1946 | I — 24. IV | 8. V | 14 | 4. VII | 57 | 27. VII | 80 | 94 | 10. V —3,7 |
| | II — 3. V | 19. V | 16 | 6. VII | 48 | 30. VII | 72 | 88 | |
| | III — 21. V | 29. V | 8 | jäi tuppe | — | 8. VIII | 71 | 79 | |
| 9 a. keskmiselt | I | | 18 | | 53 | | 91 | 109 | |
| | II | | 12 | | 50 | | 84 | 96 | |
| | III | | 10 | | 43 | | 80 | 90 | |

3. 2-tah. oder umbrohupuhtal, keskmise sügavusega rihkmullal.

2-tahulisel odral on külviajad varieerunud kalendri tähtpäevadega seotult samuti samas ulatuses nagu kaeralgi.

a) 2-tahulise odra arenemine.

2-tahulise odra tärkamisajad on varieerunud aastate järgi samades piirides nagu suvinisulgi.

I külv on tarvitanud tärkamiseks 12—23, II 9—18 ja III 9—14 päeva (tabel 16).

Aastate järgi on 2-tah. odra tärkamisest loomiseni tarvitatud aeg kõikunud: I külvi puhul 47—61, II — 44—56 ja III puhul 39—46 päeva. Seega on kõikuvuse amplituud I külvi puhul 14, II — 12 ja III puhul ainult 7 päeva.

Aastate keskmisena on I külv tarvitanud tärkamisest loomiseni 53, II — 50 ja III ainult 43 päeva. Seega on I külvi vastav kasvuperiood pikem II külvist ainult 3 päeva, kuid III 10 päeva.

Aastate järgi on tärkamise ja koldküpsuse vaheline kasvuperiood kõikunud: I külvi puhul 85—99, II — 77—98 ning III puhul 70—94 päeva vahel. Varieeruvus kasvuperioodi pikkuses on: I külvi puhul 14, II — 19 ja III puhul 24 päeva. Siit näeme, et ka 2-tah. odra kasvuperioodi kestus varieerub tärkamisest koldküpsuseni III külvi puhul kõige enam, nagu see ilmnes suvinisugi juures.

9 aasta keskmisena on 2-tah. odral tärkamisest koldküpsuseni kulunud I külvi puhul 91, II — 84 ja III puhul 80 päeva. Seega on kogu kasvuperiood tärkamisest küpsemiseni I külvi puhul 11 päeva pikem kui III puhul. Loomise ja küpsemise vaheperiood on I ja III külvi puhul peaaegu võrdne (37 ja 38 päeva). Sellest siis näeme, et I külvi puhul pikeneb odra tärkamise ja loomise vaheline kasvuperiood nagu eespoolmainitud viljade juureski.

b) 2-tahulise odra saak.

Aastate järgi on 2-tahulise odra terasaagid I külvi puhul kõikunud 945 ja 3248 kg piires. Sealjuures on olnud terasaak I külvi puhul 9 katseaasta kestel 3-1 korral kõige kõrgem ja samapalju kordi kõige madalam.

Tabel 17.

2-tah. odra terasaagid kg/ha 1937.—1946. a. 9 a. kestel.

| Külvi | 1937 | 1938 | 1939 | 1940 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | | 10 katsekoha 9 aasta keskmine | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|----------------------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | Kausiku | Sikeldi | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| | | | | | | | | | | | | | |
| I | 945 | 2001 | 1320 | 3248 | 2425 | 1054 | 1276 | 1471 | 1964 | 2049 | 1775 | 139 | 108,5 |
| II | 424 | 1974 | 1399 | 3764 | 2614 | 1332 | 1308 | 1394 | 2138 | 1926 | 1827 | 191 | 111,7 |
| III | 358 | 1392 | 1208 | 3458 | 2292 | 1476 | 1090 | 1498 | 2029 | 1568 | 1636 | — | 100 |

— maksimaalsaadid minimaalsaadid

Aastate järgi on I külvi tera enamsaadid varieerunud III külvi suhtes — 422—609 kg/ha vahel. Sealjuures on olnud enamsaak 7-l korral positiivne ja 3-l negatiivne.

II külvi terasaagid on olnud 9 aasta kestel 424—3764 kg. Külviaegade järgi on olnud II külvi saak saagi suuruselt 5-e aasta kestel esimesel kohal ja ainult 1-l viimasel.

Katseaastate tulemusel on II külvi tera enamsaadid varieerunud III külvi suhtes — 144 ja 582 kg vahel, kusjuures on olnud enamsaadid 8-l korral positiivsed ja 2-l juhul negatiivsed.

2-tah. odra III külvi terasaagid on kõikunud 358—3458 kg vahel. Kõikuvuse amplituud on siin seega 3100 kg, mis on märksa suurem, kui see oli I külvi puhul. III külvi terasaagid on olnud 2-l aastal külviaegade kõige kõrgemad ja 6-l juhul kõige madalamad.

Sellest järeldub, et 2-tah. odral on antud oludes võimalusi suurima terasaagi saamiseks: I külvi puhul 30%, II — 50% ja III puhul 20%, ja kõige madalamaks: I külvi puhul 30%, II — 10% ja III puhul 60%. Siit näeme, olgugi et 2-tah. odral on kõrgeimaks terasaagiks I ja III külvi puhul peaaegu võrdsed võimalused, et tuleb eelistada siiski I külviaega, kuna kõige madalama saagi võimalusi on III külvi puhul tunduvalt enam kui I puhul. Kõige

kindlamaks külviajaks 2-tahulisele odrale osutub II külv, kuna see kõikidest võimalustest näitab 50% kõige kõrgemat ja ainult 10% kõige madalamat saaki.

10 katsekoha 9 aasta keskmisena on andnud 2-tahuline oder I külvi puhul 1775 kg/ha teri. Tema enamsaak on III külvi suhtes 139 kg või 8,5%. Sama külviaja tera enamsaak on II külvi suhtes 52 kg. Samal ajal on II külv andnud 1827 kg, mis on külviaegade kõige kõrgemaks saagiks. Tema enamsaak on III külvi suhtes 191 kg või 11,7%. III külv on andnud samade aastate keskmisena 1636 kg.

Saakide kujunemine külviaegade järgi on eriti ülevaatlik diagrammis 15.

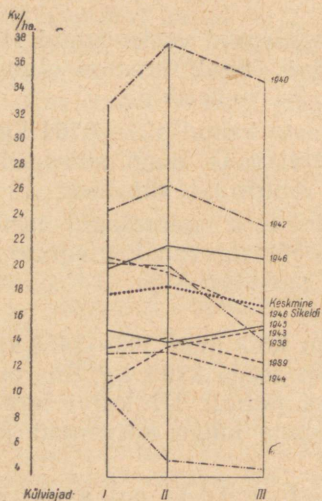


Diagramm 15. Kuusikul. 2-tahulise odra terasaagid 1937.—1946. a.

2-tahulise odra põhusaakides valitseb väga hajuv olukord. Põhusaagid on I külvi puhul kõikunud 1166 ja 2976 kg piires. 9 katseaasta kestel on I külvi põhusaak külviaegade järgi olnud 4-1 korral külviaegade kõige suuremaks ja 4-1 korral ka kõige madalamaks saagiks. II külvi põhusaagid on varieerunud 1399 ja 3236 kg vahel. Sealjuures on olnud saak 2-e aasta kestel külviaegade kõige kõrgemaks ja 1-1 kõige madalamaks saagiks.

III külvi põhusaak on olnud 3-1 juhul külviaegade kõige kõrgemaks ja 5-1 korral kõige madalamaks saagiks. Seega on 2-tahulisel odral antud oludes kõige

kõrgemaks põhusaagiks võimalusi: I külvi puhul 40%, II — 20% ja III puhul 30%, ja kõige madalamaks põhusaagiks: I külvi puhul 40%, II — 10% ja III puhul 50%.

Tabel 18.

2-tah. odra põhusaagid kg/ha 1937.—1946. a. 9 a. kestel.

| Külv | 1937 | 1938 | 1939 | 1940 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | | 10 katsekoha 9 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|----------------------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | Kuusiku | Sikeldi | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 |
| I | 1500 | 2445 | 1806 | 2976 | 2596 | 1166 | 1367 | 1882 | 1741 | 1738 | 1922 | —4 | 97,1 |
| II | 1444 | 2376 | 1883 | 3236 | 2640 | 1522 | 1399 | 1621 | 2021 | 1540 | 1968 | 42 | 100,7 |
| III | 1140 | 2057 | 1773 | 3582 | 2842 | 1425 | 1321 | 1777 | 2087 | 1250 | 1926 | — | 100 |

— maksimaalsaagid

----- minimaalsaagid

Sellest kõigest näeme, kui suur ebakindlus on põhusaakides. Seda näeme eriti kujukalt diagrammis 16 ja ka tabelis 18, 10 katsekoha järgi toodud 9 aasta andmeist. Aastate keskmistes põhusaakides puuduvad külviaegade järgi reaalsed saagivahed. Nii on andnud I külv 10 katsekoha 9 aasta keskmisena 1922 kg/ha põhku. III külv on andnud samal ajal 1926 kg. Saagi erinevus on I ja III külvi vahel ainult 4 kg III külvi kasuks, milline vahe on ainult nimeline, mitte aga reaalne.

II külv on andnud omakorda keskmisena 1968 kg põhku. Seega ainult 46 kg enam kui I ja 42 kg ületavusega III külvi suhtes. Ka need saagivahed ei ole reaalsed.

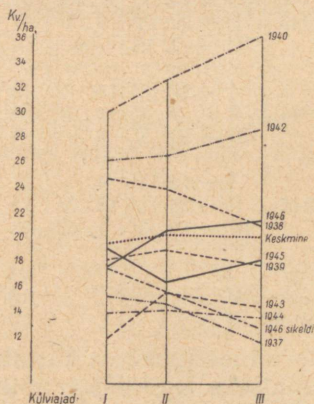


Diagramm 16. 2-tahulise odra põhusaagid 1937.—1946. a.

4-tah. oder umbrohupuhtal ja keskmise sügavusega rihkmullal.

Katseaastate järgi on 4-tah. odra I külvi võimalus varieerunud kalendritähtpäevade järgi 5. ja 27. aprilli vahel ja

II 22. aprilli ja 9. mai vahel. III külv on tehtud siin 19. mai ja 2. juuni vahemikus.

a) 4-tahulise odra arenemine.

4-tah. odra keskmine arengufaaside pikkus ei ole võrreldav teiste kultuuride vastavate andmetega, sest need päri-

Tabel 19.

Andmeid 4-tah. odra arenemise kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1942.—1945. a.

| Katseaasta | Külv | Tärkamine | Päevi külvist tärkamiseni | Loomine | Päevi tärkamisest loomiseni | Koldküpsum | Päevi tärkam. koldküpsumeni | Kokku kasvuperioodi päevi | Suurim öökülm peale I külvi tõusmist C° (maap. õhu miinimum) |
|-----------------|-------------|-----------|---------------------------|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| 1942 | I — 25. IV | 17. V | 22 | 1. VII | 45 | 11. VIII | 86 | 108 | 25. V —3,0 |
| | II — 7. V | 19. V | 12 | 4. VII | 46 | 17. VIII | 90 | 102 | |
| | III — 6. VI | 14. VI | 8 | 23. VII | 39 | 3. IX | 81 | 89 | |
| 1943 | I — 5. VI | 27. IV | 22 | 17. VI | 51 | 29. VII | 93 | 115 | 21. V —3,1 |
| | II — 22. IV | 9. V | 17 | 22. VI | 44 | 2. VIII | 85 | 102 | |
| | III — 2. VI | — | — | 20. VII | — | 31. VIII | — | 90 | |
| 1944 | I — 27. IV | 16. V | 19 | 6. VII | 51 | 5. VIII | 81 | 100 | 26. V —4,8 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 7. VII | 50 | 8. VIII | 82 | 91 | |
| | III — 30. V | 8. VI | 9 | 16. VII | 38 | 22. VIII | 75 | 84 | |
| 1945 | I — 13. IV | 4. V | 21 | 1. VII | 58 | 28. VII | 85 | 106 | 10. V —7,6 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 28. IV | 12. V | 14 | 3. VII | 52 | 2. VIII | 82 | 96 | |
| | III — 19. V | 1. VI | 13 | 9. VII | 38 | 9. VIII | 69 | 82 | |
| 4 a. keskmiselt | I | | 21 | | 51 | | 86 | 107 | |
| | II | | 13 | | 48 | | 85 | 98 | |
| | III | | 10 | | 38 | | 76 | 86 | |

nevad isesugustest aastatest. Ka siin on kulunud I külvi tärkamiseks keskmiselt märksa enam aega kui kõikide teiste külvide puhul, mis nähtub tabelist 19. Et 4-tah. odra andmed on nelja viimase katseaasta tulemused, kui kevaded olid vilja külviajal külmemad kui esimese katseperioodi aastatel, siis on ka I külvi keskmine tärkamisaeg pikem kui teistel kultuuridel samal külviajal. I külv on tarvitanud tärkamiseks keskmiselt 21 päeva. Tärkamisest loomiseni on 4-tah. odral kulunud I külvi puhul keskmiselt 51 päeva (kõikuvusega 45—58 päeva).

II külvi tärkamise ja loomise periood on kõikunud aastate järgi 44 ja 52 päeva vahel, seega 8 päeva piires. Keskmiselt on siin tärkamisest loomiseni kulunud 48 päeva.

III külvi vastavad kasvuperioodid on aastate järgi varieerunud 38 ja 39 päeva vahel, seega üheainsa päeva piires.

4 aasta keskmisena on kulunud odral I külvi puhul tärkamisest loomiseni 13 päeva enam kui III külvi puhul.

Kogu kasvuperiood on kõikunud aastate järgi tärkamisest koldküpsuseni I külvi puhul 81—93 päeva (varieeruvus 12 päeva). Sama perioodi kõikuvus on II külvi puhul 82—90 päeva (ainult 8 päeva ulatuses). III külvi puhul on sama periood odral varieerunud 69—84 (kõikuvus 12 päeva). Keskmiselt on nimetatud kasvuperioodi pikkus I külvi puhul 86 ja III puhul 76 päeva. Nimetatud kasvuperioodi pikkuse vahe on I ja III külviaja vahel 10 päeva.

Loomisest koldküpsuseni on 4-tah. odral kulunud keskmiselt: I külvi puhul 35 ja III puhul 38 päeva. Sellest nähtub, et ka 4-tah. odral on I külviaeg pikendanud just tärkamise ja loomise vahelist kasvuperioodi, nagu nägime seda eelmistegi viljade juures.

b) 4-tahulise odra saak.

4-tahulise odra terasaagid on kõikunud aastate järgi I külvi puhul 1113—3303 kg. Kõikuvuse amplituud on seega

Tabel 20.

4-tah. odra terasaagid 1942.—1945. a. Kuusikul.

| Külv | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 4 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------|
| | | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 3303 | 1133 | 1113 | 1299 | 1646 | 268 | 119,4 |
| II | 2890 | 1033 | 976 | 1234 | 1533 | 155 | 111,2 |
| III | 2170 | 1176 | 917 | 1248 | 1378 | — | 100 |

— maksimaalsaagid minimaalsaagid

2190 kg. 4 aasta kestel 3-1 korral on I külvi terasaak olnud külviaegade suurimaks saagiks ja mitte kordagi kõige väiksemaks, mis nähtub tabelist 20.

II külvi terasaagid on varieerunud aastate järgi 976—2890 kg vahel. Kõikuvuse amplituud on siin 1914 kg. II külv ei ole andnud mitte ühelgi katseaastal kõige kõrge- mat saaki, kuid seevastu on aga olnud tema terasaagid 2-l korral külviaegade kõige madalamad.

III külvi terasaagid on varieerunud 4 aasta kestel 917—2170 kg vahel. Varieerumise amplituud on seega 1253 kg. III külvi terasaak on olnud külviaegade järgi 4 aasta kestel 1 kord esikohal ja 2 korda viimasel.

Sellest näeme, et antud oludes on 4-tahulisel odral tõe- näosus kõige kõrgemaks terasaagiks: I külvi puhul 75%, II — 0% ja III puhul 25%. Kõige madalamaks terasaagiks on või- malusi: I külvi puhul 0%, II — 50% ja III puhul 50%.

Näeme, et 4-tahuline oder eelistab väga varast külvi. Tõe- näosus kõrgeimaks terasaagiks on siin kõige suurem ja kindlam. 4 aasta kestel ei ole I külv andnud kordagi kõige madalamat terasaaki.

4 aasta keskmisena on 4-tahuline oder andnud I külvi puhul 1646 kg/ha teri. Tera enamsaak III külvi suhtes on siin 268 kg või 19,4%, mis on nii absoluutselt kui ka prot- sentuaalselt suurem kui sama enamsaak 2-tah. odra juures.

Aastate järgi on tera enamsaa- gid I külvi puhul kõikunud III suhtes — 43 ja 1133 kg/ha vahel. II külviaja 4 aasta keskmine terasaak on 4-tah. odral 1533 kg/ha. Tema enam- saak on III külvi suhtes 155 kg või 11,2% ja I külvi suhtes — 113 kg. Saagivahed on täies- ti reaalsed. Aastate järgi on II külvi tera enamsaagid varieerunud hilise külvi suhtes — 143 ja 720 kg vahel. Seal- juures on enamsaagid 2-l aastal olnud negatiivsed ja 2-l positiivsed.

4-tah. odra terasaakide ku- junemisest üksikuil aastail ja aastate keskmisena annab ülevaatliku pildi diagramm 17.

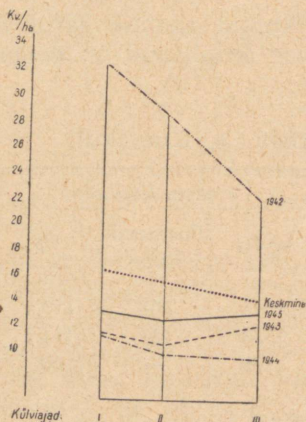


Diagramm 17. 4-tahulise odra terasaagid 1942.—1945. a.

aastate keskmisena annab

Tabel 21.

4-tah. odra põhusaagid 1942.—1945. a. Kuusikul.

| Külv | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 4 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------------------|----------|------|
| | | | | | kg/ha | Enamsaak | % |
| I | 4436 | 1351 | 1427 | 1643 | 2214 | 88 | 96,2 |
| II | 4255 | 1400 | 1499 | 1707 | 2192 | 110 | 95,2 |
| III | 4292 | 1551 | 1481 | 1885 | 2302 | — | 100 |

— maksimaalsaagid minimaalsaagid

4 aasta kestel on kõikunud 4-tah. odra I külvi põhusaagid 1351 ja 4436 kg/ha vahel, mille kohta näeme andmeid tabelis 24. Saagi kõikuvus on siin 3085 kg. Siinjuures on olnud I külviaja põhusaak külviaegade kõrgeimaks saagiks ainult 1 kord ja 3-1 korral madalaimaks.

II külvi põhusaagid on varieerunud 1400 ja 4255 kg vahel. Saagi kõikuvus on siin 2855 kg. Seejuures on II külvi põhusaak ainult ühel aastal olnud külviaegade kõige kõrgemaks saagiks ja ühel juhul ka kõige madalamaks.

III külvi põhusaagid on varieerunud 1481 ja 4292 kg vahel. Seega on saagi kõikuvus hektaari kohta 2811 kg. III külvi põhusaagid on olnud 2-1 aastal külviaegade kõige kõrgemaks saagiks ja mitte korragi kõige madalamaks.

Eeltoodust näeme, et 4-tah. odral on tõenäosus kõige kõrgemaks põhusaagiks: I külvi puhul 25%, II — 25% ja III puhul 50%, ja kõige madalamaks: I külvi puhul 75%, II 25% ja III puhul 0% olemasolevatest võimalustest.

4 aasta keskmisena on I külv andnud põhku 2214 kg/ha ja III 2302 kg. Saagivahe on seega III külvi kasuks 88 kg.

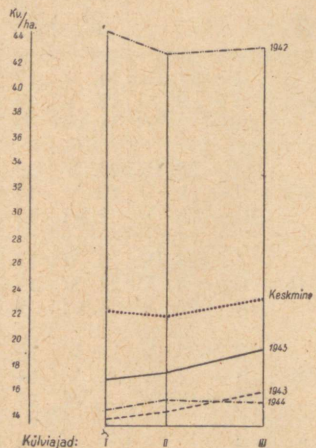


Diagramm 18. 4-tahulise odra terasaagid 1942.—1945. a.

II külvi 4 aasta keskmine põhusaak on 2192 kg. Saagivahe on siin III külvi kasuks 110 kg.

Nii näeme, et katseaastatel ei ole ka 4-tah. odra põhusaakides suuri vahesid, mida näitab selgesti diagramm 18. Olgugi, et absoluutarvudes on III külvi andnud suurima põhusaagi, on tema enamsaagid teiste külvide suhtes ainult II külviga võrreldes reaalsed.

5. Hernes umbrohupuhtal, keskmise sügavusega rihkmullal.

Herne I külviaeg kalendriga seotult on kõikunud aastate järgi 23.—27. aprillini, II 8.—9. mai ja III 26. mai ja 2. juuni vahel. Et hernes on olnud katsetes märksa lühemat aega kui kõrsviljad, siis on ka ta külviaegade kalendriline kõikumus olnud märksa vähemas ulatuses.

a) Herne arenemine.

Tabel 22.

Andmeid herne arenemise kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1938.—1946. a. 4 aasta kestel.

| Katseaasta | Külvi | Tärgamine | Päevi külvist tärgamiseni | Õitse algus | Päevi tärgam. õitse alguseni | Koldküpsumus | Päevi tärgam. koldküpsumeni | Kokku kasvu-perioodi päevi | Suurim öökülm peale I külvi tõusmist C ⁰ (maap. õhu miinimum) |
|-------------------|-------------|-----------|---------------------------|-------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1938 | I — 27. IV | 14. V | 17 | 4. VII | 51 | 18. VIII | 96 | 113 | 23. V —7,2 |
| | II — 9. V | 18. V | 9 | 7. VII | 50 | 18. VIII | 92 | 101 | |
| | III — 2. VI | 11. VI | 9 | — | — | 29. VIII | 79 | 88 | |
| 1939 | I — 20. IV | 13. V | 23 | 29. VI | 46 | 10. VIII | 88 | 111 | 13. V —6,2 |
| | II — 5. V | 19. V | 14 | 4. VII | 46 | 12. VIII | 85 | 99 | |
| | III — 23. V | 5. VI | 12 | 15. VII | 40 | 23. VIII | 79 | 91 | |
| 1945 | I — 23. IV | 10. V | 17 | 2. VII | 53 | 9. VIII | 91 | 108 | 10. V —7,6 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 8. V | 23. V | 15 | 8. VII | 46 | 17. VIII | 86 | 101 | |
| | III — 26. V | 4. VI | 9 | 16. VII | 42 | 25. VIII | 82 | 91 | |
| 1946 | I — 25. IV | 11. V | 16 | 26. VI | 46 | 1. VIII | 82 | 98 | 12. V —2,4 |
| | II — 7. V | 21. V | 14 | 2. VII | 42 | 7. VIII | 78 | 92 | |
| | III — 18. V | 1. VI | 14 | 10. VII | 39 | 16. VIII | 76 | 90 | |
| 4. a. kesk-miselt | I | | 18 | | 49 | | 90 | 108 | |
| | II | | 13 | | 46 | | 86 | 99 | |
| | III | | 11 | | 41 | | 79 | 90 | |

Herne külviaja katseist on esitatud 4 aasta andmed (1938, 1939, 1945 ja 1946), kuid otsuse tegemisel herne külviaegade kohta tuleks õieti arvestada vaid 1938. ja 1945. aasta omi, kuna 1939. aastal hernesaaq äpardus täielikult tugeva põua tõttu ja 1946. aastal kannatas see tugevasti hernekärsaka rüüste mõjul.

4 aasta keskmisena on hernel tärkamiseks kulunud I külvi puhul 18, II — 13 ja III puhul 11 päeva, nagu näeme seda tabelist 25. Tärkamisest õitsemise alguseni on tarvitanud hernes keskmiselt I külvi puhul 49, II — 46 ja III puhul 41 päeva. Seega on siis hernel I külvi puhul nimetatud kasvuperiood 9 päeva võrra pikem kui III puhul. Tärkamisest koldküpsuseni on hernes tarvitanud I külvi puhul 90, II — 86 ja III puhul 79 päeva. Kogu kasvuperioodi pikkus tärkamisest küpsemiseni on I külvi puhul seega 11 päeva pikem kui III puhul.

Õitsemise alguse ja koldküpsuse vaheperiood on herne I külvi puhul 42, II — samuti 42 ja III puhul 39 päeva. Siit nähtub, et ka herne juures on pikenenud peamiselt I külvi tärkamise ja õitsemise alguse periood, kuna seevastu õitsemise alguse ja koldküpsuse vaheline periood ei ole muutunud kuigi palju.

b) Hernesaak.

Herne I külvi 4 aasta keskmine terasaak on 1218 kg/ha, nagu näeme tabelis 26 toodud andmeist. Selle enamsaak on III külvi suhtes 801 kg või 69,9 % ja II suhtes 82 kg või 7,2%. II külvi hernes on andnud 4 aasta keskmisena 1136 kg teri. Selle enamsaak on III külvi suhtes 419 kg või 58,4%. III külvi terasaak on keskmiselt 717 kg/ha.

Tabel 23.

Herne terasaagid 1938.—1946. a. 4 a. kestel Kuusikul.

| Külv | 1938 | 1939 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------|
| | | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 2541 | 128 | 1583 | 620 | 1218 | 501 | 169,9 |
| II | 2340 | 258 | 1532 | 424 | 1136 | 419 | 158,4 |
| III | 955 | 286 | 1499 | 129 | 717 | — | 100 |

— maksimaalsaagid

..... minimaalsaagid

4 aasta andmed on liiga vähesed selleks, et neist teha põhjalikke järeldusi. On võimalik, et pikema katseperioodi kestel väheneb I külvi enamsaak, kuid saakide vahekordade kujunemisest erinevate külviaegade järgi annavad kujutluse ka esitatud 4 aasta andmed. Katsetes on esindatud üksteisest väga erinevad aastad. 1938. aasta oli igati normaal-aasta, 1939. aasta jällegi erakordselt põuane ja külma kevadega; 1945. aasta oli väga jaheda kevadega ning sademeriikka suvega, 1946. aasta sademeilt küll normaalaasta, aga väga tugeva hernekärsaka rüüstega. Kuna katseandmed on saadud vägagi erinevailt aastailt, siis on nende keskmiste väärtus järelduste tegemisel seda suurem.

Herne terasaagid kõiguvad üksikuil aastail väga suurtes piirides, mis näitab hernesaaigi ebakindlust Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal kasvatamisel. Olgugi, et saagi kõikumised on suured, on hernes andnud 4 katseaasta kestel 3-1 korral kõrgeima terasaagi I külvi puhul, andes 4 aasta keskmisena 1218 kg/ha teri. III külvi puhul on hernes andnud 4 katseaasta kestel ainult ühel korral külviaja suurima saagi, kuid seegi saak on „suurim“ ainult nimeliselt. Tegelikult on aga kogu seegi saak (286 kg/ha) äpardunud. 3-1 ülejäänud aastal on olnud III külvi hernesaaik külviaegade madalaim. 4 aasta keskmisena on andnud III külvi hernes 717 kg/ha teri. II külvi keskmine hernesaaik on 1136 kg/ha. Herne terasaak on 4 aasta keskmisena I külvi puhul 501 kg ja II puhul 419 kg III külvi suhtes.

Herne põhusaakides ei esine nii suuri kõikumisi, nagu näeme tabelist 24.

Herne põhusaak I külvi puhul on varieerunud aastate järgi 1238 ja 3252 kg vahel, andes 3 aasta keskmisena 2142 kg/ha põhku. I külvi enamsaak on III suhtes 303 kg või 16,5%. Herne põhusaak II külvi puhul on kõikunud 1324 ja 3166 kg piires, andes keskmiselt 2181 kg põhku. II külvi põhu enamsaak on III suhtes 342 kg või 18,6%. Herne keskmine põhusaagi vahe on I ja II külviaja vahel ainult 39 kg, seega ainult nimeline ja mitte arvestatav suurus. III külv on andnud keskmiselt 1839 kg/ha põhku. Saak on kõikunud 1403 ja 2129 kg vahel.

Tabel 24.

Herne põhusaadid kg/ha 1938.—1946. a. 4 aasta kestel
Kuusikul.

| Külv | 1938 | 1945 | 1946 | 3 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------|
| | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 3252 | 1937 | 1238 | 2142 | 303 | 116,5 |
| II | 3166 | 2057 | 1321 | 2181 | 342 | 118,6 |
| III | 2129 | 1986 | 1403 | 1839 | — | 100 |

Siit järeldame, et herne põhusaadides on külviaegade järgi märksa väiksemad vahed kui terasaadides. Varasemad külvid on siingi suurema saagiga kui hilised.

aa) Saagi kvaliteet.

Hernetera kvaliteedi hindamiseks on määratud tervete terade 1000 tera kaal ja ussitanud terade %. Vastavad andmed on toodud alljärgnevas tabelis.

Tabel 25.

Andmeid herne kvaliteedi kohta 1945. ja 1946. a. Kuusikul.

| Külv | 1000 tera kaal g | | | | Ussitanud teri % | | |
|------|------------------|-------|--------|-------|------------------|------|--------|
| | 1945 | 1946 | keskm. | | 1945 | 1946 | Keskm. |
| | | | g | % | | | |
| I | 204,4 | 189,1 | 196,8 | 112,7 | 40,3 | 49,3 | 44,8 |
| II | 199,6 | 188,7 | 194,2 | 111,2 | 48,3 | 53,8 | 51,0 |
| III | 167,8 | 180,1 | 174,5 | 100 | 50,1 | 73,8 | 62,0 |

Nagu näeme esitatud andmeist, on herne 1000 tera kaal I külvi puhul kõige suurem ja külvi hilinemisega väheneb terakaal järjekindlalt. Kahe aasta andmeis ei ole vasturääkivusi. Keskmiselt on I külvi tera 12,7% ja II oma 11,2% raskem kui III oma.

Esitatud andmeist näeme ka, et hernemähkur on kahjustanud I külvi saaki märgatavalt vähem kui III oma. Kahjustuse % on küll üldiselt kõikides külvides väga kõrge, sest viimased katseaastad olid hernemähkuri rüüsteaastad.

6. Põlduba umbrohupuhtal, keskmise sügavusega rihkmullal.

Põldoa külviajad on aastate järgi varieerunud järgmiselt: I külv 15.—27. aprillini, II 4.—8. mai ja III 26.—29. mai vahel.

a) Põldoa arenemine.

Põlduba on tarvitanud 3 aasta keskmisena tärkamiseks: I külvi puhul 24, II — 19 ja III külvi puhul 13 päeva, nagu näeme tabelis 26 toodud andmeist.

Tabel 26.

Andmeid põldoa arenemise kohta Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmullal Kuusikul 1943.—1946. a. 3 aasta kestel.

| Katseaasta | Külv | Tärkamine | Päevi külvist tärkamiseni | Õitse algus | Päevi tärkam. õitse alguseni | Koldküpsus | Päevi tärkam. koldküpsuseni | Kokku kasvu-perioodi päevi | Suurim öökülm peale I-se külvi teost. C° (maap. õhu minimum) |
|----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-------------|------------------------------|------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| 1943 | I — 15. IV | 8. V | 23 | 11. VI | 34 | 23. VIII | 107 | 130 | 21. V —3,1 |
| | II — 4. V | 21. V | 17 | 16. VI | 36 | 8. IX | 120 | 137 | |
| | III — 29. V | 10. VI | 12 | 4. VII | 24 | 21. IX | 103 | 115 | |
| 1945 | I — 21. IV | 18. V | 27 | 22. VI | 35 | 17. VIII | 91 | 118 | 25. V —6,0 27. V —5,7 |
| | II — 8. V | 28. V | 20 | 27. VI | 30 | 22. VIII | 86 | 109 | |
| | III — 25. V | 9. VI | 15 | 2. VII | 23 | 29. VIII | 81 | 96 | |
| 1946 | I — 27. IV | 18. V | 21 | 23. VI | 36 | 8. VIII | 82 | 103 | 18. V —2,3 |
| | II — 6. V | 26. V | 20 | — | — | 12. VIII | 77 | 97 | |
| | III — 20. V | 1. VI | 12 | 1. VII | 30 | 17. VIII | 77 | 89 | |
| 3 a. kesk- miselt | I | | 24 | | 35 | | 93 | 117 | |
| | II | | 19 | | 33*) | | 94 | 113 | |
| | III | | 13 | | 26 | | 87 | 100 | |

Tärkamisest õitsemise alguseni on oal kulunud: I külvi puhul 35, II — 33 ja III puhul ainult 26 päeva. I külvi kasvuperiood on III 9 päeva võrra pikem.

Põldoa kogu kasvuperioodi (tärkamisest koldküpsuseni)

*) 2-e aasta keskmine.

pikkuses külviaegade järgi suuri erinevusi ei ole. I külvi puhul on uba tarvitanud selleks 93 ja II puhul 94 päeva. II külvi vastav pikem kasvuperiood on tekkinud 1943 aasta arvel, kus hilise vihmaperioodi tõttu hakkas uba uuesti õitsema.

III külvi vastav kasvuperiood oli 87 päeva. Seega ainult 6 päeva lühem osa I külvi vastavast kasvuperioodi pikkusest.

Õitsemise alguse ja koldküpsuse vaheline kasvuperiood oli oal I külvi puhul 58, II — 61 ja III puhul ka 61 päeva.

Siit nähtub, et põldoa I külv on pikendanud tärkamise ja õitsemise alguse perioodi ja lühendanud õitsemise alguse ja koldküpsuse vahelist perioodi võrreldes III külvi vastavate kasvuperioodide pikkusega.

b) Põldoa saak.

Põldoa 3 aasta keskmine terasaak oli I külvi puhul 1257 kg/ha. Tema keskmine terasaak oli väiksem III külvi terasaagist 365 kg või 22,5%. Vastavad andmed on tabelis 27.

II külvi puhul andis põlduba 1669 kg teri. Tema enamsaak III külvi suhtes 47 kg või 2,9% ja võrreldes I külviga 412 kg või 32,8%. III külvi terasaak on 3 aasta keskmisena 1622 kg/ha.

Tabel 27.

Põldoa terasaagid kg/ha 1943.—1946. a. 3 aasta kestel Kuusikul.

| Külv | 1943 | 1945 | 1946 | 3 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------|
| | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 1553 | 1518 | 699 | 1257 | 365 | 77,5 |
| II | 2735 | 1533 | 739 | 1669 | 47 | 102,9 |
| III | 2729 | 1374 | 764 | 1622 | — | 100 |

Toodud andmeist nähtub, et uba on osutunud I külvi puhul kõige vähema saagiliseks. Et andmed pärinevad ainult 3-st katseaastast, siis ei või siin esitatud andmete põhjal teha veel lõplikke järeldusi ühe või teise külviaja kasuks.

Tendents on sinnapoole, et põldoa II külv osutub enam kindlaks ja suuremasaagiliseks külviajaks kui I.

Tabel 28.

Põldoa põhusaagid kg/ha 1943.—1946. a. 3 aasta kestel Kuusikul.

| Külv | 1943 | 1945 | 1946 | 3 aasta keskmine | | |
|------|------|------|------|------------------|-------------------|------|
| | | | | kg/ha | Enamsaak kg/ha | % |
| I | 1754 | 4445 | 669 | 2289 | — 51 | 97,8 |
| II | 2588 | 3479 | 789 | 2285 | — 55 | 97,6 |
| III | 2962 | 3019 | 1040 | 2340 | — | 100 |

Põldoa keskmistes põhusaakides nii suuri kõikumisi ei ole kui terasaakides, nagu näeme tabelis 28.

C. KÜLVIAJA KATSED VÄETISTELT EKSTENSIIV- SETEL TUGEVASTI JUURUMBROHTUNUD KERGEMA- TEL PÕHJA-EESTI MULLALIIKIDEL.

Kuna esialgsete külviaja katsete tulemustest nähtus I külvi paremus peaaegu kõikide taime-kultuuride juures, siis oli vajalik jõuda selgusele, kas I külviaeg lubab end rakedada samade tagajärgedega igasugustes mullastiku oludes?

Kõigepealt huvitab küsimus, kuidas kujunevad meie teraviljade saagid erinevatel külviaegadel väga ekstensiivsetes oludes ja kuidas arenevad sealjuures juurumbrohud erinevatel külviaegadel, kus lisaks kõigele muule põldu haritakse erinevalt? Selle küsimuse lahendamiseks korraldasin vastavad katsed kergematel mullaliikidel Kuusikul.

Kuna esialgseist katseandmeist selgus, et kaer ja nisu nõuavad mõlemad kõige varasemaid külve ja et ekstensiivsetes oludes tavaliselt kasvatatakse kõige enam kaera, korraldasin siinsed katsed peamiselt kaeraga (*Kehra Saagirikas*). 1945. aastal oli korraldatud katse samades oludes ka 2-tah. odraga (*Kuldoder*). Kalendri järgi on siin külvi tähtpäevad aastate järgi kõikunud: I külvi puhul 27. märtsi (1943) ja 26. aprilli, II — 27. aprilli ja 13. mai, III — 18. ja 30. mai vahel.

1. Kaerasaak umbrohtunud põllul erinevate külviaegade puhul.

4 aasta kestel on kaer andnud I külvi puhul umbrohtunud põllul 1548 kg/ha teri. Sealjuures on olnud I külvi terisaagis külviaegade järgi igal katseaastal esikohal.

Tabel 29.

Kaerasaagid umbrohtunud põllul Põhja-Eesti kergematel mullaliikidel Kuusikul 1943.—1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | | | |
|------|----------------|------|------|------|------------------|----------------|------|------|------|------|------------------|------|
| | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskmine | | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 4 aasta keskmine | |
| | | | | | kg/ha | 0/0 | | | | | kg/ha | 0/0 |
| I | 1003 | 2313 | 1653 | 1224 | 1548 | 121,9 | 2523 | 3940 | 2182 | 1369 | 2504 | 89,9 |
| II | 760 | 2203 | 1538 | 1198 | 1425 | 112,3 | 2563 | 4647 | 2429 | 1433 | 2763 | 99,4 |
| III | 517 | 1792 | 1623 | 1142 | 1269 | 100 | 2483 | 4143 | 3008 | 1500 | 2784 | 100 |

— maksimaalsaagid minimaalsaagid

(Vaata tabel 29 ja diagrammid 19, 20). I külvi keskmine enamsaak on III keskmise suhtes 279 kg või 21,9% ja võrreldes II 123 kg või 8,6%.

Kaera II külviaja keskmine terasaak on umbrohtunud põllul 1425 kg. 4 aasta kestel on olnud II külvi saak ainult üks kord külviaegade madalaimaks ja mitte kordagi kõige kõrgemaks saagiks. Keskmiselt on kaera II külvi andnud 156 kg või 12,3% enam teri kui III.

Kaera III külvi keskmine terasaak on umbrohtunud põllul 1269 kg. Aastate järgi on olnud III külvi 3-1 korral kül-

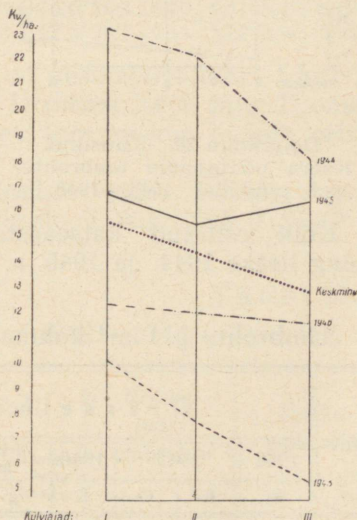


Diagramm 19. Kuusikul. Kaera terisaagid umbrohtunud põldudel 1943.—1946. a.

viaegade madalaimaks ja mitte kordagi kõige kõrgemaks saagiks.

Sellest kõigest näeme, kuivõrd kindlalt annab kaer antud oludes ka juurumbrohtunud põldudel I külvi puhul kõige kõrgema terasaagi.

Põhusaagilt on hilisemad külvid varasemaist suuremad.

4 aasta keskmisena on kaer andnud I külvi puhul 2504 kg põhku. Sealjuures on olnud saak 3-e aasta kestel külvi-aegade kõige madalamaks ja mitte kordagi kõige kõrgemaks saagiks. Keskmise põhusaagi erinevus on I ja III külvi vahel 280 kg/ha või 10,1% III külvi kasuks. Omakorda I ja II külvi põhusaagi vahe on viimase kasuks 264 kg või 9,6%. Kaera II külvi keskmine põhusaak on 2768 kg ja III oma 2784 kg. Seega ületab III külvi põhusaak II ainult 16 kg või 0,6%-ga. Hilisemate külvide suurem põhusaak, võrreldes I-ga on tingitud peamiselt umbrohususe rohkusest, mis selgub edaspidi.

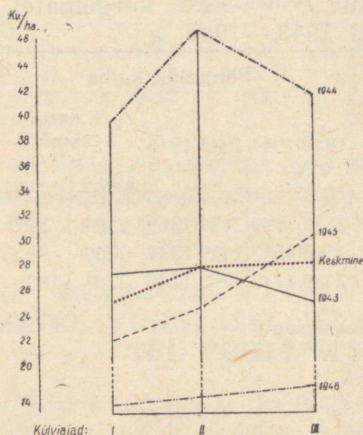


Diagramm 20. Kuusikul. Kaera põhusaagid umbrohtunud põldudel 1943.—1946. a.

Kõik esitatud katseaastad olid sademerohkete suvede ning lisaks 1944. ja 1945. a. väga külmade kevadetega, mida

Umbrohte g 1 m² kohta kaera (K) ja 2-tah. odra (O) külviaja

| Külv | O r a s h e i n | | | | | | O h a k a s | | | | | |
|------|-----------------|----|------|----|------|-------|-------------|----|------|----|------|----------------------|
| | 1943 | | 1945 | | 1946 | | 1943 | | 1945 | | 1946 | 4 katsekoha keskmine |
| | K | O | K | O | K | O | K | O | O | K | | |
| I | 195 | 76 | 105 | 14 | 98 | 100 | 3 | 12 | 0 | 11 | | 7 |
| II | 272 | 97 | 82 | 23 | 119 | 121,4 | 7 | 41 | 0 | 8 | | 12 |
| III | 312 | 85 | 122 | 42 | 140 | 142,9 | 1 | 50 | 0 | 13 | | 16 |

peetakse üldisel arvamisel soodsamaks umbrohtude kui kultuurtaimede arenemisele.

Kui niisugustes oludes on kaer suutnud I külvi terasaa-giga ületada kõiki teisi külve, sealjuures isegi alla suruda põldude juurumbrohusust, eriti orasheina (vt. tabel 31), siis võime kindlasti järeldada, et põldude juurumbrohusus ei kujune I külville hädaohtlikumaks kui hilisemaile.

a) Saagi kvaliteet.

Kaeratera kvaliteedi kohta on esitatud andmed kokku-võttena tabelis 30.

Tabel 30.

Andmeid kaeratera kvaliteedi kohta umbrohtunud põllult Kuusikul 1944.—1946. a.

| Külv | 1000 tera kaal | | | | | Kesta % | | | | Rasva % kuivaines | | | |
|------|----------------|------|------|------------|-------|---------|------|------|------------|-------------------|------|------|------------|
| | 1944 | 1945 | 1946 | 3 a. kesk. | | 1944 | 1945 | 1946 | 3 a. kesk. | 1944 | 1945 | 1946 | 3 a. kesk. |
| | | | | g | % | | | | | | | | |
| I | 34,8 | 32,2 | 29,1 | 32,0 | 117,2 | 26,3 | 25,2 | 25,6 | 25,7 | 6,40 | 5,51 | 5,99 | 5,97 |
| II | 34,0 | 31,4 | 27,2 | 30,9 | 113,2 | 27,0 | 24,9 | 26,9 | 26,3 | 6,70 | 5,51 | 5,89 | 6,03 |
| III | 28,2 | 27,0 | 26,7 | 27,3 | 100 | 30,8 | 28,3 | 27,3 | 28,8 | 6,11 | 5,74 | 5,90 | 5,92 |

Nagu näeme toodud andmeist, on keskmiselt kaera I külvi tera raskem III omast 17,2% ja II omast 3,6% ning II oma 13,2% III omast. Siit näeme, et tera raskus langeb eriti tugevasti just III külvi puhul.

Tera kesta % tõuseb järjekindlalt külvi hilinemisega. Nii sisaldab terasaak keskmiselt kesta: I külvi puhul 25,7%, II — 26,3% ja III puhul 28,8%.

Tabel 31.

katsetes (4 katsekoha 3 aasta keskmisena) 1943.—1946. a. Kuusikul.

| Aaud juurumbrohud | | | | | Seemeumbrohud | | | | | Kokku juur-umbrohte | | Kokku umbrohte | |
|-------------------|----|----|------|----|---------------|----|--------------------|----|--------------------|---------------------|-------|----------------|-------|
| 1943 | | | 1945 | | 1946 | | 4 katse-koha kesk. | | 4 katse-koha kesk. | g | % | g | % |
| K | K | O | K | K | O | K | K | | | | | | |
| 174 | 14 | 46 | 31 | 66 | 52 | 46 | 18 | 3 | 30 | 171 | 100 | 201 | 100 |
| 140 | 14 | 18 | 51 | 56 | 111 | 68 | 24 | 9 | 53 | 187 | 109,4 | 240 | 119,4 |
| 167 | 28 | 29 | 30 | 69 | 177 | 29 | 3 | 17 | 57 | 225 | 131,6 | 282 | 140,3 |

Kaeratera rasvasisaldavus ei näita üksikute külviaegade järgi 3-e aasta keskmisena suuri erinevusi, küll aga on tendents sinnapoole, et see langeb külvi hilinemisega.

2. Põldude umbrohtumine erinevate külviaegade puhul.

Põldude umbrohtumise kohta on esitatud 3-e katseaasta (1943, 1945 ja 1946) analüüsiandmed kaera ja odraga (tabel 31 ja diagramm 21).

Et katsetes esines peamise umbrohuna orashein (*Agropyrum repens* P. B), siis käsitan eraldi selle umbrohu arenemist.

Iga katseaasta kohta esitatud andmeis on olnud põldudel orasheinapealsete toorsaak I külvi puhul väiksem kui III puhul, andes 4-a katsekoha 3-e aasta keskmisena 980 kg/ha toorumbrohtu. III külvi puhul on orasheina vastav saak 1400 kg, mis teeb välja 142,9% I külvi umbrohust.

II külviaja põldude orasheinapealsete toorsaak oli 4-s korraldatud katses 3-1 korral suurem ja 1 kord väiksem kui I külvi puhul. Siingi on keskmiselt orasheina toorsaak 27,4% kõrgem kui I ja 15,0% madalam kui III külvi puhul. Seega esineb külvi hilinemisega kindel tendents orasheina maapealsete osade saagi suurenemiseks, mis nähtub eriti kujukalt diagrammist 21. Protsentuaalselt suureneb orasheinapealsete saak III külvi puhul, võrrelduna I, seda enam, mida tugevamini on põld umbrohtunud orasheinaga. Ohakaid tuli ette katsete ajal väga vähe, mispärast nende esinemise kohta erinevate külviaegade järgi ei saa teha esitatud katseandmete põhjal mingisuguseid põhjanevaid järeldusi, olgugi et aastate keskmisena esinevad siin väga suured protsentuaalsed vahed, absoluutarvudes aga väga väikesed.

Muid juurumbrohte oli üldiselt vähe ja külviaegade järgi ei näita nende esinemine nimetamisväärsed erinevusi. 1943. aasta katses esines neid küll enam, kuid sealgi ei ole nende saagis külviaegade järgi olulisi erinevusi.

Kõiki juurumbrohte kokku oli keskmiselt: I külvi puhul 1710 kg, II — 1870 kg ja III puhul 2250 kg hektaari kohta. Seega on II külvi puhul 9,4% ja III puhul 31,6% juurumbrohte enam kui I puhul. Keskmisi andmeid võib võtta siin

täieliku kindlusega, kuna üksikute aastate katseis ei esine vasturääkivusi. 1945. aastal on andnud odrakatse II külvi kõige vähem juurumbrohte ning I ja III võrdselt enam. Nii võib siis järeldada vähemalt seda, et I külvi puhul ei esine juurumbrohte enam kui III puhul.

Kaaluliselt on seemeumbrohte esinenud keskmiselt vähe, olgugi et nende arvuline osatähtsus on palju suurem, kuna seemeumbrohud on viljakoristamise ajaks enamikus juba kuivanud (sinep, rõikhein). Nii esineb siin osa seemeumbrohte õhukuivkaalus. Rohkesti tuli ette seemeumbrohte 1943. aasta katses, kus esinesid külviaegade järgi suured erinevused, nagu näeme tabelis 31 toodud andmeist.

4-a katselkoha 3-e aasta keskmisena on esinenud seemeumbrohte: I külvi puhul 300 kg, II — 530 kg ja III puhul 570 kg hektaari kohta. Kaaluliselt on katseis seemeumbrohte esinenud vähe. Keskmisena on seemeumbrohte I külvi puhul siiski vähem

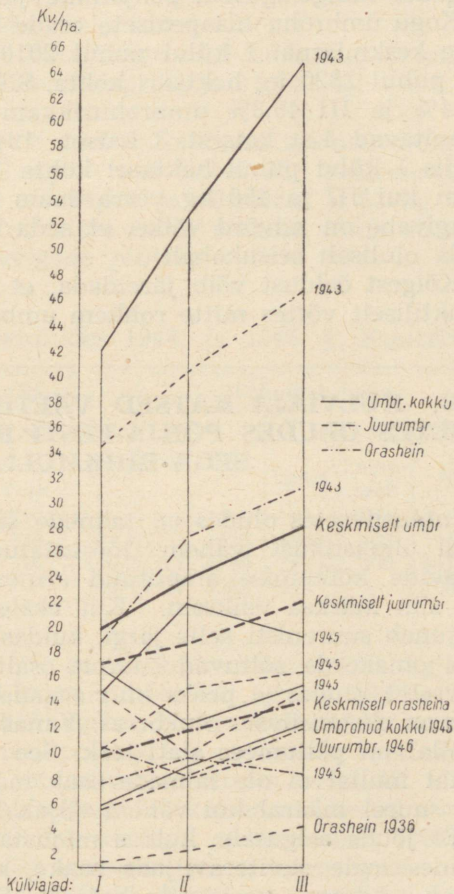


Diagramm 21. Umbrohtude toorsaak kaera ja odra erinevate külviaegade puhul Kuu-sikul 1943.—1946. a.

kui II ja III puhul. 4-st katses esines 2-1 korral seemeumbrohte väga vähe ja nendeski tuli ette teatud hajuvus külviaegade järgi. Seepärast ei saa teha keskmiste andmete põhjal seemeumbrohtude esinemise kohta erinevail külviaegadel mingisuguseid põhjalikke järeldusi.

Kogu umbrohu mäapealsete osade hulk on aastate ja katsete keskmisena: I külvi puhul 2010 kg, II — 2400 kg ja III puhul 2820 kg hektaari kohta. Siit näeme, et II külv on 19,4% ja III 40,3% umbrohurikkam kui I. Neid tulemusi kinnitavad 4-st katses 3 katset. 1945. aasta katse odraga andis I külvi puhul hektaari kohta 150 kg umbrohtu rohkem kui III ja 450 kg võrra enam kui II puhul. Esimese saagivahe on niivõrd väike, et seda kindlasti ei saa arvestada oluliselt seisukohalt.

Kõigest öeldust võib järeldada, et I külvi puhul ei esine praktiliselt võttes mitte rohkem umbrohte kui III puhul.

D. KÜLVIAJA KATSED VÄETISTELT INTENSIIVSETES OLUDES PÕHJA-EESTI KESKMISE RASKUSEGA RIHKMULLAL.

Intensiivsetes oludes on taimede saak vegetatsiooni perioodi ilmastikust vähem mõjustatud kui ekstensiivsetes. Saakide kõikumise amplituud erineva ilmastikuga aastal on siin märksa väiksem. Kui ekstensiivsetes oludes saak kujuneb suureniisti selle järgi, kuidas on mulla niiskusolud, mis omakorda sõltuvad suurelt osalt sademeist, siis intensiivsetes oludes ei peaks külviaegadel olema seda olulisust, mis on ekstensiivses olukorras. Vanasõnagi ütleb, et viljakal mullal on põllumees alati tark. See tähendab seda, et viljakal mullal ei ole taimede saak mõjustatud välistegureist nii suurel määral kui vähem viljakal.

Et jõuda selgusele, kuidas mõjustab külviaeg niisugustes oludes meie suviteraviljade saake, korraldasin suvinisu ja 4-tah. odraga vastavad katsed. Suvinisukatsed kestsid 1944.—1945. a. tugeva orgaanilise ja mineraalväetistega ja odraga 1944.—1946. a. peamiselt laudasõnnikväetisega väetatud põllul. Siinjuures korraldasin katsed niiviisi, et oli võimalik võrrelda väetamata põllu külviajast tingi-

tud enamsaaki sama põllu sõnnikuväetisest tingitud enamsaagiga.

1. Suvinisu intensiivsetes oludes.

a) Suvinisu saak.

Kalendriliselt on siin külvitähtpäevad kõikunud I külvi puhul 14.—27. aprilli, II — 29. aprilli ja 8. mai, III — 18.—30. mai vahel.

2-e aasta keskmisena on suvinisu andnud intensiivolukorras I külvi puhul 2259 kg/ha teri (tabel 35), enamsaagiga III külvi suhtes 443 kg või 24,3% ja võrreldes II 63 kg või 2,9%. Viimane saagivahe ei ole enam reaalne, kuna enamsaak on täielikult katsevigade piirides.

Tabel 32.

Suvinisu saagid intensiivoludes 1944. ja 1945. a. Kuusikul.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|---------------|-------|----------------|------|------------------|---------------|-------|
| | 1944 | 1945 | 2 aasta keskmine | | | 1944 | 1945 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak | o/o | | | kg/ha | Enam- saak | o/o |
| I | 1971 | 2545 | 2259 | 443 | 124,3 | 3153 | 4526 | 3840 | 405 | 111,7 |
| II | 1822 | 2569 | 2196 | 380 | 120,9 | 3107 | 4580 | 3844 | 409 | 111,9 |
| III | 1389 | 2242 | 1816 | — | 100 | 2937 | 3932 | 3435 | — | 100 |

II külv on andnud 2 aasta keskmisena 2196 kg/ha. Tema enamsaak on III külvi suhtes 380 kg või 20,9%. III külvi saak on ainult 1816 kg/ha. Kuna suvinisu katseandmeis ei ole vasturääkivusi, pealegi kui arvestada veel seda, et 1945. aastal vähem intensiivsetes oludes andis III külv kõige kõrgema saagi, mis esines 7-e katseaasta kestel ainukordselt (intensiivseis oludes see aga ei ilmnenu), võime järeldada neistki väheseist andmeist, et ka intensiivseis oludes on varased külvid saagilt kindlasti suuremad kui hilised.

Varaste külvide puhul ei ole sisuliselt vahet I ja II külvi-aja saakides, kuigi tendents on siingi sarnaspoole, et I külv võib anda kõige kõrgema saagi, nagu näitab eriti selgesti

diagramm 22. Siin näeme, et saak langeb järsult III külvi puhul.

Nisu põhusaakides ilmneb terasaakidega samalaadiline nähe. I külv on andnud siin 2-e aasta keskmisena 3840 kg/ha põhku, enamsaagiga III külvi suhtes 405 kg või 11,7%.

I ja II külvi põhusaakides ei ole sisulist vahet. II külv on andnud 3844 kg/ha põhku. Seega on saagivahe I külviiga võrreldes ainult 4 kg/ha. II ja III külvi saagivahe on 409 kg või 11,9% II külvi kasuks.

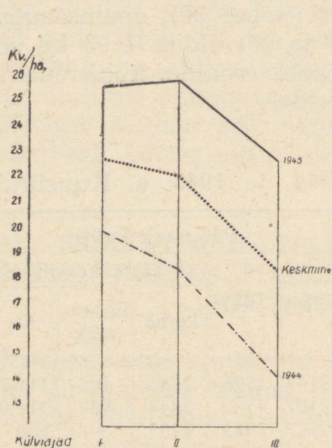


Diagramm 22. Suvinisu terasaagid intensiivsetes oludes 1944.—1945. a.

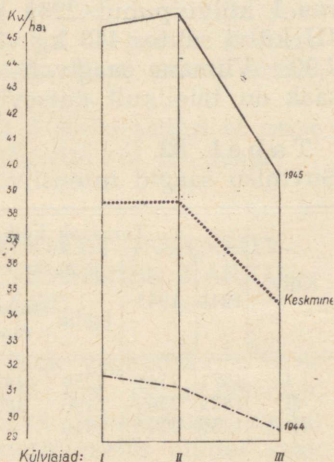


Diagramm 23. Suvinisu põhusaagid intensiivsetes oludes 1944.—1945. a.

III külvi põhusaak on 2 aasta keskmisena 3435 kg.

Siit näeme, et ka põhusaagis ei ole suutnud nisu intensiivseis oludes III külviiga ületada I ja II külvi. See on täiesti analoogiline nähe nisu saakide kujunemisel vähem intensiivseis oludes.

aa) Saagi kvaliteet.

Saagi kvaliteedi kohta annab ülevaate tabel 33. 1000 tera kaalus ei ole andmeis vasturääkivusi. Vastavad keskmised ei ole ainult matemaatilised suurused, vaid näitavad ka

tegelikku olukorda, et 1000 tera kaal suureneb külvi varasusega.

1944. aasta üksikandmed proteiini üldsisaldavuse kohta on vastukäivad 2 aasta (1944, 1945. a.) keskmistele, kuid see vastuolu on ainult nimeline, mitte sisuline (II ja III

Tabel 33.

Andmeid suvinisu tera kvaliteedi kohta intensiivseis oludes 1944.—1945. a. Kuusikul.

| Külv | Hektoliitri kaal kg | | 1000 tera kaal g | | | | Kesta % | | Üldproteiini % | | |
|------|---------------------|------|------------------|------|------------------|-------|---------|------|----------------|-------|------------|
| | 1944 | 1045 | 1944 | 1945 | 2 aasta keskmine | | 1944 | 1945 | 1944 | 1945 | 2 a. kesk. |
| | | | | | g | 0/0 | | | | | |
| I | — | 76,0 | 32,6 | 31,5 | 32,1 | 107,0 | 14,05 | — | 13,02 | 13,59 | 13,30 |
| II | — | 77,8 | 34,9 | 30,8 | 32,9 | 109,7 | 13,72 | — | 12,26 | 13,76 | 13,01 |
| III | — | 78,7 | 28,6 | 31,3 | 30,0 | 100 | 14,20 | — | 12,95 | 14,99 | 13,97 |

külvi vastav erinevus 0,07%). Kuna aga 1945. aasta andmed vähem intensiivseis oludes näitavad kindlalt, et külvi hili-nemisega suureneb suvinisu terasaagi üldproteiini sisalda-vus, siis võib järeldada sama tabelis 35 toodud keskmiste põhjal.

2. 4-tah. oder intensiivseis ja ekstensiivseis oludes.

Külviaja katsetes 4-tah. odraga on olnud ainult 2 külvi-aega, sellest varasem on tehtud siis, kui mullaniiskus on olnud mullaharimiseks kõige soodsam (II külv) ja hilisem ajal, kui ümbruskonna põllumeestel oli külvihooja hari-punkt (III külv). Kalendriliselt on see teostunud samal ajal, kui tehti vastavad nisu külvid.

a) 4-tah. odra saak.

Nagu nähtub tabelis 34 toodud keskmiste põhjal, on II külvi tera enamsaak III külvi suhtes sõnnikuga väetatud põllul väiksem kui väetamata põllul. Sama nähe ilmneb ka põhusaagis.

Tabel 34.

4-tah. odra saak intensiivseis ja ekstensiivseis oludes
1944.—1946. a. Kuusikul.

| Väetis | Külv | T e r a s a a k kg/ha | | | | | | P õ h u s a a k kg/ha | | | | | |
|-----------------------|------|-----------------------|------|------|------------------|------------------------|-------|-----------------------|------|------|----------------|------------------------|-------|
| | | 1944 | 1945 | 1946 | 3-e aasta keskm. | | | 1944 | 1945 | 1946 | 3 aasta keskm. | | |
| | | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| 30 t sõnni- kut | II | 2295 | 1626 | 1226 | 1716 | 554 | 147,7 | 3037 | 1737 | 1240 | 2005 | 430 | 127,3 |
| | III | 2013 | 1491 | 1027 | 1510 | 348 | 129,9 | 2582 | 2142 | 1302 | 2009 | 434 | 127,6 |
| 0 | II | 2009 | 1196 | 1026 | 1410 | 248 | 121,3 | 2512 | 1375 | 1053 | 1647 | 72 | 104,6 |
| | III | 1609 | 1107 | 771 | 1162 | — | 100 | 2020 | 1618 | 1088 | 1575 | — | 100 |

II külviajast tingitud tera enamsaak on sõnnikuga väetatud põllul 3-e aasta keskmisena 206 kg ja väetamatu 248 kg hektaari kohta. Sõnnikväetisest tingitud enamsaak on 3-e aasta keskmisena II külvi puhul 306 kg/ha ja III puhul 348 kg/ha.

Odra varase (II) külvi puhul on sõnnikväetisest ja külviajast tingitud tera enamsaak 554 kg/ha või 47,7%, võrreldes hilise (III) väetamata külviga. 1944. ja 1946. a. väetamata põllu II külvi saagid on peaaegu võrdsed sama põllu vastavate III külvi saakidega, kus põld sai 30 tonni sõnnikut hektaari kohta.

Põhu enamsaak on sõnnikväetise tõttu II külvi puhul 358 kg ja III puhul 434 kg. Külviajast tingitud enamsaak väetamata põllul on 72 kg ja väetatud põllul — 4 kg. Järelikult on sõnniku mõju põhusaagi tõstmiseks olnud märksa suurem kui varasel (II) külviajal.

Kõigest sellest nähtub, et ka intensiivseis oludes annab suvinisu ja 4-tah. oder I ja II külviaja puhul kõrgemad saagid võrreldes III külviajaga. Kuigi siin enamsaagid protsentuaalselt jäävad maha vähemintensiivsete olude omast, absoluutselt suuremate saakide tõttu, on enamsaagid absoluutarvudes siingi enamvähem sama suured. Huvitav on märkida veel seda, et 4-tah. oder võib anda varasema külvi puhul ekstensiivseis oludes sama kõrge terasaagi kui sama vili laudasõnnikuga väetamise korral hilise (III) külvi

puhul, olgugi et aastate keskmiselt on sõnnikväetisest tingitud enamsaak püsivam. Tähendab, et väetamata põllul võib varane külv anda sama suure saagi kui 30 tonni sõnnikuga väetatud sama põld hilise külvi puhul. Selle võrdsust näitab eriti kujukalt diagramm 24.

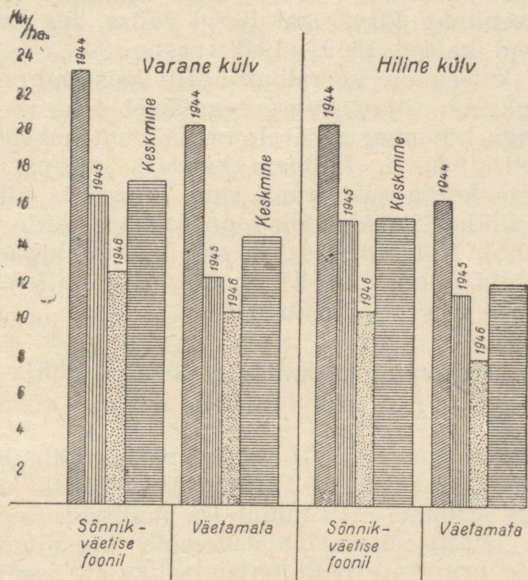


Diagramm 24. 4-tahulise odra terasaagid intensiivsetes ja ekstensiivsetes oludes erinevate külviaegade puhul 1944.—1946. a.

E. KÜLVIAJA KATSED PÕHJA-EESTI SÜGAVATEL KESKMISE RASKUSEGA RIHKMULDADDEL.

Kõik senised katsed olid korraldatud Kuusikul. Et probleemi rakendamiseks oleksid laialdased ja kindlad alused, oli väga tarvilik uurida külviaegade küsimust ka teistsugustes mullastiku ja kliimaoludes.

Kui Kuusiku andmeid võib rakendada laialdastel Põhja-Eesti keskmise sügavusega kuni õhukestel rihkmuldadel, siis oli tarvis jõuda selgusele, kuidas ja milliste tagajärge-

dega lasevad end rakendada külviajad eespool püstitatud põhimõtetel keskmise raskusega Põhja-Eesti sügavatel rihkmuldadel, mis on õieti paremad mullad Eestis ja milliste muldade valdkond haarab endasse üsna suure maa-ala. Et Kuusiku Põllumajanduslikul Uurimisinstituudil on nende muldade valdkonnas Huuksi katsepunkt Järvamaal Koigi vallas, siis korraldasin seal vastavad katsed 1940.—1946. aastani.

Külviaja katsed on korraldatud Huuksis mitme viljalii-giga. Kahjuks on sõjategevuse tagajärjel 4 aasta katsema-terjal peaaegu hävinenud; järele on jäänud mõned puuduli-kud andmed 1940. a. külviaja katseist odraga. Kõikide teiste katsete kohta saab tuua vaid peamiselt tähelepane-kuid. Korralikud katseandmed on olemas jälle 1945. ja 1946. a. kohta. Kalendriliselt on siin külvi tähtpäevad kõi-kunud: I külvi puhul 14.—27. aprilli, II — 6.—14. mai ja III — 22. mai ja 11. juuni vahel.

1. Kaer sügavatel keskmise raskusega Põhja-Eesti rihkmuldadel.

Kaerasaakide andmed Huuksis pärinevad ilmastikult täiesti erinevatest aastatest 1945 ja 1946. 1945. aasta suvi oli siin väga põuane, eriti juuni- ja juulikuu. Seevastu oli 1946. aasta täiesti normaalne sademete hulgal ja jaotu-selt. Sellised erinevate põllumajanduslikkude aastate kesk-mised (tabel 35) lubavad end rakendada kindlamalt igasu-gustes ilmastikuoludes.

Tabel 35.

Kaerasaagid Põhja-Eesti sügavatel rihkmuldadel Huuksis 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|-------------------|-----------------|-------|----------------|------|------------------|-----------------|-------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta. keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam-saak ka/ha | 0/0 | | | kg/ha | Enam-saak kg/ha | 0/0 |
| I | 1315 | 1915 | 1615 | 270 | 154,5 | 2755 | 2366 | 2560 | 1051 | 169,6 |
| II | 929 | 1786 | 1358 | 313 | 130,0 | 1849 | 2377 | 2113 | 604 | 140,0 |
| III | 276 | 1814 | 1045 | — | 100 | 449 | 2569 | 1509 | — | 100 |

Kaerasaak on olnud nii üksikute aastate kui ka 2 aasta keskmisena I külvi puhul kõige suurem ja hilisemate puhul järjekindla langusega. Terasaagi vahed keskmistes saakides on külviaegade järgi väga suured, mida mõjustavad väga suurel määral 1945. aasta põuase suve tõttu erakordselt suured saakide erinevused. Et aga 1946. aasta I külvi terasaak oli samuti kõige suurem, kuigi siin saakide erinevused külviaegade järgi ei ole nii ulatuslikud, võime järeldada, et sama tendents kaera terasaakides jääb püsima külviaegade suhtes üldiselt igasuguse ilmastikuga aastatel. Aastate keskmistes võib muutuda protsentuaalne vahekord, kuid tulemus jääb põhiliselt samaks. Selle väite tegemiseks on mul küllaldane alus, kuna külviaja katsed on kestnud Huuksis kogu aeg ühesugustel mullaliikidel juba 1940. aastast alates (6 a. kestel) ja on näidanud pidevalt I külvi paremust teiste külvide suhtes. Sõja olukorrast tingituna on aga vahepealsed katsed ja katseandmed hävinenud, mispärast ei ole võimalik esitada arvulist materjali pikema aja kohta.

Kaera põhusaakides ilmneb samade külviaegade puhul erinevail aastail lahkuminekuid, mispärast ei saa võtta keskmisi põhusaake nii suure kindlusega kui terasaakide keskmisi (vaata diagramm 25).

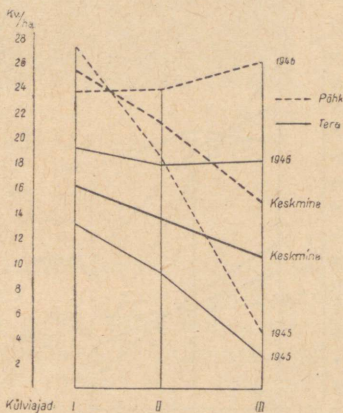


Diagramm 25. Kaerasaagid Huuksis 1945.—1946. a.

2. Suviniisu Põhja-Eesti sügavatel keskmise raskusega rihkmuldadel.

Suviniisu erinevate külviaegade saakides näeme sama olukorda nagu kaera juureski. Suviniisugi juures valitseb täielik kooskõla erinevate aastate saagi andmetes. Siingi tuleb arvestada asjaolu, et suviniisu niisama kui kaergi on olnud katses alates 1940. aastast. 6 aasta katsed ja tähelepanekud,

Tabel 36.

Suvinisu saigid Põhja-Eesti sügavatel rihkmuldadel
Huuksis 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 | | | kg ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 |
| I | 1324 | 863 | 1094 | 603 | 222,8 | 2778 | 2117 | 2448 | 1230 | 200,9 |
| II | 920 | 795 | 858 | 367 | 174,7 | 1875 | 2232 | 2054 | 836 | 168,6 |
| III | 253 | 729 | 491 | — | 100 | 444 | 1992 | 1218 | — | 100 |

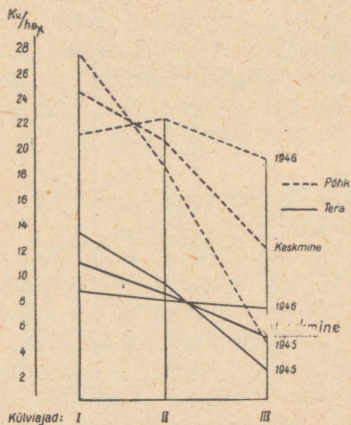


Diagramm 26. Suvinisu saigid
Huuksis 1945.—1946. a.

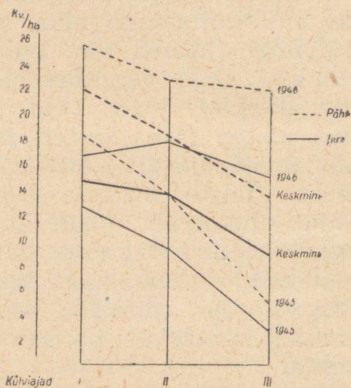


Diagramm 27. 2-tahulise odra
saigid Huuksis 1945.—1946. a.

olgugi et osa katsematerjali hävines sõja tagajärjel, lubavad siingi kinnitada sama väidet, mida mainisin kaeragi puhul, et saak on siin kõige kõrgem I külvi puhul ja langeb järjekindlalt külvi hilinemisega (vaata tabel 36 ja diagramm 26).

3. 2-tah. oder Põhja-Eesti sügavatel keskmise raskusega rihkmuldadel.

Katsetes 2-tah. odraga saame omakorda andmed, et keskmine saak on I külvi puhul kõige kõrgem ning langeb II ja III puhul.

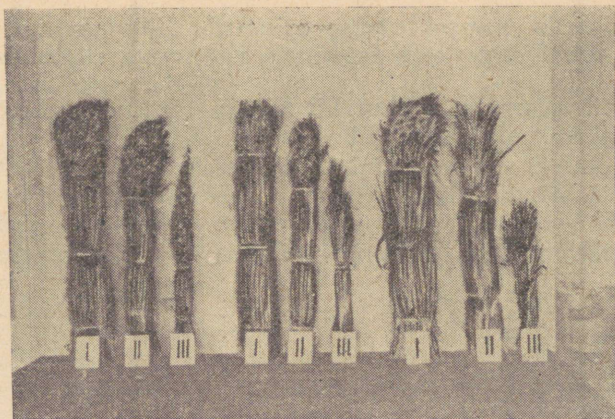


Foto: K. Tarandi

Pilt 5. Kaera, suvinisu ja 2-tah. odra saagid I, II ja III külviajast Huuksis 1945. a.

Külviaja katsete tulemused normaalaastail, olgugi et katsematerjali esitamise võimalus on ainult normaalaasta 1946. aasta kohta, on näidanud 2-tah. odra kõrgemat saaki mitte I, vaid II külvi puhul. Odra I ja II külviaja saakides omavahel ei ole nii suuri erinevusi, kui seda nägime eelmiste kultuuride juures (vt. tabel 37 ja diagramm 27), olgugi et keskmiselt on I külvi saak kõige kõrgem.

Tabel 37

2-tah. odra saagid Põhja-Eesti sügavatel rihkmuldadel Huuksis 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|---------------|------------------------|-------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 a. keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1249 | 1673 | 1461 | 581 | 166,0 | 1844 | 2546 | 2195 | 856 | 163,2 |
| II | 938 | 1775 | 1357 | 477 | 154,2 | 1364 | 2276 | 1820 | 481 | 135,9 |
| III | 267 | 1493 | 880 | — | 100 | 480 | 2197 | 1339 | — | 100 |

4. Põldude umbrohtumine erinevate külviaegade puhul Põhja-Eesti sügavatel, keskmise raskusega rihkmuldadel.

Katsed sügavatel rihkmuldadel on kestnud umbrohtunud põldudel kahjuks ainult ühel aastal (1946. a.). Et katsed on tehtud kahel erineval põllul ja katsetes on olnud 3 viljaliiki, siis võime teha põldude umbrohtumise kohta erinevate külviaegade puhul kõigi katsete keskmiste kaudu küllaltki põhjendatud järeldusi. (Tabel 38 ja diagramm 28.)

Tabel 38.

Umbrohte g 1 m² kohta kaera (K), suvinisu (N) ja 2-tah. odra (O) külviaja katsetes sügavatel rihkmuldadel Huuksis 1946. a.

| Külv | | Umbrohupealseid g 1 m ² kohta toorkaaluna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|--|---|----|----------|--------|-----|-----|----------|---------------|----|----|----------|---------------|---|----|----------|--------------------|-----|----------------|-----|
| | | Orashein | | | | Ohakad | | | | Muud umbrohud | | | | Seemeumbrohud | | | | Kokku juurumbrohte | | Kokku umbrohte | |
| | | K | N | O | Keskmine | K | N | O | Keskmine | K | N | O | Keskmine | K | N | O | Keskmine | g | 0/0 | g | 0/0 |
| I | 11 | 4 | 8 | 8 | 78 | 195 | 191 | 155 | 15 | 134 | 92 | 80 | 43 | 3 | 2 | 16 | 243 | 100 | 259 | 100 | |
| II | 22 | 11 | 3 | 12 | 136 | 231 | 167 | 178 | 20 | 102 | 69 | 64 | 1 | 1 | 1 | 1 | 254 | 104,5 | 255 | 98,6 | |
| III | 4 | 13 | 6 | 8 | 87 | 278 | 257 | 207 | 23 | 59 | 94 | 59 | 1 | 1 | 2 | 1 | 274 | 112,8 | 275 | 106,2 | |

Nagu näeme, on kolme erineva katsekoha keskmisena juurumbrohtude hulk I külvi puhul siiski kõige väiksem, andes toorkaaluna 2430 kg/ha. Külvi hilinemisega suureneb ka juurumbrohtude hulk, andes toorpealseid II külvi puhul 2540 kg ja III puhul 2740 kg. Umbrohtude kaaluline vahe külviaegade järgi ei ole küll suur, kuid kindla tendentsiga.

Kõigi umbrohtude hulgas valitseb sama tendents, kuigi siin vahed külviaegade järgi on väiksemad kui juurumbrohtude osas. Viimane asjaolu on tingitud sellest, et seemeumbrohte on esinenud I külvi puhul enam kui II ja III puhul. Viimast nähet on võimalik seletada sellega, et katsetes jäid seemeumbrohtude tõrjetööd (oraste äestamine)

tegemata. Nii oli hilisemate külvide puhul seemeumbrohtudel võimalik idaneda, enne külvi tehtud mullaharimistööd aga hävitasid neist suurema osa. I külvi puhul seda võimalust ei saanud olla, sest külv toimus niivõrd vara, et I külvi mullaharimise ajaks ei olnud veel ükski umbrohuseeme idanenud.

Arvestades seda, et 1946. aasta taimekasvu-periood oli sademeilt normaalne, mis võimaldas umbrohtude soodsat arenemist, võime järeldada neistki piiratud katseandmeid, et umbrohud ja eriti juurumbrohud ei ole ka sügavatel rihkmuldadel varastele külvidele hädaohtlikumad kui hilistele, hoolimata sellest, et mullaharimistöid on võimalik teha hiliste (III) külvide puhul palju põhjalikumalt kui I puhul.

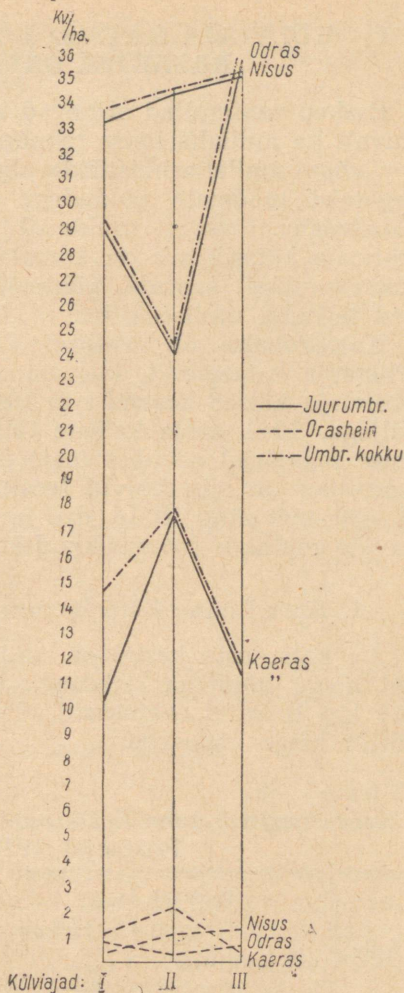


Diagramm 28. Umbrohtude toorsaad külviajakatsetes Huuksis 1946. a.

F. KÜLVIAJA KATSED LÕUNA-EESTI LEETUNUD RASKETEL SAVIMULDADDEL.

Rasked savimullad erinevad kergematest peale muu tunduvalt ka mullaharimise tehnikalt. Samuti on siin erinevusi kevadiste mullaharimistöde algustähtpäevades, eriti kui on tegemist madalate põldudega. Seepärast väärivad erilist tähelepanu rasketel muldadel korraldatud suviteraviljade külviaja katsed, mis on korraldatud külviaegade valikus ja katsetehnikalt samadel põhimõtetel nagu kõik senised katsed teistelgi mullaliikidel.

Katsekohaks oli valitud Pärnumaal Tori vallas asuv Piistaoja katsepunkt, kus on rasked leetunud savimullad. Külviaja katsed kestsid siin 1943.—1946. a. (4. a.) 3-e teraviljaga. 1944. aasta katsete tulemustest ei saanud sõjategevuse tagajärjel arvulist materjali. Kalendri tähtpäevadega võrreldes on siin külvid teostunud: I 17.—29. aprilli, II 4.—20. mai ning III 16. mai ja 8. juuni vahel, olenedes vastavate muldade looduslikkudest võimalustest.

1. Kaer Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel.

3-e katseaasta kestel on andnud kaera I külvi igal aastal kõige kõrgema terasaagi, kui mitte arvestada väikest (16 kg) II külvi enamsaaki 1945. a., ja samal ajal III eranditult kõige väiksema.

Tabel 39.

Kaerasaagid Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel Piistaojal 1943.—1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | | |
|------|----------------|------|------|-----------------|------------------------|-------|----------------|------|------|-----------------|------------------------|-------|
| | 1943 | 1945 | 1946 | 3-e a. keskmine | | | 1943 | 1945 | 1946 | 3-e a. keskmine | | |
| | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 |
| I | 1772 | 1244 | 1674 | 1563 | 548 | 154,0 | 2913 | 4694 | 3200 | 3602 | 19 | 100,5 |
| II | 1767 | 1260 | 1413 | 1480 | 465 | 145,8 | 3071 | 5096 | 4014 | 4060 | 477 | 113,3 |
| III | 1258 | 741 | 1046 | 1015 | — | 100 | 2827 | 4583 | 3340 | 3583 | — | 100 |

Keskmiselt on raskel savimullal andnud kaera I külvi 1563 kg; II 1480 kg ja III 1015 kg teri hektaarilt. Seega on

tera enamsaagid III külvi suhtes I külvi puhul 548 kg või 54,0% ja II puhul 465 kg või 45,8%, I ja II külvi keskmine terasaagi vahe on 83 kg I külvi kasuks, kuid see on veel vaevalt reaalne. Saakide kujunemise kohta annab hea ülevaate diagramm 29.

Igal aastal on siin II külvi andnud kõige kõrgema põhusaagi, andes aastate keskmisena 4060 kg põhku. I ja III külvi põhusaakides ei ole olulist vahet üksikute aastate ega ka keskmiste saakides. Siit näeme, et rasketel savimuldadel ka kaera I külvi põhusaak ei ole väiksem kui III puhul. II külvi põhu enamsaak on III külvi suhtes 477 kg või 13,3% ja I suhtes 458 kg või 12,7%. Et katsepõllud olid ka väga tugevasti juurumbrohtunud, peamiselt ohakatega, annavad esitatud katseandmed I külviaja saakidele rasketel leetunud savimuldadel väga suure kindluse.

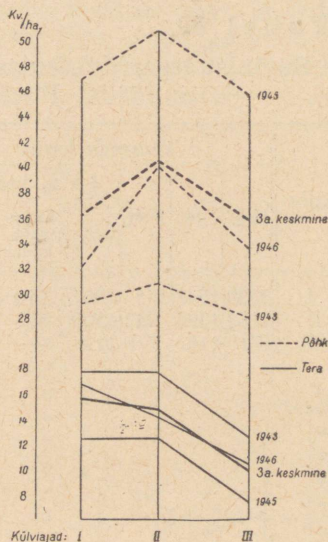


Diagramm 29. Kaerasaagid Piistaojal 1943.—1946. a.

2. Suvinisu Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel.

Suvinisu terasaagid on ka leetunud rasketel savimuldadel I külvi puhul kõige kõrgemad. Ja seda mitte ainult aastate keskmisena, vaid ilma erandita ka igal üksikul katse-aastal. Sama järjekindlalt püsib III külvi terasaak kõige madalamana, mida näeme kujukalt ka diagrammil 30. 3-ee aasta keskmine terasaak on olnud suvinisul Piistaoja katsepunktis: I külvi puhul 1807 kg, II — 1500 kg ja III puhul ainult 1197 kg. Seega on III külvi suhtes I külvi terasaak 610 kg või 51,0% ja II oma 303 kg või 25,3% ning I ja II külvi terasaakide vahe on 307 kg või 20,5%. I külvi kasuks.

Näeme, et erinevused terasaakides on külviaegade järgi nii absoluutarvudes kui ka protsentuaalselt väga suured.

Tabel 40.

Suvinisu saagid Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel Piistaojal 1943.—1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | | |
|------|----------------|------|------|-----------------|------------------------|-------|----------------|------|------|-----------------|------------------------|-------|
| | 1943 | 1945 | 1946 | 3-e a. keskmine | | | 1943 | 1945 | 1946 | 3-e a. keskmine | | |
| | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 2320 | 1545 | 1555 | 1807 | 610 | 151,0 | 4318 | 4917 | 3768 | 4334 | 719 | 119,9 |
| II | 2162 | 1394 | 943 | 1500 | 303 | 125,3 | 4304 | 4376 | 3761 | 4147 | 532 | 114,7 |
| III | 1710 | 1103 | 779 | 1197 | — | 100 | 4621 | 3777 | 2448 | 3615 | — | 100 |

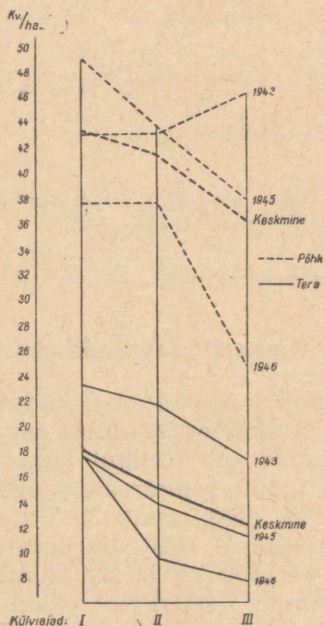


Diagramm 30. Suvinisu saagid Piistaojal 1943.—1946. a.

Suvinisu põhusaagis avaldub terasaagile analoogiline nähe, välja arvatud 1943. aasta, on põhusaak olnud igal aastal I külvi puhul kõige kõrgem ja III puhul kõige madalam. 3-e aasta keskmisena on seal suvinisu andnud 4334 kg/ha põhku. Iga hilisema külviga nisu keskmine põhusaak langeb pidevalt, andes II külvi puhul 4147 kg ja III puhul 3615 kg. Põhu enamsaak on III külvi suhtes I külvi puhul 719 kg või 19,9% ja II puhul 532 kg või 14,7%. I ja II külvi põhusaakide vahe on 187 kg või 4,5% I külvi kasuks.

Esitatud andmeist võime järeldada, et suvinisu on I külvi puhul kõige saagirikkam ja saagikindlam ka leetunud rasketel savimuldadel, mis lisaks kõigele muule olid väga tugevasti ka umbrohtunud.

3. 2-tah. oder Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel.

1946. aastal hävitasid varesed odra külviaja katse niivõrd, et arvestada saadi ainult kahe korduse saak ja sedagi väga väikestelt lappidelt, mispärast olen need andmed kui puudulikud jätnud välja keskmiste arvutamisel. Eelmiste aastate katseandmete kinnituseks on nad siiski esitatud (tabel 41).

Oder on andnud keskmiselt küll I külvi puhul kõige kõrgema terasaagi, kuid üksikuil aastail on ka II külvi puhul esinenud külviaegade kõrgemaid saake. Samuti ei ole I ja II külvi keskmistes terasaakides sisulist vahet. Väga suurel määral on aga odra saak langenud III külvi puhul. Kõikidel katseaastatel on olnud odra III külvi terasaak külviaegade madalaim. III külvi suhtes on odra I külvi enamsaak hektaari kohta 975 kg või 134,9% ja II oma 969 kg või 134,0%. Siit näeme, et odra I ja II külvi terasaagid ületavad suuruselt III 2-e aasta keskmiselt 2, 3 korda. Siit näeme, et oder eelistab leetunud rasketel savimuldadel varast külvi palju suuremal määral kui näiteks keskmise sügavusega rihkmuldadel, kus oder ei reageerinud külvi varasusele nii suurel määral kui teised kõrsviljad.

Ka põhusaagilt on siin oder andnud kõige kõrgema saagi kas I või II, mitte kunagi aga III külvi puhul. 2-e aasta keskmisena on kõrgeim põhusaak II külvi ja madalaim III puhul. I külvi põhu enamsaak on III suhtes 752 kg või 25% ja II oma 818 kg või 27,2% sama külviaja suhtes.

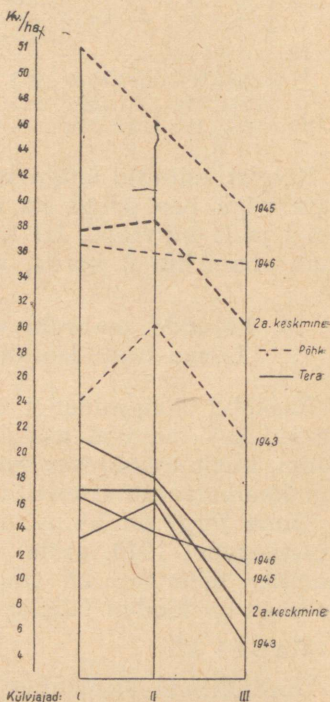


Diagramm 31. 2-tahulise odra saagid Piistaojal 1943.—1946. a.

Tabel 41.

2-tah. odra saigid Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel Piistaojal 1943.—1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | | |
|------|----------------|------|-------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|-------|------------------|------------------------|-------|
| | 1943 | 1945 | 1946* | 2 aasta keskmine | | | 1943 | 1945 | 1946* | 2 aasta keskmine | | |
| | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1300 | 2096 | 1642 | 1698 | 975 | 234,9 | 2393 | 5116 | 3647 | 3755 | 752 | 125,0 |
| II | 1591 | 1793 | 1361 | 1692 | 969 | 234,0 | 3024 | 4617 | 3573 | 3821 | 818 | 127,2 |
| III | 467 | 978 | 1124 | 723 | — | 100 | 2081 | 3929 | 3488 | 3003 | — | 100 |

Kõigist esitatud andmeist näeme, et 2-tah. otra võib kül-
vata väga hea eduga ka umbrohtunud rasketel savimulda-
del I ja II külviajal. III külviajaga langeb 2-tah. odra tera-
saak enam kui 2 korda, võrreldes I ja II külvi saakidega.

4. Põldude umbrohtumine erinevatel külviaegadel Lõuna-Eesti leetunud rasketel savimuldadel.

Rasketel savimuldadel Piistaoja katsepunktis on külviaja
katsed kestnud igal aastal tugevasti juurumbrohtunud põl-
dudel, kusjuures katses esinenud umbrohtude kohta on teh-
tud kaalbotaaniline analüüs 1943. ja 1945. aastal.

Silma järgi on hinnatud põllu umbrohusust erinevatel
külviaegadel 1946. aastal (pallides 1—5, kusjuures suurem
number tähendab ka suuremat umbrohtumist). Vastavad
andmed on toodud tabelis 42.

Tabel 42.

Umbrohtude esinemine külviaja katsetes Lõuna-Eesti
leetunud rasketel savimuldadel Piistaojal 1943.—1946. a.

| Külv | Kokku umbrohte kg/ha toorkaaluna | | | | | | Kokku umbrohte 1946. a. palli 1—5 | | | |
|------|----------------------------------|-------|--------|-------|---------------|------------|---|--------|-------|---------|
| | 1943 | | 1945 | | | Keskmiselt | | Kaeras | Nisus | Keskml. |
| | Kaeras | Nisus | Kaeras | Nisus | 2-t. odras | kg/ha | % | | | |
| I | 7000 | 6450 | 8570 | 3910 | 4450 | 6076 | 100 | 2—4 | 3 | 3 |
| II | 6450 | 6500 | 8890 | 3900 | 4610 | 6030 | 99,2 | 3—4 | 3—4 | 3,5 |
| III | 7700 | 3900 | 9910 | 3850 | 8520 | 6776 | 111,5 | 4—5 | 4—5 | 5,5 |

Nagu näeme, on katsepõldude umbrohusus olnud erakordselt suur kõikide katsete puhul ja igal katseaastal. I külvi põllu umbrohusus on olnud 3-1 katseaastal 7-st katsest ainult ühel korral märgatavalt suurem kui III külvi põllul.

5-e üksikkatse 2-e aasta keskmisena on olnud umbrohte kokku I külvi puhul 6076 kg ja III puhul 6776 kg hektaari kohta. Viimase umbrohusus on seega 11,5% suurem kui I oma. II ja I külvi põldude umbrohtumise vahel sisuliselt erinevust ei ole. Et katsepõldude peamiseks umbrohuks olid ohakad (põld- ja põldpiimohakad), siis võib esitatud katseandmeid järeltada, et isegi need ei saa I külviaja viljale hädaohtlikumaks kui III külviaja omale.

Seega osutub I külviaja kasutamine ka raskel savimullal teatud määral umbrohutõrje võtteks. Ülevaatliku kujutluse umbrohtude levikust erinevatel külviaegadel annab diagramm 32.

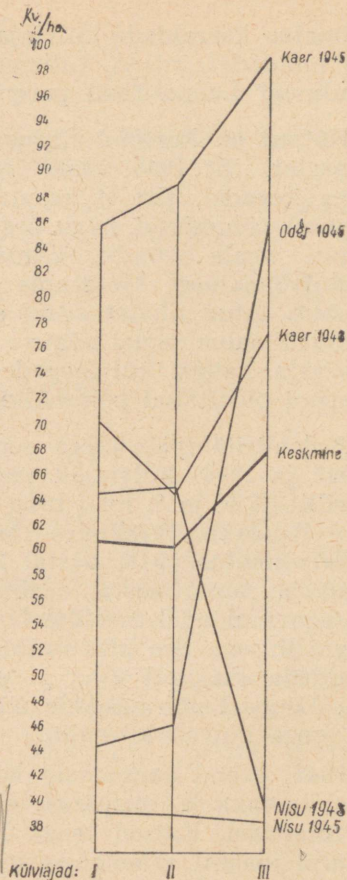


Diagramm 32. Umbrohtude toorsaak külviajakatsetes Piis-aojal 1943. ja 1945. a.

G. KÜLVIAJA KATSED LÕUNA-EESTI HAPUDEL LIIVSAVIMULDADEL.

Nõukogude võimu poolt Karuse katsepunkti asutamisega 1944. aasta sügisel Viljandi valda Pilustvere külla avanes

võimalus korraldada külviaja katseid ka Lõuna-Eesti hapudel muldadel, mis A. Lillema Eesti mullastiku kaardi järgi kuuluvad Lõuna-Eesti paremate mullaliikide hulka.

Katsed on kestnud Karusel 1945. ja 1946. aastal, seega 2 aastat. Et 1945. aastal rajati katsed põllule, mis künti alles kevadel, siis ei saanud teostada I külvi täiesti niisugusel põhimõttel, nagu eespool püstitasin, vaid külv tehti varsti peale kündi. Viimane tehti võimalikult esimesel künnivõimalusel. Me teame aga, et esimene künnivõimalus saabub antud oludes siiski ajaliselt hiljem kui esimene külvivõimalus samal sügisel küntud põllul. 1946. aastal on külviaja katsed külviaegade valikul tehtud õigeaegselt ja eespool püstitatud põhimõttel.

Kalendritähtpäevadega seotult on 2-1 nimetatud aastal (1945 ja 1946) külviajad olnud: I külvi puhul 29. ja 27. aprillil, II 9. ja 8. mail ning III puhul 2. juunil ja 25. mail. Kui Kuusikul, keskmise raskusega rihkmullal avanes I külvivõimalus 1946. aastal 20.—24. mail, siis näeme, et ühel ja samal aastal saabub Lõuna-Eestis keskmise raskusega muldadel I külvivõimalus vaevalt nädalapäevade võrra hiljem. See hilistumine on tingitud asjaolust, et rihkmuldade aluspind (rihk ja paas) laseb kergemini vett läbi kui Lõuna-Eesti muldade aluspind (juhul, kui see on savi) ja seega kuivab kiiremini.

1946. aastal kannatasid katsed tugeva rahe tõttu, eriti aga kaerakatse, mispärast ei saa seda arvestada keskmiste arvutamisel. Katsed teiste kultuuridega ei kannatanud nii suurel määral rahekahjustuse tõttu kui kaer ja neid võib arvestada siiski täisväärsete katsetena. Ka olid kõikide külviaegade viljad (nisu, 2- ja 4-tah. oder) rahekahjustuse ajal juba loonud või vähemalt loomas (nisu).

1. Kaer Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel.

Olgugi, et 1946. aastal kannatas kaer rahekahjustuse all (rahekahjustuse ajal oli I ja II külv loonud ja III loomas), on võrreldavad vähemalt I ja II külvi saagiandmed, sest need külvid olid kahjustuse ajal ühesuguses arenguastmes.

Tabel 43.

Kaerasaagid Lõuna-Eesti hapudel liivmuldadel Karusel
1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | Põhusaak kg/ha | | |
|------|----------------|------|------------------|----------------|------|------------------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine |
| I | 1328 | 1185 | 1256 | 3334 | 3394 | 3364 |
| II | 1348 | 1080 | 1214 | 3659 | 3941 | 3800 |
| III | 876 | 445 | — | 3103 | 2973 | — |

2-e aasta keskmisena ei ole I ja II külvi terasaagis suuri erinevusi, kuigi I külv on andnud kõrgema saagi kui II. III külvi keskmine saak ei ole teistega võrreldav 1946. aasta rahekahjustuse tõttu. Neistki puudulikest andmeist näeme, et kaera terasaakide kujunemiseks Lõuna-Eesti hapudel liivmuldadel valitseb sama tendents nagu kõikidel senistel mullaliikidel tehtud katsetes — kõige suurem terasaak on I külvi puhul ja külvi hilinemisega langeb saak.

Põhus näib andvat kõige suuremat saaki II külv (tabel 43).

2. Suvinisu Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel.

Suvinisu ei kannatanud 1946. aastal rahe tagajärjel nii suurel määral, nagu kuulsime juba eespool, mispärast võime siin arvestada katsetulemusi kindlamini kui kaera juures. Nagu näeme üksikute aastate andmeist, ei ole suvinisul I ja II külvi terasaakides suuri erinevusi. II ja III külvi saagivahe on olnud alati väga suur, mida näeme ka diagrammil 33.

2-e aasta keskmisena on andnud suvinisu I külv 1548 kg, II 1544 kg ja III 1035 kg teri hektaarilt.

Tabel 44.

Suvinisu saigid Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel
Karusel 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|
| | 1945 | 1944 | 2 aasta keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | 0/0 |
| I | 1120 | 1976 | 1548 | 513 | 149,6 | 4199 | 4171 | 4185 | 218 | 105,5 |
| II | 1192 | 1896 | 1544 | 509 | 149,2 | 3979 | 4142 | 4060 | 93 | 102,3 |
| III | 651 | 1419 | 1035 | — | 100 | 3614 | 4320 | 3967 | — | 100 |

III külviaja saagi suhtes on I külvi tera enamsaak 513 kg/ha või 49,6% ja II oma 509 kg/ha või 49,2%. Siit näeme, et Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel püsib suvinisu terasaak I ja II külvi puhul ühtlasel kõrgusel, kuna III puhul langeb saak tunduvalt.

Ka põhus on andnud suvinisu siin I külvi puhul kõige kõrgema saagi ja iga järgneva külviga on põhusaak langenud. Saagi langus ei ole siin külvi hilinemisega nii suur kui terasaagi puhul.

Kõike kokku võttes võime järeldada, et suvinisu nõuab ka hapudel keskmise raskusega mullaliikidel väga varast külvi (külv esimesel võimalusel).

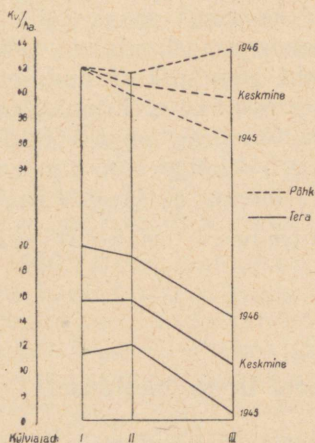


Diagramm 33. Suvinisu saigid
Karusel 1945.—1946. a.

3. 2-tah. oder Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel.

Ka 2-tah. oder ei kannatanud 1946. aastal rahe tagajärjel kuigi palju, mispärast võime kasutada selle aasta katseandmeid keskmiste arvutamiseks.

2-e aasta keskmisena on andnud 2-tah. oder I külvi puhul kõige kõrgema terasaagi. Üksikutel aastatel on kõrgeim terasaak ette tulnud I ja II külvi puhul.

Tabel 45.

2-tah. odra saagid Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel Karusel 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|------------------|------------------------|------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1009 | 2218 | 1614 | 555 | 152,4 | 2498 | 3070 | 2784 | -305 | 90,1 |
| II | 1197 | 1806 | 1502 | 443 | 141,8 | 2455 | 2884 | 2700 | -389 | 87,4 |
| III | 844 | 1274 | 1059 | — | 100 | 2585 | 3593 | 3089 | — | 100 |

Nii üksikuil aastail kui ka 2-e aasta keskmisena on andnud kõige väiksema terasaagi III külv.

Viimase suhtes on enamsaak I külvil 555 kg või 52,4% ja II 443 kg või 41,8% hektaarilt.

Põhusaak on aga olnud odra III külvi puhul kõrgem. I ja II külvi põhusaakides ei ole nimetamisväärsed erinevusi. Esitatud andmeist näeme, et ka 2-tah. oder on andnud Lõuna-Eesti hapudel liiv-savimuldadel I külvi puhul kõige kõrgema ja III puhul kõige madalama terasaagi.

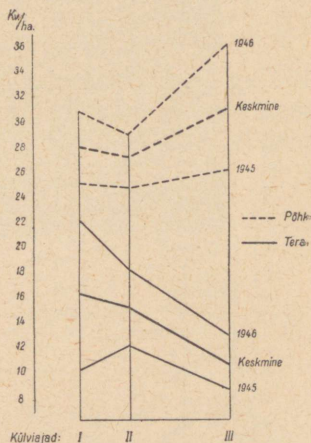


Diagramm 34. 2-tahulise odra saagid Karusel 1945.—1946. a.

4. 4-tah. oder Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel.

4-tah. oder oli kultuuridest 1946. aastal juulikuu rahe tagajärjel kõige vähem vigastatud, olgugi et iga külvi oder oli rahe ajal juba loonud.

2-e aasta kestel on 4-tahuline oder andnud pidevalt kõige kõrgema terasaagi I külvi ja kõige väiksema III puhul. Keskmiselt on 4-tah. odra terasaak I külvi puhul 1914 kg, II 1789 ja III puhul 1253 kg hektaari kohta. III külvi suhtes on seega enamsaadid I külvi puhul 661 kg või 52,8% ja II puhul 536 või 42,8%, I ja II külvi terasaagi vahe on

Tabel 46.

4-tah. odra saagid Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel Karusel 1945. ja 1946. a.

| Külv | Terasaak kg/ha | | | | | Põhusaak kg/ha | | | | |
|------|----------------|------|------------------|------------------------|-------|----------------|------|------------------|------------------------|------|
| | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | | 1945 | 1946 | 2 aasta keskmine | | |
| | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % | | | kg/ha | Enam- saak kg/ha | % |
| I | 1487 | 2341 | 1914 | 661 | 152,8 | 2614 | 2939 | 2777 | -306 | 90,1 |
| II | 1331 | 2246 | 1789 | 536 | 142,8 | 2687 | 3352 | 3020 | -63 | 98,0 |
| III | 1101 | 1405 | 1253 | — | 100 | 2654 | 3512 | 3083 | — | 100 |

125 kg I külvi kasuks, mis annab välja 7,0%. Isegi viimane saagivahe on reaalne, mis näitab, et 4-tah. oder püsib terasaagilt väga kindlalt I külvi puhul esikohal.

Põhusaak on 4-tah. odral olnud III külvi puhul kõige suurem ja I puhul kõige väiksem. Üksikuil katse aastail ei varieeru põhusaagi vahed külviaegade järgi siiski väga suures ulatuses.

Nii näeme lõpuks, et ka 4-tah. oder on taimekultuur, mis nõuab Lõuna-Eestis keskmise raskusega hapudel muldadel väga varast külvi.

Kõigist esitatud katseandmeid näeme, et enamsaadid on kõikide kultuuride juures nii absoluutarvudes kui ka protsentuaalselt väga kõrged, mis laseb oletada, et nimetatud

mullaliikidel teraviljad reageeruvad I külviaja puhul saagi-

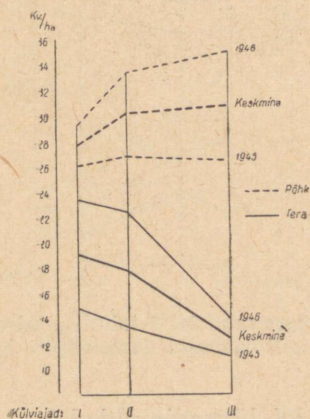


Diagramm 35. 4-tahulise odra saagid Karusel 1945.—1946. a.

tõusule palju suuremal määral kui näiteks keskmise sügavusega rihkmuldadel.

Karuse katsepunkti katsetulemusi kinnitavad ka M. Viirandi poolt Jõgeva Sordiaretusjaamas nõrgalt hapudel samadel mullaliikidel korraldatud vastavad katsed 1946. aastal, kus kaer, suvinisu ja 2-tah. oder on andnud I külvi puhul kõige kõrgema ja III puhul kõige madalama terasaagi. Esimese enamsaak on viimase suhtes hektaari kohta:

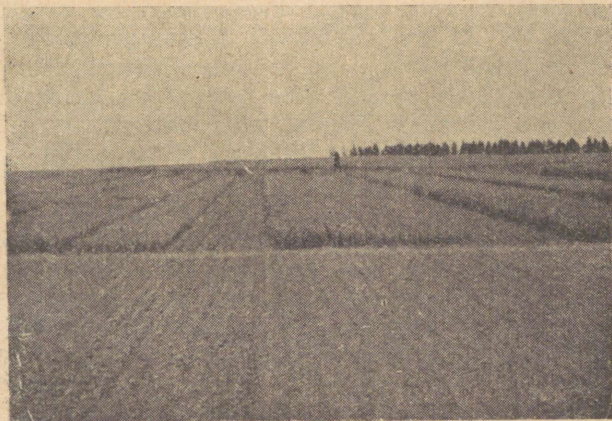


Foto K. Tarandi

Pilt 6. Kaera, suvinisu ja 2-tah. odra orased I (pildil kõige suurem), II ja III (pildil kõige väiksem) külvi puhul 17. juunil 1946. a. Jõgeva Sordiaretusjaamas.

kaeral 434 kg või 17,9%, suvinisul 991 kg või 62,9% ja 2-tah. odral 1474 kg või 61,7%. Sealjuures on absoluutsaagid väga kõrged.

I külvi saak on kaeral 2859 kg, suvinisul 2567 kg ja 2-tah. odral 3861 kg hektaari kohta.

Aidu vallas Tuule talus, väga hapudel liivsavimuldadel 1944. aastal korraldatud vastavad külviajakatsed kinnitavad samuti Karuse katsepunktis saadud tulemusi. Ka siin töötas oder I külvi puhul anda kõige kõrgema ja III puhul kõige madalama saagi, kuigi arvulist materjali ei ole või-

malik esitada, sest katse jäi sõjaolukorrast tingitult koristamata. Silma järgi on saagihinnang tehtud I külvi valmimise ajal.

5. Põldude umbrohtumine erinevatel külviaegadel Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel.

1945. aasta katsepõllud olid tugevasti umbrohtunud. Siin erinevatel külviaegadel tehtud umbrohtude kaalboteanilise analüüsi (1 m² pinnal) andmed on toodud tabelis 47. Samadelt kohtadelt, kus on tehtud kaalboteaniline analüüs, on kaevatud välja 20 sm sügavuselt ka umbrohtude juured, mis pesti mullast puhtaks ja kaaluti hiljem õhukuivalt. Vastavad andmed on toodud tabelis 48. 1946. aasta katsetes esines umbrohtu märksa vähem, mispärast siin on hinnatud üksikutes katsetes põlluumbrohusust silma järgi pallides 1—5 (1 = üksikud umbrohtuained; 2 = vähe; 3 = keskmiselt; 4 = palju ja 5 = valitsevalt, väga palju).

Tabelis 47 toodud andmeist näeme, et Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel ei ole umbrohtude rohkuses külviaegade järgi suuri erinevusi. Katsete keskmiselt on juurumbrohte kui ka umbrohte: I ja III külvi puhul enam-vähem võrdselt, II külvi umbrohusus (juur- ja koguumbrohud) on ca 7% väiksem kui I külvi oma. Üksikutes katsetes on III külvi umbrohtude rikkaim ja I vaene (kaer, nisu), teistes jälle vastupidi (odrad).

Tabel 47.

Umbrohtude maapealsete osade esinemine külviaja katsetes
Lõuna-Eesti hapudel liivsavimuldadel Karusel
1945.—1946. a.

| Külv | 1945. aasta | | | | | | | | | | | 1946. a. | | |
|------|--------------------|------|--------------|--------------|----------|------|--|------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------------------------|---|
| | Juurumbrohtu kg/ha | | | | | | Kokku umbrohte (seeme + juurumbrohud kg/ha) | | | | | | Kogu umbrohud pallid 1—5 | |
| | Kaeras | Nisu | 2-tah. odras | 4-tah. odras | Keskmine | | Kaeras | Nisu | 2-tah. odras | 4-tah. odras | Keskmine | | | |
| | | | | | kg/ha | % | | | | | kg/ha | | | % |
| I | 3010 | 3220 | 5070 | 3800 | 3775 | 100 | 3430 | 3820 | 6630 | 4910 | 4698 | 100 | 1—2 | |
| II | 3580 | 3430 | 3930 | 3240 | 3545 | 93,9 | 4000 | 3810 | 5450 | 4250 | 4378 | 93,1 | 1—3 | |
| III | 4360 | 3510 | 3660 | 3310 | 3710 | 98,3 | 5160 | 4141 | 5210 | 4420 | 4733 | 100,7 | 2—3 | |

Viimane asjaolu on suurelt osalt tingitud sellest, et odrad (eriti aga 2-tah. oder) jäid 1945. aastal tõusmise järel väga hõredaks (katsekohast eemalviibimise tõttu ei olnud mul võimalik teha kindlaks odra väljalangemise põhjusi), kus umbrohtudele arenes vaba arenemise võimalus.

Tabel 48.

Juurumbrohu juurikate hulk 0—20 sm sügavas mullas külviaja katsetes Lõuna-Eesti liivsavimuldadel Karusel 1945. a.

| Külv | Õhukuivi juurikaid kg/ha | | | | | |
|------|--------------------------|-------|--------------|--------------|------------|-------|
| | Kaeras | Nisus | 2-tah. odras | 4-tah. odras | Keskmiselt | |
| | | | | | kg/ha | % |
| I | 630 | 1160 | 770 | 840 | 850 | 100 |
| II | 850 | 600 | 560 | 690 | 675 | 79,4 |
| III | 1340 | 940 | 820 | 650 | 960 | 112,9 |

Katsete keskmisena ei ole I külv siiski mitte ka Lõuna-Eesti liivsavimuldadel rohkem umbrohtunud kui III külv. Seda kinnitavad ka väljakaevatud juurumbrohtude juurikate õhukuivkaalud, mida on olnud III külvi puhul 12,9% rohkem kui I puhul, nagu näeme tabelist 48 ja diagrammil 36.

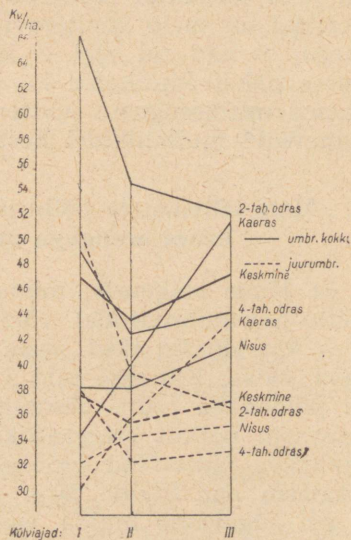


Diagramm 36. Umbrohtude toorsaad külviajakatsetes Karusel 1945. aastal.

IV. MEIE SUVITERAVILJADE KONKURENTSIVÕIME TÄHTSAMATE PÖLLU-JUURUMBROHTUDEGA MADALA-TEMPERATUURILISEL ALGARENEMISEL.

Juba I peatükis kuulsime, et madalatemperatuurilisel algarenemisel areneb meie suviteraviljadel suurem juurekava. Tugevam juurekava võimaldab taimedele parema toitumise, mille tagajärjel ka taimede maapealsete osade areng kujuneb tugevamaks. Tugev lopsakas kultuurtaimede areng on juba suureks eelduseks nende võistlusvõime tõstmiseks põlluumbrohtudega.

Peale selle soodustab madal t^o Nõukogude Liidu autorite väitel teraviljade võrsumist, mis loob tihedama kultuurtaimede katte ja on suureks eelduseks umbrohtude tõrjele.

Paljud teised Nõukogude Liidu autorid (Fokejev, Alemkov, Orlova, Otvinovskaja ja Kapitanov) tõestasid vastavate katsetega, et ülivaraste ja varaste külvide puhul oli põldude umbrohusus väiksem kui hiliste külvide puhul. Seega on juba tõestatud nähe, et madalatemperatuurilisel algarenemisel on meie suviteraviljad niivõrd suure võistlusvõimega, et nad sel ajal ei lase umbrohtudel võimust võtta. Sama nähet kinnitasid ka käesoleva töö avaldaja arvukad katsed mitmesuguste suviteraviljadega mitme aasta jooksul erinevatel mullaliikidel Eestis, nagu kuulsime juba eespool.

1. Meie tähtsamate põllu-juurumbrohtude areng, võrreldes kaera arenguga madalas temperatuuris.

Et jõuda selgusele, missugune arengutempo on meie põllu-juurumbrohtudel võrreldes kaera arenguga madalas t^o-s, korraldasin 1945. aasta kevadel (maist — juulini) vastava katse. Katsesse olid võetud orasheina, põldpiimohaka ja põldohaka juure võsundid ning kaeraterad. Mai lõpul kaevasin põllult ettevaatlikult ilma lehtvõsudeta 12 sm pikkused nimetatud umbrohtude juurikad resp. juured ja istutasin nad liikide järgi eraldi koos kaeraõemnetega 4 sm sügavasse mulda vastavates klaasnõudes. Mullaniiskuse hoidsin 50—60% mulla maksimaalsest veekapatsiteedist ja asetasin klaasnõud koos vastavate kultuuridega külmutuskappi madalasse t^o-i, kus t^o kõikus enamvähem

selles ulatuses, nagu see ette tuleb varakevadel I külvi-
aegadel looduses ($-6 - +20^{\circ}$, katse algul $-6 - +8^{\circ}$ C).

Tõusnud taimede, resp. võrsete arv ja kuupäevad on fik-
seeritud, kust nähtub vastavate taimede arenemiskiirus nii-
suguses väga karmis olukorras. Igasse nõusse oli asetatud
lisaks umbrohu võrsetele 100 kaeratera. Umbrohu võrsete,
resp. juurosade hulk oli orasheinal 15, piimohakal 12 ja
põldohakal 12. Katse lõpul oli elujõuliste maa-aluste võr-
sete arv orasheinal 15, piimohakal 12 ja põldohakal 3.
Tähendab põldohakal oli osa võrseid kaotanud elujõu, kuna
teistel umbrohtudel see oli säilinud.

Kaeral loeti tõusnud taimed ja juurumbrohtudel tõusnud
lehtvõsud. Vastavad andmed on toodud tabelis 49.

Tabel 49.

Juurumbrohtude ja kaera arengu kiirus madalatempera-
tuurilisel algarengul 1945. a.

| Tõusmise kuupäev | Tõusnud taimede (võrsete) arv | | | | Märkusi |
|---------------------|-------------------------------|----------|-----------------|-----------------|----------------------|
| | Kaer | Orashein | Piim- ohakas | Põld- ohakas | |
| 30. V | | | | | Katse algus 30. V |
| 19. VI | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 20. VI | 5 | 0 | 0 | 0 | |
| 21. VI | 17 | 0 | 0 | 0 | |
| 22. VI | 31 | 0 | 0 | 0 | |
| 23. VI | 56 | 0 | 0 | 2 | |
| 26. VI | 69 | 7 | 0 | 6 | |
| 29. VI | 76 | 9 | 4 | 10 | |
| 3. VII | 80 | 25 | 8 | 16 | |
| 16. VII | 90 | 37 | 37 | 18 | |

Toodud andmeist näeme, et samast külvisügavusest hak-
kas kaer tõusma põldohakast 3 päeva, orasheinast 6 päeva
ja põldpiimohakast 9 päeva varem.

Kaer oli tõusnud juba $\frac{2}{3}$ ulatuses sel ajal, kui umbrohud
hakkasid alles tõusma, kusjuures umbrohu lehtvõsude arv
oli veel nii väike, et iga mahapandud juure osa kohta ei
tulnud veel üht võsu. Umbrohtude areng võttis hoogu alles
katse lõpul, kui nõud toodi pimedast kapist välja päeva-
valguse kätte, toatemperatuuri juures.

Et külmkapis puudus valgustusseade, ei olnud võimalik taimede edaspidist arengut madala t° juures enam jälgida.

Korraldatud katse näitab, et madalatemperatuurilisel algarengul on arengukiirus kaerataimedel märksa suurem kui juurumbrohtudel. Seega on kaera konkurentsivõime küllaltki suur ka väga varaste külvide puhul ja juurumbrohtude ülekasvamise kartus ei ole sel arenguastmel põhjendatud.

Et kaeral on madalas t° -is madalam idanemisenergia kui teistel suvikõrsviljadel, siis võib oletada, et teistel suviteraviljadel on konkurentsivõime nimetatud umbrohtudega varastes külvides veelgi suurem.

Toodud katseandmed on ka põldkatsete tulemustega põldude umbrohtumise osas täiesti kooskõlas, sest, nagu nägime tegelikkudest põldkatsetest, ei olnud varased külvid (I ja II) mitte rohkem umbrohtunud kui hilised (III).

V. MEIE SUVITERAVILJADE KÜLMAKINDLUS.

Meie kevadine ilmastik on väga muutlik. Lume minek ja põldude ülessulamine võib tulla kalendri järgi ühel aastal 3—4 nädalat varem kui teisel.

Kui oleme võtnud põhimõtteks külvitöid alustada, kui loodus selleks annab esimese võimaluse, hoolimata sellest, millist kuupäeva näitab kalender, siis võib meie muutliku kevadise ilmastiku juures juhtuda, et I külvile järgneb veel mõni aeg püsiv külm ja lumi. Seepärast on tarvis teada, kui suur on meie teraviljade külmakindlus, vähemalt nende taimekultuuride külmakindlus, mida me soovime külvata eriti vara.

Suviteraviljade vastupidavust madalatele t° -dele on uuritud paljude autorite poolt. Siinjuures ei ole küllaldane mitte ainult kindlaks teha teatud tingimustes madalamat temperatuuri astet, mida taluvad veel taimed, vaid taimede külmakindlus sõltub paljudest muudestki asjaoludest. Tähtis on taimede ettevalmistus külmale, külmunud taimede ülessulamise kiirus ja substraadi eriomadused, millel kasvavad taimed.

Nii tõestati juba möödunud sajandi lõpul, et tihe kuiv muld allub kõige enam ja kõige kiiremini õhu t° -i kõikumistele, tihe ja märg muld aga kõige vähem. Sellest tingi-

tuna külmusid meie õunapuudki 1939/40. aasta talvel kõige kergemini just kuivades kohtades.

Uuemal ajal on Nõukogude Liidu autorid teinud palju tööd taimede külmakindluse küsimuse uurimisel. Nii leidis I. Tumanov, et nisu idandid, mis olid 13 päeva kestel kasvanud 0° juures, elasid -13° kuni -15° C ühe ööpäeva kestel täiesti vigastamatult, kuna samad idandid, mis olid kasvanud sama kaua aega 4° kuni 8° C juures, hävisid täielikult.

Seda nähet seletab Tumanov sellega, et madalas t° -s omandab taim teatud karastusastme. Viimane on omakorda sõltuv taime suhkrusisaldavusest. Nii näitas Tumanov, et nisuidandid, mis arenesid 0° läheduses, kogusid endasse 4 korda enam suhkrut kui need taimed, mis arenesid $18-25^{\circ}$ C juures. Tumanovi uuringud näitavad, et taimede külmakindlus suureneb tugevasti esimest külma üle elades — karastuse 1. päeval — ja siis suureneb aeglaselt täisastmeni 2—3-nädalase karastuse kestel.

Karastatud olukord kaob taimedel, kui peale karastust ilmub $15-17^{\circ}$ C t° . Karastus kaob esimese päeva kestel niisuguses t° -s.

Nii näeme, et teatud taimede külmumispiire peab määrama ühesugustes kõrvaltingimustes ja need kõrvaltingimused peavad vastama antud looduslikkudele oludele, kui me tahame teada taimede külmakindlust looduses.

Meie suviteraviljadest on kaerad, suvinisud, odrad ja hernes võrdlemisi külmakindlad. V. N. Stepanov'i andmeil on nimetatud kultuuride orased vigastamata üle elanud kuni -8° C 5—6 tunni kestel.

1. Autori uurimisi suviteraviljade külmakindluse üle.

a) Vaatluskatsed põllul.

Nagu kuulsime eespool tsiteeritud autorite uurimustest, suudavad meie suviteraviljade orased välja kannatada palju madalamaid t° , kui need tavaliselt meie oludes esinevad aprilli lõpu ja maikuu ööküladena. Seda kinnitab ka käesoleva töö autor oma põldkatsetega, kus kaera, nisu, 2- ja 4-tah. odra ning herne *Jõgeva Rohelise* tõusnud taimed on vigastamata üle elanud $-7,6^{\circ}$ C öökülmi.

Looduses toimub külmumine ja ülessulamine meie oludes alati pikkamööda, mispärast ka järskudest t^o-i muutustest tingitud kahju ei saa arvestada taimede hävingu põhjusena.

1938. aastal oli võimalik jälgida ka idanema hakanud taimede vastupidavust pikemaagestele maakülmumisele.

1938. aasta märtsi 4. ja 5. pentaad oli väga soe. Päeva keskmine õhu t^o kõikus 19. ja 26. märtsi vahel 3,3 ja 7,1^o C piires, mis võimaldas maa ülessulamist ja kuivamist nii palju, et oli võimalik alustada külvitöid juba 25. märtsil. Katsepõllule oli külvatud kaera, odra, herne ja peluski segatis. Külvipäeval ja sellele järgneval päeval oli õhu t^o üsna kõrge (7,1—4,7^o C), mis meelitas seemne idanema.

Vaevalt sai idu kasvama hakata, kui järgnes soojadele ilmadele külmalaine ja 28. märtsil külmus muld enam kui külvi sügavuselt läbi. Samal ajal hakkas sadama ka lund ja külmunud maa jäi paksu lumikatte alla, mis kestis 10. aprillini. 15. aprillil oli maa juba jälle üles sulanud ja 5 sm sügavuses mullas oli t^o 4,5^o C. Külv tõusis aprilli lõpupäevadel normaaltihedusega. Juuli alguses koristatud segatis andis proovilapi järgi arvates ca 50 tonni toormassi hektaari kohta. Siit näeme, et idanemise ajal esinev maa külmumine, mis kestis paar nädalat, ei suutnud meie suviteraviljade kaera, odra, herne ja peluski idandeid olulisel määral kahjustada.

b) Laboratoorseid uurimisi suviteraviljade külmakindluse alalt.

Eespool tsiteeritud autorid ja minu põldkatsed on näidanud, et meie hiliskevadised öökülmad ei ole suutnud kahju teha meie suviteraviljade orastele. 10 katseaasta kestel on olnud peale oraste tõusu suurim öökülm Kuusikul —7,7^o C. V. N. Stepanovi andmeil kannatavad meie suviteraviljad (kaer, oder, nisu, hernes) aga —8^o C ilma kahjuta välja ja Rostovi katsejaama andmeil hävib neist alles —12,9^o C juures kuni 50%. Vaevalt esinevad meie oludes sellised öökülmad laialdasemalt. Küll võib aga juhtuda, et pärast esimese külvivõimaluse kasutamist muld peale külvi teatud ajaks veel külmub. 1938. aasta vaatluskatse näitas, et isegi niisugusel korral ei suuda väiksem külm idanema hakanud seemet hävitada.

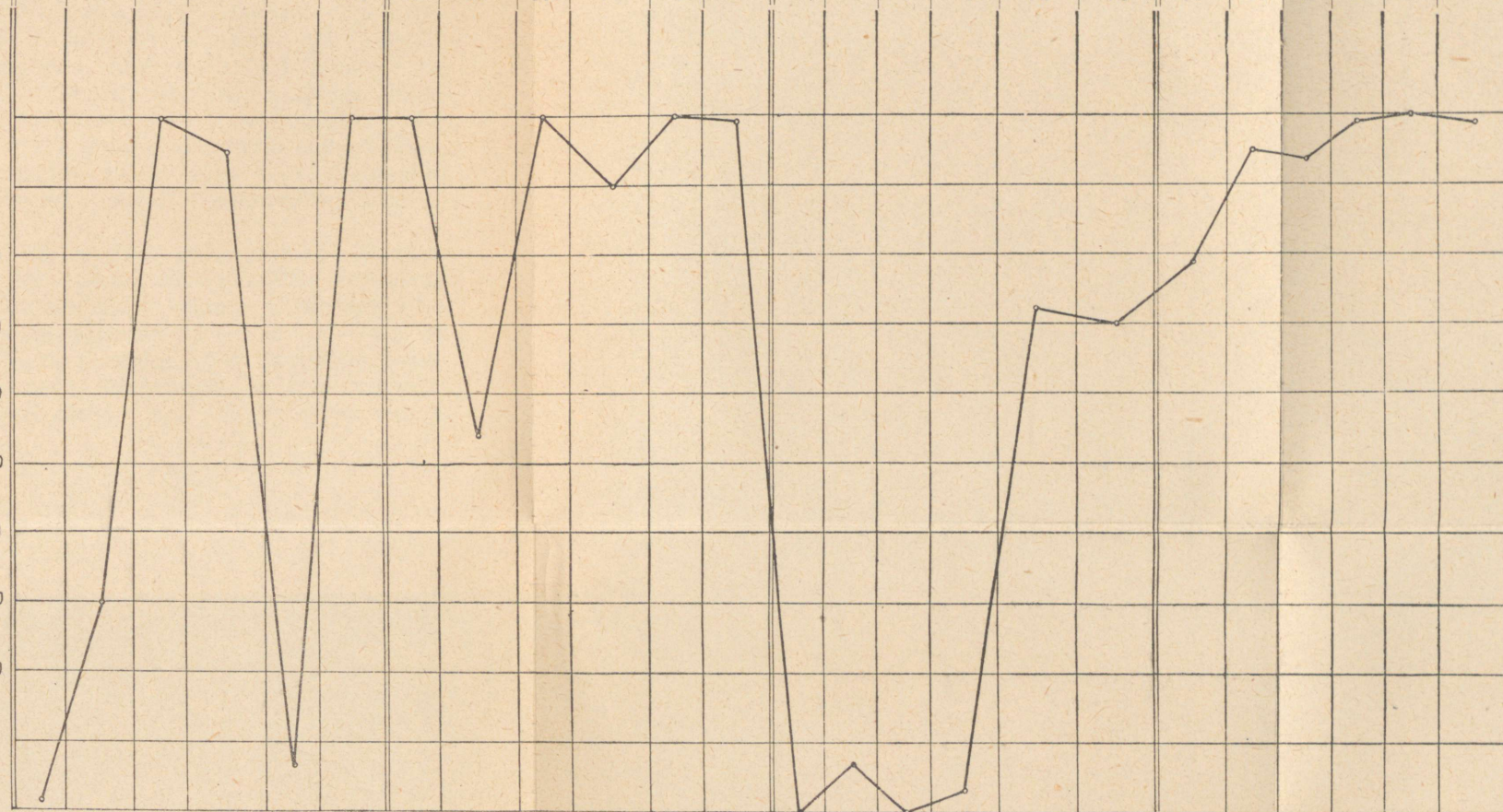
Tabel 50

Madalas t°-is arenenud suvinisu idandite külmakindlus Kuusiku Põllumajanduslikus Uurimisinstituudis 1946. a.

| S e l e t u s i | Mulla niiskus 50—60% mulla maksim. veek. | | | | | | | | | | | | Mulla niiskus 80—90% mulla maksim. veekapats. | | | | | | | | | | | | Märkusj | |
|----------------------|--|--------|------|---------|------------------------------|--------|------|---------|------|---------|------|--------|---|------|------|-------|---------|---------|---------------------------------------|------|------|------|--------|------|--|-------------------------|
| | Seemne iduvars külmutuse algul 3—5 mm | | | | | | | | | | | | Seemne iduvars 3—5 mm Seeme idanenud 3—6° C juures | | | | | | Seeme pundunud 3—6° C juures | | | | | | | |
| | Seeme idanenud toa t°-is | | | | Seeme idanenud 3—6° C juures | | | | | | | | K ü l m e t u s k e s t u s p ä e v i | | | | | | K ü l m u t u s k e s t u s p ä e v i | | | | | | | |
| | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | 6 | 12 | | |
| Mulla õhukuiv kaal g | 183 | 258 | 173 | 187 | 187 | 190 | 173 | 185 | 254 | 165 | 244 | 166 | 218 | 175 | 173 | 165 | 180 | 263 | 187 | 142 | 182 | 185 | 185 | 180 | Külmutus al- gas ja lõppes aeglaste t°-i ülemineku- tega | |
| Külmakapi t° 12.9. | -5,0 | -5,0 | -3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | -5,0 | -5,0 | -3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | -5,0 | -5,0 | -3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | -5,0 | -5,0 | -3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| 13. | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -2,0 | -2,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -2,0 | -2,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -2,0 | -2,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -2,0 | -2,0 | | |
| 14. | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -7,0 | -7,0 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | | |
| 15. | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -3,0 | -3,0 | | |
| 16. | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -6,5 | -6,5 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | -4,0 | | |
| 17. | -7,0 | -7,0 | -4,5 | -4,5 | -4,0 | -4,0 | -7,0 | -7,0 | -4,5 | -4,5 | -4,0 | -4,0 | -7,0 | -7,0 | -4,5 | -4,5 | -4,0 | -4,0 | -7,0 | -7,0 | -4,5 | -4,5 | -4,0 | -4,0 | | |
| 18. | | -7,0 | | -4,5 | | -2,0 | | -7,0 | | -4,5 | | -2,0 | | -7,0 | | -4,5 | | -2,0 | | -7,0 | | -4,5 | | -2,0 | | |
| 19. | | -7,0 | | -4,0 | | -2,5 | | -7,0 | | -4,0 | | -2,5 | | -7,0 | | -4,0 | | -2,5 | | -7,0 | | -4,0 | | -2,5 | | |
| 20. | | -8,5 | | -5,0 | | -4,0 | | -8,5 | | -5,0 | | -4,0 | | -8,5 | | -5,0 | | -4,0 | | -8,5 | | -5,0 | | -4,0 | | |
| 21. | | -5,5 | | -3,0 | | -2,0 | | -5,5 | | -3,0 | | -2,0 | | -5,5 | | -3,0 | | -2,0 | | -5,5 | | -3,0 | | -2,0 | | |
| 22. | | -6,0 | | -2,0 | | -1,0 | | -6,0 | | -2,0 | | -1,0 | | -6,0 | | -2,0 | | -1,0 | | -6,0 | | -2,0 | | -1,0 | | |
| 23. | | -5,0 | | -2,0 | | 0,0 | | -5,0 | | -2,0 | | 0,0 | | -5,0 | | -2,0 | | 0,0 | | -5,0 | | -2,0 | | 0,0 | | |
| 24. | | -5,0 | | -2,5 | | -1,0 | | -5,0 | | -2,5 | | -1,0 | | -5,0 | | -2,5 | | -1,0 | | -5,0 | | -2,5 | | -1,0 | | |
| Tõusnud taimi 1, 10. | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | | *) Vigastat. taimed. |
| 7, 10. | 0 | 0 | | 0 | 0 | 97+3*) | | 38+15*) | | 68+22*) | | 97+2*) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73+6*) | 0 | 93 | 0 | 97+2*) | | | |
| 18, 10. | 2 | 28+2*) | | 45+50*) | 7 | | | | | | | | 0 | 7 | 0 | 2+1*) | 60+12*) | 58+12*) | | 95 | | 99 | | | | |
| Kokku | 2 | 30 | 100 | 95 | 7 | 100 | 100 | 53 | 100 | 90 | 100 | 99 | 0 | 7 | 0 | 3 | 72 | 70 | 79 | 95 | 93 | 99 | 100 | 99 | | |

Tõusnud taim. %

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0



Et jõuda selgusele, milline olukord võib varakevadel hävitada väljas külvatud seemne, korraldasin 1946. aastal vastavad laboratoorsed katsed.

Et I. I. Tumanov'i järgi omandavad nisuidandid madalatemperatuurilise arengu juures märgatavalt suurema suhkru- sisalduse, resp. külmakindluse, kui toa t° -is arenenud taimed, siis korraldasin suvinisu idanditega vastava külmutuskatse, milleks kasutasin elektriga jahutatavat vastavat kappi. Katse tegin erineva niiskusega muldades — 50—60% ja 80—90% mulla maksimaalsest veekapatsiteedist.

Esimese niiskusastme juures kasutasin külmutamisel kahesuguse ettevalmistusega idandeid: 1) toa t° -s kasvanud idandeid, mille iduvars oli külmutuse alguseks 3—5 mm pikk ja 2) 3—6 $^{\circ}$ C juures idanenud seemet, mille iduvars külmutuse alguseks oli arenenud sama pikaks.

Teise mullaniiskuse astme (80—90%) juures oli samuti külmutusel kasutatud kahesuguse ettevalmistusega idandeid: 1) 3—6 $^{\circ}$ C juures idandatud seemneid, mille iduvars oli arenenud külmutuse alguseks sama pikaks kui eespool nimetatud seeme (idandatud normaalmullas) ja 2) 3—6 $^{\circ}$ C juures pundunud seeme.

Igast erineva ettevalmistusega seemnete (idandite) rühmast oli asetatud osa 6-ks päevaks ja teine osa 12-ks päevaks koos vastavas niiskuses mullaga, kuhu seemned olid külvatud, järgmistesse t° -i astmetesse: —5 kuni —7 (—8,5) $^{\circ}$, (—2) —3 kuni —4,5 (—5) ja (—1) —2 kuni —3 (—4) $^{\circ}$ C. Külmutuse perioodi lõppedes (üleminekud kõrgest t° -st madalasse ja vastupidi toimusid pikaldaselt) asetati idandid toa t° -i, kusjuures katsenõudes olev mullaniiskus hoiti nüüd optimaalsel (50—60%) tasemel. Tõusnud taimed loeti, mille hulgas loeti veel eraldi need, mis olid vigastatud külma tagajärjel ja arenesid kiduralt. Vastavad andmed on toodud tabelis 50.

Nagu näeme esitatud andmeist, on suvinisu idandite külmakindlus väga suurel määral sõltuv külma kestusajal mullas valitsevast niiskusastmest. Suure niiskusega 80—90%) mullas olid suvinisu idandid juba —3 — —4,5 $^{\circ}$ -se külma käes 6 päeva kestel peaaegu kõik hävinenud, vaatamata sellele, et seemnete idanemine toimus madalas (3—6 $^{\circ}$ C) t° -s (karastatud olek). Kui t° varieerus —2 ja

—3° vahel, vaatamata sellele, kas külm kestis 5 või 10 päeva, oli suvinisu idanditest siiski 70—72% arenenud taimedeks, kuigi nende hulgas oli 12% külma tagajärjel vigastatud taimi. Pundunud seemned aga elasid üle samasugustes oludes isegi 12 päeva kestnud —5 kuni —8,5° külma üsna hästi. Normaalsuurega (50—60%) mullas on olnud suvinisu idandite külmakindlus üldiselt märgatavalt suurem. Nagu näeme neist andmeist (tabel 50), sõltub idandite külmakindlus suurel määral sellest, missuguses t°-s seemned idanevad. Madalas t°-s idanenud seemneil on palju suurem külmakindlus kui kõrges (toa) t°-s idanenud seemneil. Nii on madalas t°-s idanenud seemned 6 päeva kestel välja kannatanud —5 kuni —7° C külma (muld oli nõudes läbi külmunud) veel väga hästi, kuna samal ajal toa t°-s idanenud seemned hävisid peaaegu kõik. —5 kuni —8,5° C temperatuuri 12 päeva kestel kannatas välja madalas t°-s idanenud idanditest 53%, kusjuures oli vigastatud taimi 15%, ja toa t°-s idanenud idanditest ainult 30%. Sealhulgas 2% vigastatud taimi. Vähe kõrgema t°-i astme —2 kuni —5° C (enamikus —3 kuni —4,5° C) juures olid madalas t°-s idandatud idandid isegi 12 päeva külma 90% -lt välja kannatanud, olgugi, et sealhulgas oli 22% vigastatud taimi. Peaaegu samatugevuse (—1 kuni —4°, enamikus —2 kuni —3° C) külma, kestusega 6 päeva, on samasuguse ettevalmistusega suvinisu idandid üle elanud täiesti tervetena 100%-lt, kusjuures taimede kasvuenergia oli kõrge. Toa t°-s idandatud idandite külmakindlus on palju ebakindlam. Ka siin on idandid —2 kuni —5° C t° 12 päeva kestel 95%-lt üle elanud, kusjuures oli 50% taimi vigastatud, kuid isegi kõrgema t°-i astme juures (—1 kuni —4°), selle kestusega 6 päeva, olid idandid 93% ulatuses hävinenud. Samas t° 12 päeva kestel olid nad aga 100%-lt üle elanud, olgugi, et sealhulgas oli 13% vigastatud taimi.

Siit näeme, et toa t°-s idandatud idandite külmakindlus oli väga kõikumine ja siin ilmneb vasturääkivusi madala t°-i kestuse ja külmakindluse vahel.

Et varaste külvide korral seeme peab idanema madalas mulla t° -s, siis omandavad idandid siin üsna suure külma-kindluse, nagu esitatud katseandmeid võisime järeldada. Pundunud seemnete külma kindlus on eriti kõrge, mida näitavad esitatud katseandmed.

Kas meie kliimaoludes, varakevadel peale mulla esimest ülesulamist ja selle külvikõlblikuks tahenemist, on veel võimalik nii karmide olude tekkimine, mis võiksid hävitada külvatud seemne?

Nagu kuulsime külviaja katseist, avanes Kuusikul 10-e katseaasta kestel kõige varajasem esimene külvivõimalus 1938. aastal, kus korraldati vaatluskatse segaviljaga 25. märtsil. Ka 1943. aasta pakkus kergematel mullaliikidel märtsikuus (27.) I külvivõimaluse. Kui suviteraviljade külviaegu siduda käesoleva töö autori poolt püstitatud põhimõtetel esimese mullaharimise võimalusega, mida loodus pakub, siis võime arvestada, et ka edaspidi me võime märtsi lõppu teatud aastail arvestada külvikuuna. Kui oletame, et varsti peale märtsi lõpul teostatud külvide tuleb uuesti külmalaine ja maa külmub, siis ei ole see külvatud seemnetele veel sugugi väga hädaohtlik, sest seemned ei ole saanud sel korral veel idaneda ja pundunud seemned kannatavad külma hästi, nagu nägime laboratoorseist kui ka põldkatseist. Ka on looduses 4—5 sm sügavuses mullas (seemendussügavus) t° ikkagi kõrgem kui samal ajal külmus õhus, eriti siis, kui maapind on lumikatte all.

Kui me oletame märtsikuu külvide korral, et külmalaine ei saabu mitte kohe peale külvi, vaid siis, kui seeme on juba idanenud, kuidas võib kujuneda idandite saatus siis?

Selleks, et madalas t° -s võiks areneda seemnel iduvars 3—5 mm pikkuseks (külmutuskatsetes olevate idandite arenguaste), kulub 1943. aasta märtsikuu külviste arengu kogemuste järgi vähemalt 2 nädalat aega. Kui nüüd oletada selle järel külmalainet, siis peab see saabuma mitte varem kui 10. aprilli paiku. Aga kas peale 10. aprilli meie oludes on võimalik veel pidev paar nädalat kestev külm, mis külmetaks maa nii tugevasti ära, et 4—5 sm sügavuses mullas (seemendussügavus) valitseks t° pidevalt alla $-5^{\circ} C$? Muidugi see võimalik ju on, aga see võib juhtuda niisama harva nagu 1939/40. aasta külm talv.

Palju hädaohtlikum on niisugune juht, kus peale külvi, kui seeme on juba idanenud, kestavad tugevamad vihmad, mis teevad mulla üleliiga niiskeks ja sellele järgneb tugev külmaperiood, mis külmetab maa seemendussügavuselt läbi ning mulla t^o seemendussügavuses püsib pidevalt alla —4° C. See võimalus võib esineda märksa sagedamini, seepärast ei saa I külvivõimalust, mis loodus võib pakkuda märtsis või aprilli alul, kasutada madalatel, kõrge põhjaveeseisuga ja raskesti vett läbilaskvatel põldudel. Vaevalt, et loodus meie oludes pakub kunagi niisugustes oludes märtsis või aprilli alul ka I külvivõimalust. Kergemini vett läbilaskvatel põldudel tuleb seda juhtu vähem karta, sest vesi valgub siin kiiremini sügavamatesse kihtidesse. Ka on mõeldud kalendriliselt väga varased (märtsi, aprilli alguse) külvid, kui loodus neid peaks võimaldama, esmajoones kõrgete põldude liivmuldadele ja õhukestele kuni keskmise sügavusega rühkmuldadele.

Kõike kokku võttes näeme, et meil on küllaldaselt võimalusi ka kõige varasema (märtsi, aprilli alguse) I külvi võimaluse kasutamiseks ilma ohuta, rääkimata sellest, kui esimene külvivõimalus saabub aprilli teise poole sees, kusjuures varakevadised (märtsi lõpu — aprilli esimese poole) külmad võivad idanenud seemnele hädaohtlikuks saada ainult erandjuhtudel. Aprilli teise poole ja mai kuu külmad ei ole meie oludes suviteraviljade külvidele hädaohtlikud, isegi sel korral mitte, kui siin peaks ilmne ma mõnepäevaline maa ärakülmumine, mis pärast meil ei tarvitse suviteraviljade külvidega viivitada, kui loodus selleks pakub võimalusi juba aprillis või teatud tingimustes isegi märtsis.

VI. KÜLVISE „PIIMALEMINEKU“ PÕHJUSI JA VÕIMALUSI.

Nii tegelikkude põllumeeste kui ka agronoomide poolt on vastu räägitud väga varastele külvidele ja üheks vastu-

oleku põhjuseks tuakse ette külvise „piimalemineku“ võimalust väga varaste külvide puhul.

Peab ütleva, et seda küsimust on agronoomilises kirjanduses üldse vähe uuritud ja minule kättesaadava kirjanduse alusel on see veel lõplikult lahendamata.

Et väga varaste külvide praktilist kasutamise võimalust ja selle kindlust selgitada ka sellelt seisukohalt, tuli mul külviaegade küsimuse kõrval tähelepanu pöörata ka külvi-seemne „piimalemineku“ põhjuste ja võimaluste uurimisele.

Külvise „piimalemineku“ küsimuse kohta valitseb kirjanduses lahkavamus. Mõned saksa autorid loevad madalat t° seemne „piimalemineku“ põhjuseks. Paljud Nõukogude Liidu teadlased peavad „piimaleminekut“ puhtfüsioloogiliseks protsessiks, mis ilmneb õhuhapniku puudusel liiga märjas mullas idanemisel. See tõekspidamine on kehtinud kuni viimase ajani (I. I. Tumanov, 1940).

1. Käesoleva töö autori uurimised külvise „piimalemineku“ põhjuste ja võimaluste kohta.

Peab ütleva, et 10-e katseaasta kestel, millal olen korraldanud külviaja katseid varasemate võimalikkude külvidega, ei ole ühelgi aastal ega ka üheski katses ilmnenu seemne „piimaleminekut“. Täpsemalt öeldud, ei ole „piimaleminekut“ ilmnenu sellisel hulgal, et seda oleks olnud kuidagi märgata. Ka kõige varasemate külvide puhul on seeme alati tõusnud normaalse tihedusega, välja arvatud 1945. a. oder Karusel, mille põhjusi ei olnud võimalik küllaldaselt määrata. Küll on aga külvid mõnikord peale tõusmist hõredaks jäänud (traatuss! rootsi kärbes!).

Kõik see ei ole veel küllaldane seemne „piimalemineku“ küsimuse selgitamiseks. Seepärast oli tarvis küsimust uurida laboratoorsel teel. Kõigepealt oli tarvis laboratoorsel teel kindlaks määrata, missugustes tingimustes üldse seemne „piimaleminek“ ette tuleb ja siis selle põhjusi selgitada. Oli tarvis selgusele jõuda, kas mullaliigil, mullaniiskuse astmel, t° -l, mullatihedusel ja seemendussügavusel on mingit soodustavat mõju seemne „piimaleminekule“. Selleks korraldasin kahesuguses t° -i astmes, 6—12 $^{\circ}$ C ja 2—6 $^{\circ}$ C juures kahe erineva mullaliigiga — liivsavi ja liivmullaga vastava

orienteeruva idandamiskatse, kusjuures mullaniiskus mõlemas mullas ja mõlemas t^o-i astmes varieerus. Mullaks oli võetud katsepõldude mullad, kus oli külviaja katseid korraldatud. Mullaniiskuse üheks astmeks oli $\leq 60\%$ ja teiseks $\geq 80\%$ mulla maksimaalsest veekapatsiteedist. Eri-
nevate mullaliikide t^o-i ja niiskusastmete juures esinesid veel kahe-
sugused seemendussügavused — 4 ja 8 sm. Külviseks kasutasin 100%-se idanevusega suvinisu *Diamant* seemet. Peale selle kasutasin kahe-
sugust mulla tihedust (tihe ja kobe).

Katse läbiviimiseks kasutasin suuremaid klaaskeedunõusid, millesse külvasin vastava sügavusega mulda igasse nõusse 100 nisutera. Et iga nõu ja mulla kaal ning mulla niiskus ja maksimaalne veekapatsiteet olid katse algul määratud, siis oli võimalik kaaluliselt hoida igas nõus vastavat niiskuse astet. Need nõud, mis olid ette nähtud kõrgemas t^o-s idandamiseks, asetasin jahedas ruumis olevale aknalauale, teised aga külmutuskappi. Külmutuskapi t^o-i kõikumisi tekitasin kunstlikult. T^o-i mõõtsin vastavate termomeetritega katsenõude peal olevas õhus igal hommikul ja õhtul.

Idanemine kestis üldse 6—12° C juures 21 päeva ja 2—6° C juures 32 päeva. Tõusnud taimed loeti ja tõmmati nõust iga lugemise järel välja. Katse lõpul võeti nõudest kõik idanemata ja idanenud, kuid veel mitte tõusnud seemned välja. Idanenud seemned loeti eraldi. Idanemata seemned läksid mikroskoobiliselt uurimisele ja järelidandamisele filterpaberite vahel seemnekontrolliks kasutatavates nõudes. Järelidandamisel ükski tera enam ei idanenud. Vastavad andmed on toodud tabelis 51.

Idanemata seemned ja muld seemnetel igiduses lõhnasid väga tugevalt võihappe järgi. Seemned ise olid pundunud ja pigistades jooksis nendest välja piimjas valge vedelik. Ilmnes „piimaleminek“. Nende „piimaleläinud“ terade sisemusest valmistasin mikroskoobi preparaate. Nende preparaatide mikroskoobiline uurimine näitas, et seemne tärklisterad olid lagunened paljudeks pisikesteks kildudeks. Nende killustatud tärklisterade hulgas ujusid üksikud tervemad tärklisterad, mille lagunemine ei olnud jõudnud veel lõpule, nagu näeme pildil 7, kus osal

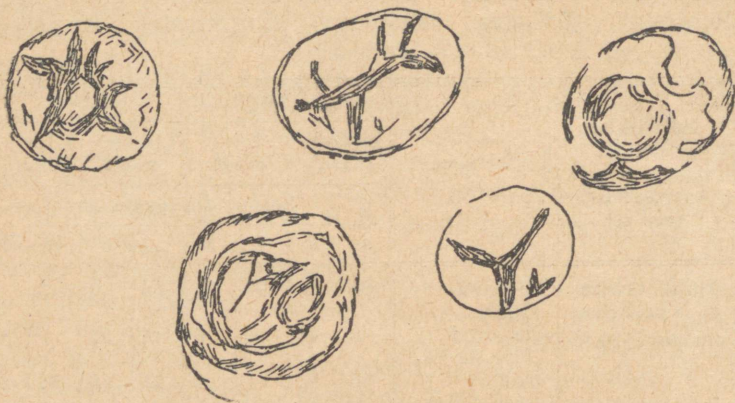
Tabel 51. Suvinisu seemnete idanemine, resp. „piimaleminek“ %%-des erinevates tingimustes Kuusikul 1946. a.

| Jrk. nr. | Mullatihedus ja niiskus (maksimaalsest veekapatsiteedist) | Seemne areng | 6—12° C | | | | 2—6° C | | | |
|----------|---|--|--------------------|-----|---------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| | | | Liivsavi- muld | | Liiv- muld | | Liivsavi- muld | | Liiv- muld | |
| | | | Seemendusügavus sm | | | | | | | |
| | | | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| 1. | Muld terade all ja peal tihe; niiskus $\geq 80\%$ | Tõusnud Ainult idanenud „Piimale läinud“ | 90 | 0 | 99 | 95 | 64 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 0 | 44 | 0 | 0 | 15 | 32 | 7 | 42 |
| | | | 10 | 56 | 1 | 5 | 21 | 68 | 93 | 58 |
| 2. | Muld terade all tihe, terade peal kobe; niiskus $\geq 80\%$ | Tõusnud Ainult idanenud „Piimale läinud“ | 94 | 66 | 99 | 0 | 33 | 0 | 75 | 0 |
| | | | 0 | 3 | 0 | 0 | 28 | 23 | 0 | 31 |
| | | | 6 | 31 | 1 | 100 | 39 | 77 | 25 | 69 |
| 3. | Muld terade all tihe, terade peal kobe; niiskus $\leq 60\%$ | Tõusnud Ainult idanenud „Piimale läinud“ | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

tärklisteradel on näha pragunemise, resp. lagunemise algus, teisel on juba näha tükkideks eraldumine. Vastav joonis on tehtud mikroskoobi pildist Buschi joonistusaparaadi abil. Oli selge, et siin on tegemist mikrobioloogilise lagunemisprotsessiga. Seepärast valmistasin samadest „piimaleläinud“ teradest mikroskoobiliseks uurimiseks vastavad preparaadid. Kõikides valmistatud preparaatides esines massiliselt ja ainuesinevalt pildil 8 esinev bakter. Vastav foto on tehtud mikroskoobipildist prof. dr. med. vet. V. Ridala poolt.

Esinenud bakteri määramisel selgus, et siin on tegemist *Bacillus amylobacter*iga.

A. Reppel'i järgi on *Bacillus amylobacter* puhaskultuuris tugevasti anaeroobne, kuid segakultuuris esineb koos aeroobsete mikroobidega ka tavalistes tingimustes, õhu



Pilt 7. Mikroobide ohvriks langenud tärklistesed „piimaleläinud“ suvinisu seemnetes.

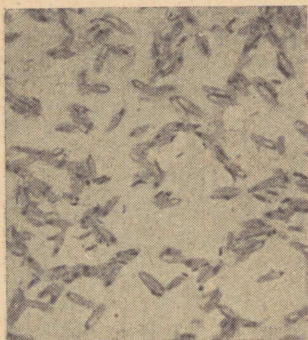


Foto prof. V. Ridala

Pilt 8. „Piimaleläinud“ suvinisu seemnetest isoleeritud *Bacillus amylobacter*.

juurdepääsul. Sama autori järgi on *Bacillus amylobacter* tähtsaim võihapet tekitaja bakter. Peale selle produtseerib ta veel palju kõrvalprodukte, nagu äädikhapet, butüülalkoholi, etüülalkoholi, sipelgahapet, piimahapet, süsihapugaasi ja vesinikku. Ühe või teise ühendi suuremahuline produktsioon onoleb käärivast süsivesikust.

Muide on *Bacillus amylobacter* grupp looduses väga laialt levinud ja nad on võimelised siduma vabaõhu lämmastikku ning peale süsivesikute esile kutsuma ka tselluloosi ja pektiini käärimist.

Tabelis 51 toodud katseandmeist nähtub ka selgesti, et isoleeritud bakter on eelistanud just niiskusest küllastunud (niiskus mullas 80% maksimaalsest veekapatsiteedist) mulda,

see tähendab anaeroobset keskkonda, kuna seal on „piimale-
läinud“ terade % kõige suurem. Mullaliik ja -tihedus ei
mängi siin nähtavasti mingit osa, nagu võime järeldada
tabelis 51 toodud andmeist.

Madalas t°-s on küll üldiselt „piimalemineku“ % suurem,
kuid reeglipärane see siiski ei ole, kuna siin ilmneb vastu-
rääkivusi.

Üleliia niiskes mullas on sügavama seemenduse korral
enam teri läinud „piimale“ kui normaalse sügavuse juures.

Normaalse niiskusega (60% maksimaalsest veekapatsiteed-
ist) mullas ei ole „piimaleminekut“ peaaegu üldse esinenud
nii madalama kui ka kõrgema t°-i astme juures. Siit näh-
tub, et t°-l on „piimaleminekul“ alles teise-
järguline tähtsus.

Kuna eelmine katse oli orienteeruva iseloomuga, siis kor-
raldasin teise samasisulise täpsema katse. Siingi esines kaks
t°-i astet: 12—18° C ja —4 — +13° C.

Teises t° astmes olid need äärmuslikud t°-d, kuna ena-
masti püsis õhu t° katsekohas 2—8° vahel. Öökülmade järele-
aimamiseks looduslikes oludes viidi t° öösiti vahel alla
nulli. Katseperioodi lõpul tõsteti jällegi t° üle 8° C, et loo-
duslikke tingimusi järele aimata. Katses esinesid samad
mullad mis eelmiseski katses. Mullaniiskuseks oli siin aga
3 erinevat astet: 100—80%, 80—60% ja 60—40% mulla
maksimaalsest veekapatsiteedist. Seemendussügavusi oli
samuti kaks — 4 ja 8 sm. Katse korraldati samasugustes
nõudes, kus oli korraldatud eelmine ja niiskusastet jälgiti
ning täiendati kaalumise teel. Katseviljaks oli samuti suvi-
nisu. Mullatihedus oli kõikides nõudes ühesugune. Terade
all olev kiht oli tihedam ja pealmine kohendatud.

Kõrgema t°-i juures idandati toas ja madalam t° saavu-
tati vastavas külmutuskapis nagu varemgi. T°-i mõõdeti
igal hommikul ja õhtul. Külmutuskapi igapäevased t°-d on
toodud tabelis 53. Katse kestis toa t°-s 14 päeva ja külmu-
tuskapis 32 päeva.

Et jõuda selgusele, kas seemnete puhtimisel on mingit
mõju „piimaleminekule“, siis oli paralleelselt toa t°-s 2 nõu
ka puhitud seemnetega kahesuguses mullaniiskusastmes —
100—80% ja 80—60%.

Katse lõpul loeti tõusnud taimed igas nõus ja kõrvaldati

nad peale lugemist. Nüüd kaevati välja ka idanemata ja idanenud seemned. Idanemata seemneid uuriti samuti mikroskoobiliselt nagu eelminegi kord.

Ka siin olid idanemata seemned „läinud piimale“ ja nad lõhnasid vöihappe järgi, kuigi mitte nii teravalt kui eelmisel korral, sest vöihappe lõhna segasid paljud teised lõhnad.

Mikroskoobilisel uurimisel selgus, et kõikides „piimaleläinud“ terades esines ainuvalitsevalt samasugune bakter nagu eelmiselgi katsel — Bacillus amylobacter.

Tabel 52. Suvinisu seemnete idanemise, resp. „piimalemineku“ % erinevate t°-de ja mullaniiskustaste juures Kuusikul 1946. a.

| Jrk. nr. | Mullaniiskus maksimaalsest veekapatsi- teedist | Seemne areng | 12—18° C | | | | — 4 — + 13° C | | | |
|----------|---|--|---------------------|-----|---------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| | | | Liivsavi- muld | | Liiv- muld | | Liivsavi- muld | | Liiv- muld | |
| | | | Seemendussügavus sm | | | | | | | |
| | | | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| 1. | 100—80 % | Tõusnud Ainult ida- nenud „Piimale läi- nud“ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 98 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2. | 80—60 % | Tõusnud Ainult ida- nenud „Piimale läi- nud“ | 100 | 47 | 99 | 0 | 91 | 67 | 47 | 52 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 30 | 38 |
| | | | 0 | 53 | 1 | 100 | 9 | 4 | 23 | 10 |
| 3. | 60—40 % | Tõusnud Ainult ida- nenud „Piimale läi- nud“ | 100 | 100 | 99 | 99 | 68 | 98 | 99 | 97 |
| | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 4. | 100—80 % puhitud seeme | Tõusnud „Piimale läi- nud“ | 9 | 0 | | | | | | |
| | | | 91 | 100 | | | | | | |
| 5. | 80—60 % puhitud seeme | Tõusnud „Piimale läi- nud“ | 18 | 0 | | | | | | |
| | | | 82 | 100 | | | | | | |

Tabel 53. Suvinisu seemne „piimalemineku“ katsel t°-i kõikumine külmutuskapis Kuusikul 1946. a. (Täiendus tabelile 54).

| Kuupäev | Külmutuskapi õhu t° C | | Kuu-päev | Külmutus-kapi õhu t° C | | Kuu-päev | Külmutus-kapi õhu t° C | |
|---------|-----------------------|-------|----------|------------------------|-------|----------|------------------------|-------|
| | Päeval | Õösel | | Päeval | Õösel | | Päeval | Õösel |
| 11. 3. | 4,0 | 1,5 | 21. 3. | 10,0 | 5,0 | 1. 4. | 8,0 | ±0 |
| 12. 3. | 5,0 | — 2,0 | 22. 3. | 6,0 | — 2,0 | 2. 4. | 10,0 | 3,0 |
| 13. 3. | 2,0 | — 4,0 | 23. 3. | 5,0 | 2,0 | 3. 4. | 12,0 | 12,0 |
| 14. 3. | 3,5 | — 2,0 | 24. 3. | 6,0 | 1,0 | 4. 4. | 13,0 | 4,0 |
| 15. 3. | 3,0 | — 3,0 | 25. 3. | 5,0 | — 2,0 | 5. 4. | 13,0 | 13,0 |
| 16. 3. | 2,0 | 7,0 | 26. 3. | 5,0 | 1,0 | 6. 4. | 10,0 | 10,0 |
| 17. 3. | 3,0 | — 2,0 | 27. 3. | 6,0 | 1,0 | 7. 4. | — | — |
| 18. 3. | 4,0 | — 2,0 | 28. 3. | 6,0 | — 1,0 | 8. 4. | — | — |
| 19. 3. | 5,5 | — 2,5 | 29. 3. | 5,0 | ± 0 | 9. 4. | 10,0 | 6,0 |
| 20. 3. | 10,0 | 3,0 | 30. 3. | 8,0 | — 2,0 | 10. 4. | 12,0 | 6,0 |
| | | | | | | 11. 4. | 13,0 | 10,0 |

Kui eelmistest katsetest (vt. tabel 51) paistis, et madalas t°-s võib seeme kergemini „piimale minna“, siis käesolev katse näitab seigesti, et madal t° ei soodusta piimaleminekut“ sugugi rohkem kui kõrge t° (vt. tabel 52). Eelmise katse tulemusi selles osas võib seletada juhuslikkusega, kuna seal siiski ka kõrgemas t°-s samasugustes niiskustingimustes esines „piimaleminek“ suures ulatuses. Et mulla niiskus ei olnud mitte nii kindlalt fikseeritud, võisid erinevused tulla sellest.

Käesolev katse näitab vastuvaidlematult, et seemne „piimaleminekuks“ loob eeldused ainult kõrge mullaniiskus — anaeroobne keskkond, mitte aga madal t°, nagu seni on ekslikult arvatud.

Nii näeme tabelis 52 toodud andmeist, et 100—80%-se mullaniiskuse juures ilmnes nisuseemnete „piimaleminek“ 98—100%-lt ja seda nii kõrgemas kui ka madalamas t°-s idanemisel. Seega hävisid praktiliselt kõik seemned, hoolimata sellest, kui sügavalt nad olid seemendatud. Järgmise niiskusastme, 80—60% juures on normaalse seemendus-sügavusega seemned tõusnud rahuldavalt kuni hästi (välja arvatud madala t°-ga liivmuld). Sügavalt (8 sm) seemenda-

tud seemnete idanemises valitseb siin juhuslikkus. Seemnete „piimaleminek“ võib siin ilmnedä 100%-lt. Ka selles niiskusastmes ei ole madalas t°-s idanemisel seemnete „piimaleminek“ mitte suurem olnud kui kõrgemas t°-s. Andmed näitavad isegi vastupidist. Küll on aga madalas t°-s idanemisel seemnete idanemisenergia olnud palju madalam, sest katse lõpuks (32 päeva) ei olnud kõik taimed veel mitte tõusnud, vaid olid mullapinna all idanenutena, mis mõne päeva pärast oleksid tõusnud.

Normaalniiskuse (60—40%) juures ei ole praktiliselt võttes „piimaleminekut“ enam esinenud. Siin ei ole ses suhtes vahesid ei seemendussügavusel ega mulla t°-l. Ülevaatliku pildi seemnete „piimalemineku“ võimalustest annavad diagrammid 37 ja 38.

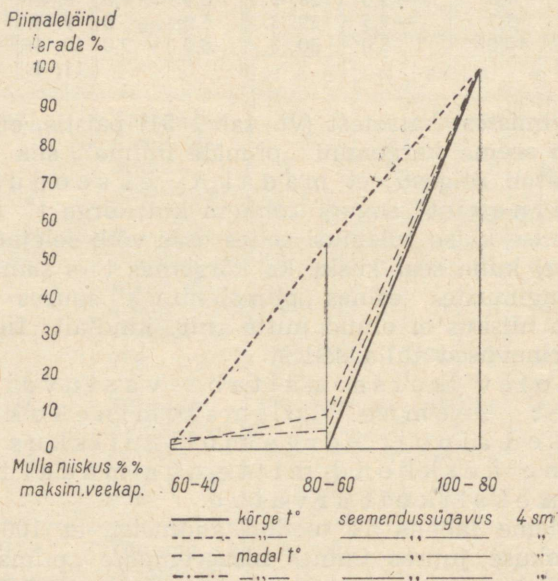


Diagramm 37. Suviniisu seemne „piimaleminek“ erineva mullaniiskuse ja erineva temperatuuri ning seemendussügavuse juures liivsavimullal.

Piimaleläinud
terade %
100 %

90
80
70
60
50
40
30
20
10
0

Mulla niiskus % %
maksim. veekap.

60-40

80-60

100-80

— kõrge t°

seemendussügavus

4 sm

--- " " " "

3 " " " "

3 " " " "

--- madal t°

4 " " " "

4 " " " "

--- " " " "

8 " " " "

8 " " " "

Diagramm 38. Suviniisu seemne „piimaleminek“ erineva mullaniiskuse ja erineva temperatuuri ning seemendussügavuse juures liivmullal.

Et mullakogused olid nõudes võrdlemisi väikesed, siis võib lugeda mulla t°-ks sama t°-i, mis oli ümbritsevas õhus. Tabelis 53 toodud külmutuskapi t° on katseperioodi esimesel poolel olnud väga madal ja kõikov. Suur t°-i kõikumine viivitab I. Jermakov'i väitel seemnete idanemise algust. Seega on siin katses valitsenud ligilähedased tingimused sellele, mis valitsevad looduses väga varaste külvide tegemisel.

Seemnete puhtimine ei avalda nende „piimaleminekule“ mingisugust takistavat mõju, nagu näeme tabelis nr. 52 toodud katseandmeist.

Niisugusel korral, kui on karta külvisse „piimaleminekut“, soovib S. M. Ivanov tarvitada idandatud seemet (ülivaras-tes külvides). Kas idanenud seemnel on „piimaleminekuks“ suurem vastupanu kui idandamata seemnel? Selle küsimuse

lahendamiseks korraldasin vastava laboratoorse katse, milleks valisin 100%-se idanevusega suvinisu. Osa nisuteradest idandati, kuni seemne iduvars oli arenenud 2—3 mm pikkuseks, ja teine osa jäi ette idandamata. Selle järel asetati erineva ettevalmistusega seemned niiskusega üleküllastatud (100—80% maksimaalsest veekapatsiteedist) mulda, kus nad seisisid toa t°-s (15—20° C) 10 päeva. Peale selle istutati kõik seemned ettevaatlikult jällegi normaalniiskusega (60—50%) mulda, kus neid kasvatati tõusmiseni. Etteidandatud seemneist tõusis 42% ja etteidandamata 36%. Seemned, mis jäid tõusmata, lõhnasid võihappe järgi, mille põhjal juba võis järeldada nende „piimaleminekut“.

Toodud andmeist näeme, et ka etteidandatud seeme läheb vastavates tingimustes peaaegu samasuguses ulatuses „piimale“ nagu harilik idandamata seemegi.

Minu senised katsed ei lahendanud lõplikult küsimust: kas seemnete „piimaleminek“ ilmneb kergemini madalas või kõrgemas t°-s, kuna idanemiskestus oli ühel juhul 14 ja teisel 32 päeva. Seega oli teisel juhul mikrobioloogiliseks protsessiks 2 korda enam aega. Selle küsimuse eraldi lahendamiseks korraldasin vastava katse madalas (4—5° C) ja kõrges (16—22° C) t°-s. Mullaniiskus oli kummalgi juhul 100—80% mulla maksimaalsest veekapatsiteedist ja mõlemas katses oli üks ja seesama liivsavimuld. Külviseks kasutasin sama suvinisu *Diamant* seemet, mis esines eelmistelgi katsetel ja mille idanevus oli 100%. Seemendussügavus oli mõlemal juhul 4 sm.

Vegetatsiooninõudeks kasutasin 5—6 sm kõrgusi ja 7—8 sm läbimõõduga klaasnõusid, kuhu oli külvatud igasse nõusse 100 tervet nisutera.

Mullaniiskus oli reguleeritud perioodilise kaalumise teel nagu eelmisteski katsetes. Nõud, mis olid ette nähtud madalas t°-s idandamiseks, asetasin külmutuskappi, teised jäid toas lauale.

T°-i mõõdeti mõlemas kohas iga päev. Küllastatud mullaniiskus kestis igas nõus erineva aja ja nimelt toa t°-s 1, 3, 5, 7, 9, 12 päeva ning madalas 3, 5, 7, 9, 12, 15 päeva. Selle aja möödudes võeti igast vastavast nõust kõik seemned ettevaatlikult välja ja istutati nad ümber sama liigiga mulda ja sama sügavusega 60—40%-s mullaniiskuses (mak-



Foto K. Tarandi

Pilt 9. Suviniisu seemnete idanevus peale 1—12 päeva kestnud liigniiskes mullas olemist toa t^o-i juures.

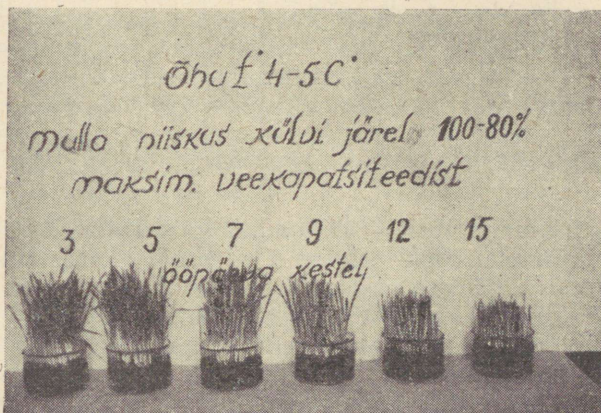


Foto K. Tarandi

Pilt 10. Suviniisu seemnete idanevus peale 3—15 päeva kestnud liigniiskes mullas olemist madala t^o-i juures.

simaalsest veekapatsiteedist). Kõik seemned olid ümberkõlvamise ajal veel idanemata, ükskõik kas nad olid märjas mullas seisnud 1 või 15 päeva.

Peale ümberkõlvamist hoiti mullaniiskus kogu katseaeg 60—40% vahel.

Ümberkõlvatud seemned, mis olid toa t°-s, jäid ka toa t°-i juurde ja külmutuskapist 4—5° C juures võetud seemned asetati tagasi külmutuskappi 7—8° C juurde kuni taimede tõusmiseni, mille järel nad asetati samuti toa t°-i. Selline järkjärguline t°-i tõstmine oli tarvilik selleks, et järsk t°-i kõikumine ei mõjuks mitte halvasti idanemisele.

Tõusnud taimed loeti igas nõus katse lõpul, mille kohta andmed on toodud tabelis 54. Seemned, mis jäid idanemata, olid „läinud piimale“.

Tabel 54. Suvinisu terade vastupidavus üleliigsele mullaniiskusele, resp. „piimaleminekule“ erinevates t°-des Kuusikul 1946. a.

| Vesises mullas idanemise t° | 4—5° C | | | | | | 16—22° C | | | | | |
|--|--------|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|
| 100—80% mullaniiskuses (mulla maksimumaalsest veekapatsiteedist) | | | | | | | | | | | | |
| Seeme kestnud (päevi) | 3 | 5 | 7 | 9 | 12 | 15 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 12 |
| Tõusnud taimede % | 92 | 96 | 87 | 91 | 87 | 81 | 95 | 89 | 62 | 35 | 26 | 12 |
| „Piimaleläinud“ terade % | 8 | 4 | 13 | 9 | 13 | 19 | 5 | 11 | 38 | 65 | 74 | 88 |

Nagu näeme tabelis 54 toodud katseandmeist, ilmneb seemne „piimaleminek“ kõrges t°-s palju kergemini kui madalas t°-s. Kõrges t°-s võib seeme anaeroobsetes tingimustes 3.-l päeval kaotada 11% oma idanevusest ja 5.-l päeval juba 38% seemne „piimalemineku“ tagajärjel, kuna madalas t°-s sama aja kestel on ilmnenud seemnete „piimaleminek“ ainult 4—8%. 12 päeva pärast on toa t°-s vastavates tingimustes seemned kaotanud oma idanevusest 88%, kuna madalas t°-s alles 15 päeva pärast on seemned kaotanud ainult 19% oma idanevusest mikrobioloogilise tegevuse tagajärjel.

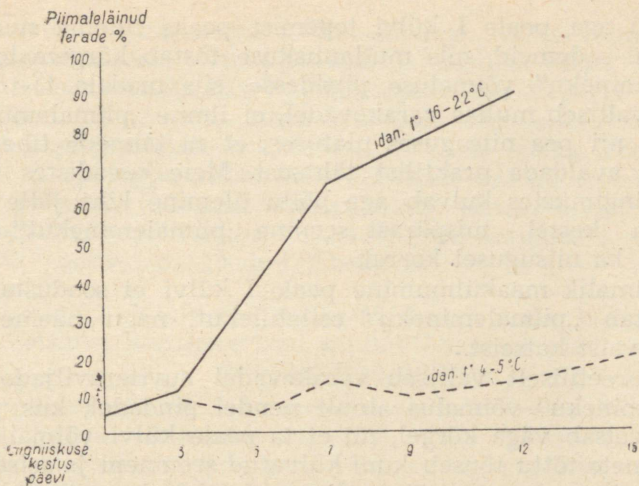


Diagramm 39. Suviniisu seemne „piimaleminek“ % erinevas idanemistemperatuuris vastavates tingimustes

Siit näeme selgesti, mida kujukalt näitab ka diagramm 39, et madal t° ei soodusta külvisse „piimaleminekut“, nagu ekslikult väljendatakse kirjanduses, vaid koguni takistab seda. Et „piimaleminek“ on mikrobioloogilise protsessi tagajärg, seda kinnitavad minu uurimised, sest kõrgemas t° -s on mikrobioloogiline tegevus palju elavam kui madalas t° -s.

Kõigest esitatust näeme, et seemne „piimalemineku“ kutsub esile ainult mulla liigniiskus, mis loob mulla anaeroobse keskkonna, kus vastavad mikroobid, peamiselt küll *Bacillus amylobacter* laostab seemnes olevad tärklisterad, mille tagajärjel tärklisterade tükikesed seemnesse imbutunud vees moodustavad valge piimja suspensiooni, mis seemnekesta purustades jookseb välja „piimana“.

Nagu eespool kuulsime, on minu poolt püstitatud põhimõttel ka I külviõimalusel mullaniiskus olnud peale mullaharimist alumistes mullakihtides 63—70% ja juba haritud mullakihis, millesse viiakse seeme, 58—60% maksimaalsest mulla veekapatsiteedist. Seega on see väljaspool „piimalemineku“ niiskuse piiri, mis pärast ka katsetes seemne „piimaleminekut“ ei ole tegelikult kunagi ilmnenud.

Kui aga peale I külvi tegemist peaks tulema suuremal hulgal sademeid, mis mullaniiskuse tõstab kõrgemale „piimalemineku“ võimaluse piiridesse, siis madala t^o-i tõttu, mis valitseb mullas varakevadel, ei ilmne „piimaleminekut“ siiski nii pea niisuguses ulatuses, et ta taimede tihedusele võiks avaldada praktilist tähtsust. Meie kevadistes ilmastikutingimustes kuivab aga põllu ülemine kiht jälle mõne päeva kestel, mispärast seemne „piimaleminekut“ ei ole karta ka niisugusel korral.

Võimalik maakülmumine peale I külvi ei soodusta, vaid takistab „piimalemineku“ esiletulekut, nagu näeme minu vastavaist katseist.

Teoreetiliselt valitseb varakevadel suviteraviljade „piimalemineku“ võimalus ainult nendel pindadel, kus põhjavesi seisab väga kõrgel, nii et ta peale külvi võimalikkude sademete tõttu tõuseb kuni külvatud seemneni ja seisab nii viisi pikemat aega (vähemalt paar nädalat).

Seega tuleb meil varakevadiste külvide teostamisel seemne „piimaleminekut“ karta ainult üksikuil erandjuhtumel, Küll aga võib see nähe esineda palju kergemini hilisemate külvide puhul soojal ja sademeterohkel kevadel.

Kas idanevate seemnete häving anaeroobsetes tingimustes mikrobioloogilise tegevuse tagajärjel on primaarne või sekundaarne protsess? See tähendab, kas seemned kaotavad oma idanevuse otseselt mikrobioloogilise lagunemisprotsessi tagajärjel või on seemnete idanevus hävinenud niisugustes ebasoodsates tingimustes juba füsioloogiliste protsesside tagajärjel ja mikroobid asuvad siin tegevusse alles teises järjekorras? Selle küsimuse lõplik lahendamine eeldab steriilset ruumi. Et sellesse küsimusse siiski selgust tuua, korraldasin vastavad katsed steriilkultuuriga tavalises ruumis (steriilkultuuride saavutamine tavalises ruumis on seotud suurte raskustega ja, võib öelda, et absoluutselt on see võimatu). Selleks võtsin mulla, millega olid korraldatud senised „piimalemineku“ katsed ja steriliseerisin seda termostaadis (250° C juures 12 tundi) koos vastavate nõudega. Katseks võetud suvinisu *Diamant* seemned steriliseerisin sublumaadi lahuses (0,1%-ses 4 tundi).

Peale seemnete steriliseerimist määrasin ka nende idanevuse.

Steriliseeritud seemned asetasin siis vastavatesse nõudesse steriilsesse mulda ja kastsin steriilse veega ülikülluseni. Kaanestatud nõud jätsin seisma toa t°-s (15—20° C). Kokku oli 7 nõu, kusjuures igas nõus seisis seeme isesuguse kestusega ja nimelt 1, 3, 5, 7, 9, 12 ja 15 päeva. Peale ettenähtud aja lõppu võtsin kõik seemned vee all seisnud muldast ja panin idanema filterpaberite vahele tävalistes idanemisnõudes, samas toa t°-s. Idanenud seemned loeti, mille kohta andmed on toodud tabelis 55.

Tabel 55. Suviniisu terade idanevus peale 1—15-päevalist seismist steriliseeritud mullas anaeroobsetes tingimustes Kuusikul 1946. a.

| Mullas valitsenud t° | 15—20° C | | | | | | |
|---|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 12 | 15 |
| 100%-se niiskusega mullas. Seeme kestnud (päevi) | | | | | | | |
| Idanenud seemnete % peale viibimist 100%-ses niiskuses steriliseeritud mullas | 100 | 100 | 100 | 100 | 98,9 | 84,5 | 85,6 |
| Idanenud seemnete % peale viibimist 100—80 % -ses niiskuses steriliseerimata mullas | 95 | 89 | 62 | 35 | 26 | 12 | |

Esitatud andmeist näeme, et kui toa t°-s seisvates nõudes seeme kaotab üleliiga niiskes (100—80%) mullas järkjärgult idanevuse juba 1.-st päevast alates ja 9-päevase kestuse järel juba 74%, siis steriilses mullas samasugustes tingimustes seisnud seeme idaneb 9 päeva järel veel ligemale 100%-selt. Sellest näeme, et seemne idanevus säilib anaeroobsetes tingimustes 100%-sena 7—9 päeva kestel, kui kultuurist on kõrvaldatud mikroobid. Samal ajal mittesteriilses ruumis (mikroobid kõrvaldamata), kaotasid seemned 65—74% oma idanevusest.

Järelikult on mikrobioloogiline protsess seemnete hävin-gul üleliiga niiskes mullas primaarne ja mitte sekundaarne. Seega hävivad idanevad seemned mullas anaeroobsetes tingimustes peamiselt mikrobioloogilise tegevuse tagajärjel.

Et steriilkultuurides seemnete idanevus anaeroobsete tingimuste kestusega peale 9.-t päeva hakkab langema, on tingitud sellest, et steriilkultuurides hakkasid arenema hiljem mitmesugused hallitusseened, mis nähtavasti olid sattunud kultuuridesse õhust nõude seismisel tavalises toa tingimustes. Kui kaua on seemned suutelised alal hoidma oma eluvõimet liigniiskes mullas, nõuab täiendavaid uurimisi ja vastavat sisseseadet katseteks.

VII. ÜLDKOKKUVÕTE.

1. Erinevate aastate varasemaid külvitähtpäevi kalendri kuupäevadega sidudes näeme, et suviteraviljadel puudub side kalendri kuupäevade ja maksimaalsaagi vahel. Kultuurid, mis hilise põllumajandusliku kevade puhul on maksimaalsaagid andnud aprilli lõpu külvides (esimene külvivõimalus), on varasema kevade puhul sedasama andnud aprilli alguse ja isegi märtsi lõpu külvides. 10-e katseaasta kestel nägime, et meie kliimaraajoonis võib põllumajandusliku kevade algus varieeruda üksikuil aastail ühes ja samas geograafilises kohas juba 3—4 nädala piires, rääkimata geograafiliselt ja pinnalt erinevatest kohtadest, kus varieeruvus meil selles suhtes on veelgi suurem. Ja et enamikul meie suviteraviljadel on antud oludes maksimaalsaak seotud külvi varasusega, mitte kalendri kuupäevadega, siis ei ole meie oludes ka suviteraviljade optimaalseid külviaegu võimalik siduda kalendri tähtpäevadega.

2. Suviteraviljade külviajad peavad olema valitud nii, kuidas loodus ja vastavad mullaolud seda antud kohas võimaldavad.

3. Suviniisu, kaera, herne, 2- ja 4-tahulise odra optimaalseks külviajaks on antud kohas esimene tehniliselt hästi läbiviidav külvivõimalus. See on aeg, kus põld on kevadel tahenenud niikaugemale, et ta kannab vaevalt peal harimisriistu ja hobuseid, kuid põllul ei ole veel ühtki künniviilu nukki värvilt heledamaks muutunud üldisest pinna värvist.

4. Esimesel külvivõimalusel toimub külvi eel käiv mulla harimistöe ajalisel kahes järgus ja seda eriti raskematel muldadel. Esimeseks mullaharimisriistaks tuleb kasutada kultivaatorit või vedruäket, millega pind seemendussüga-

vuselt üles haritakse. Vähe lagunev läikivalt märg kultivaatori (vedruäkke) poolt ülesharitud muld jäetakse niikauaks kuivama, kui üleskistud mullatükid on kuivanud optimaalse niiskuse astmeni (mullatükid omandavad servades heleda värvi), mis tavaliselt saabub kevadel 2—4 tunni järele peale kultivaatori, resp. vedruäkke tööd.

5. Samad põhimõtted kehtivad suviteraviljade optimaalsete külviaegade valikul nii kergetel kui ka rasketel, neutraalsetel ja hapudel muldadel, samuti väetuse suhtes intensiivsetes ja ekstensiivsetes oludes, umbrohtunud (juurumbrohtunud) ja umbrohupuhastel põldudel. Erandiks on ainult 2-tah. oder keskmise sügavusega rihkmuldadel, kus optimaalseks külviajaks on aeg, kui põld omab mullaharimiseks optimaalset niiskust. See on aeg, kui põllul künniviilude kõrgemad nukid on tõmbunud muust pinnast heledamaks (mitte valgeks!).

6. Niiviisi valitud optimaalsete külviaegade abil on võimalik tõsta meie suviteraviljade terasaake, võrreldes meil seniste enamtarvitatud külviaegadega, selles ulatuses, nagu alljärgnevalt tabelist näeme.

Tabel 56. Optimaalsetest külviaegadest tingitud suviteraviljade enamsaadid, võrreldes seniste enamtarvitatud külviaegadega, erinevail mullaliikidel Eestis.

| Katse- vili | Õhematel rihkmuldadel Kuusikul 8—9 a. keskm. | | Sügavatel rihkmuldadel Huuksis 2 a. keskmine | | Rasketel leetunud savimuldadel Piiستاوچال 3 a. keskmine | | Hapudel liiv-savimuldadel Karusel 2 a. keskmine | | Nõrgalt hapudel liivsavimuldadel Jõgeval 1, 2 a. and. | | Katsetes ettetulnud enamsaak % ⁰ / ₀ | |
|----------------|--|-------|--|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------------------|
| | % | kg/ha | % | kg/ha | % | kg/ha | % | kg/ha | % | kg/ha | maksi- maalselt | mini- maalselt |
| Suvinisu | 38,9 | 363 | 122,8 | 603 | 51,0 | 610 | 49,6 | 513 | 62,9 | 991 | 422,8 | —15,6 |
| Kaer | 17,3 | 275 | 54,5 | 570 | 54,0 | 548 | 90,3 | 596 | 17,9 | 434 | 377,4 | —20,9 |
| 2-tah. oder | 11,7 | 191 | 66,0 | 581 | 134,9 | 975 | 52,4 | 555 | 61,7 | 1474 | 368,3 | — 9,8 |
| 4-tah. oder | 19,4*) | 268*) | — | — | — | — | 52,8 | 661 | — | — | 66,6 | — 3,7 |
| Hernes | 69,9*) | 501*) | — | — | — | — | — | — | — | — | 380,2 | —55,2 |

* 4 aasta keskmised.

Keskmised külviajast tingitud saagitõusud on kõikidel kultuuridel ja kõikidel mullaliikidel tähelepanuvääriivad (12—135%). Sobiva külviaja valikuga on suudetud tõsta meie suviteraviljade terasaake üksikutel juhtudel isegi 4—5-kordseks (maksimaalsed saagitõusud) võrreldes III (hilise) külviiga.

Üksikuil juhtudel on suviteraviljad andnud niisuguste väga varaste külvide puhul ka vähemaid saake kui III (hilise) külvi puhul, kuid need vähemsaagid on protsentuaalselt maksimaalsaakidega võrreldes väga väikesed. III külvi saakide ületamiseks I ja II külvis on mitu korda suuremad võimalused kui sellest vähema saagi saamiseks.

7. Võrreldes III (hilise) külviajaga on esimese külvivõimaluse rakendamisel kaaluliselt võimalik vähendada (Kuusiku 4 katsekoha 3 aasta andmeil):

- a) orasheina hulka põllul 10,6—66,7%;
- b) kogu juurumbrohtude hulka 0—46,7%;
- c) kogu umbrohtude hulka — 9,8—51,6%.

8. Meie hiliskevadised öökülmad ei ole nii tugevad, et nad võiksid kujuneda suviteraviljade (suviniisu, kaer, odrad, hernes) orastele hädaohtlikuks.

9. Põllumajanduslikult eriti varaste kevadete (märtsi lõpp, aprilli algus) puhul tuleb külvitöödega vett raskesti läbilaskvatel põldudel niikaua viivitada, kui on möödunud pidev pikemaaegne (6—10 päeva) maakülmumise oht. Viimane koos võimaliku enne külmaperioodi kaasuva tugevama vihmasajuga võib külvatud ja idanema hakanud seemnele pikemaaegsel maakülmumisel saada hädaohtlikuks. Kõikidel teistel põldudel, mis vett lasevad kergesti läbi, ei kujune meie oludes isegi külville järgnev 10—12-päevane pidev maakülmumine hävitavaks.

10. Külvise „piimaleminekut“ ei tarvitse karta eespool püstitatud põhimõtetel tehtud külvide puhul, sest madal t^o mitte ei soodusta külvise „piimaleminekut“, nagu kirjanduses ekslikult esile tuuakse, vaid takistab.

11. Idanevate seemnete häving („piimaleminek“) liigniisikes mullas ei ole mitte füsioloogiliste protsesside tulemus, nagu senini on üldine arvamine, vaid mikrobioloogiline.

12. „Piimaleminek“ on anaeroobsetes tingimustes idaneva seemne võihappe käärimise tulemus, mida kutsub esile pea-

miselt *Bacillus amylobacter*. „Piimaleminek“ ilmneb peaaegu ühesuguses ulatuses nii idanemata kui ka idanenud seemne juures.

13. „Piimaleminek“ võib looduses väga varaste suviteraviljade külvide juures ette tulla niisugustel põldudel, kus põhjavesi seisab väga kõrgel ja külvitööde järel esinenud suuremahuigaliste sademete tagajärjel põld seisab pikemat aega liigniiskuse all.

Sügavama põhjaveesisuga ja vett kergemini läbilaskvatel põldudel ei tule külvisel „piimaleminekut“ väga varaste külvide (I ja II) puhul karta.

VIII. OPTIMAALSETE SUVITERAVILJADE KÜLVI- AEGADE OSATÄHTSUS STALINLIKU 4. VIISAASTAKU PLAANI TÄITMISEL.

Eesti NSV-s on Põllumajandusministeeriumi andmeil teostatud 1945. ja 1946. aastal suviteraviljade külvid ülevabariigiliselt enamasti (üle 50%) 20. mai piirkonnas. See tähendab, samal ajal, kui esitatud katsetes on tehtud III külv, mispärast meil on võimalik katseandmeid siduda otsestest tegelikust elus kasutatud külviaegadega.

Saaremaa on aga meie vabariigis kevadkülvidega alati olnud kõige eesrindlikum. Nii on Põllumajandusministeeriumi andmeil enamik kevadkülve teostatud näiteks 1946. aastal 30. aprilli ja 5. mai vahemikus, mis on 2 nädalat varem vabariigilisest keskmisest. See nähe ei ole tingitud mitte Saaremaa looduslikkudest võimalustest, vaid saarlaste veendunud tõekspidamisest, et varased külvid on saagirikamad.

Kui võrrelda Saaremaa keskmisi suviteraviljade saake Eesti NSV keskmiste saakidega, siis näeme, et vaatamata kehvale Saaremaa põllupinnale on siinsed suviteraviljade keskmised saagid ainult natuke madalamad riigi vastavatest keskmistest saakidest. See näitab, et saarlane on suutnud oma kehvadel põllupindadel suviteraviljade saake hoida peaaegu sama kõrgel kui mujal Eesti NSV-s parematel

muldadel, tänu sellele, et ta on kasutanud üldiselt märksa varasemaid külve.

Seega kinnitavad kogu Saaremaa põllumehed Kuusiku katseasutises saadud varaste külvide praktilist kasutamist ja sellest tingitud saagitõusu võimalusi.

Esitatud katseandmeist nägime, et optimaalsete külviaegade rakendamisega on võimalik Põhja-Eesti keskmistel rihkmuldadel meie seniseid saake tõsta:

| | | | | | |
|--------------|-------|-----|-----|-------|-------|
| kaeral | 17,3% | või | 275 | kg/ha | võrra |
| suvinisul | 38,9% | „ | 363 | „ | „ |
| 2-tah. odral | 11,7% | „ | 191 | „ | „ |
| 4-tah. odral | 19,4% | „ | 268 | „ | „ |
| hernel | 69,9% | „ | 501 | „ | „ |

Kõikidel teistel mullaliikidel (valdavam osa Eesti NSV mullastikust) on optimaalsest külviaegadest tingitud tera enamsaadid veel suuremad ja nimelt:

kaeral (17,9 *) 54,0—90,3% või 434—596 kg/ha;

suvinisul 49,6—122,8% või 513—991 kg/ha;

2-tah. odral 52,4—134,9% või 555—1474 kg/ha.

Sealjuures on kõige kõrgemad enamsaadid saadud just nendelt põldudel, kus absoluutsaadid on olnud väga kõrged (ligemale 4000 kg/ha). See näitab seda, et optimaalse külviaja rakendamisele suurenesuviteraviljade saagid mitte ainult väheviljakatel muldadel, vaid palju suuremal määral väga viljakate põldude saagid. Seega jääb optimaalse külviaja kasutamine ka järkjärgulisel mullaviljakuse tõstmisel esmajärgulise tähtsusega teguriks saagi suurendamisel.

Nagu esitatud protsentuaalsetest ja absoluutsetest enamsaadidest näeme, on kõikidel Kesk- ja Lõuna-Eesti mullaliikidel optimaalsetest külviaegadest tingitud suviteraviljade enamsaadid märgatavalt suuremad (nii protsentuaalselt kui ka absoluutselt) Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmuldadel saadud vastavatest enamsaadidest.

Seepärast ei hinda me optimaalset külviaega suviteravil-

* Väga kõrge absoluutsaagi tõttu (ligemale 3000 kg/ha) on protsentuaalne enamsaak väike, kuigi absoluutselt moodustab ta 434 kg/ha.

jade saakide suurendamiseks sugugi üle, kui arvestame ülevabariigiliste keskmiste saakide arvutamisel ainult Põhja-Eesti keskmise sügavusega rihkmuldadel (Kuusikul) saadud enamsaake (pikema aja kestel saadud katseandmed).

1946. aasta plaani järgi oli suviteraviljade keskmiseks hektaarisaagiks ette nähtud 8,5 ts, mida ka tegelikult ligilähedaselt saadi. Sama aasta viljade all olevate pindade vahekorra ja kultuuride keskmiste hektaari-saakide juures kujuneks 1947. aasta keskmine suviteraviljade saak 10-ts. ha-lt, kui arvestame protsentuaalset enamsaaki, mis on saadud Kuusikul pikema aja kestel. Juba seegi saavutus ületaks kaugelt 4. stalinliku viisaastaku 2. aasta plaani suviteraviljade tootmise osas ja annaks 1946. aastaga võrreldes ca 550 000 ts. suviteravilja enam, millest jätkuks ligemale 400 000 inimese varustamiseks aastase leivaviljaga. Tegelik enamsaak kujuneks märksa suuremaks, sest, nagu katsed näitavad, on Kesk- ja Lõuna-Eesti muldadel optimaalsest külviajast tingitud enamsaagid märksa suuremad kui Põhja-Eestis.

Nii näeme, et ainuüksi õigeaegsete külvide teostamisega on meil võimalik viisaastaku plaani täita ja ületadagi. Optimaalsetest külviaegadest tingitud saagitõusu tuleb eriti hinnata sellepärast, et siin ei ole põllumehel teha mingisuguseid majanduslikke lisakulutusi. Pealegi vähendab optimaalsete külviaegade rakendamine osaliselt kevadist tööpinget.

Varem külvatud viljad valmivad varem (augusti alul), millal koristustööd on kergemini teostatavad. Et põld vabaneb vilja alt varem, on võimalik sügisesi umbrohutõrjetõid teostada (koorimistööd), mis omakorda aitab mullaviljakuse tõusule kaasa ja loob järgnevateks aastateks eeldused juba suuremaks saagitõusuks. Ainuüksi koos fosfor-kaali-lämmastikväetiste tarvitamisega on optimaalse külviaja kasutamine tõstnud suviteraviljade saake üle 80% (fosfor-kaali-lämmastik-mineraalväetised üksi ilma külviaja mõjuta ainult ligemale 30%). Niisuguste kombineeritud agrotehniliste võtete kasutamine tõstaks seega meie 1946. aasta keskmise suviteraviljade hektaarisaagi 15 tsentneri peale. Seega on meil olemas väga suured reaalsed võimalused stalinliku viisaastaku plaani suviteraviljade toodangu osas täita ja väga suurel määral isegi ületada juba viisaastaku 2. või 3. aastal.

SISUKORD

| | Lk. |
|---|-----|
| Eessõna | 3 |
| Sissejuhatus | 5 |
| I. Külviaegade tähtsusest üldiselt | 7 |
| II. Külviaegade uurimisest Eestis üldiselt varemmail aegadel | 10 |
| III. Uute põhimõtete püstitamine suviteraviljade külviaegade valikus ja neil põhimõtteil korraldatud katsete tulemused | 14 |
| IV. Meie suviteraviljade konkurentsivõime tähtsamate põllu- juurumbrohtudega madala-temperatuurilisel algarenemisel | 100 |
| V. Meie suviteraviljade külmakindlus | 102 |
| VI. Külvise piimalemineku põhjusi ja võimalusi | 108 |
| VII. Üldkokkuvõte | 124 |
| VIII. Optimaalsete suviteraviljade külviaegade osatähtsus stalinliku 4. viisaastaku plaani täitmisel | 127 |

Vastutav toimetaja R. Toomre.
Keeleline toimetaja M. Tedre.

Ladumisele antud 4. V 1947.
Trükkimisele antud 4. VII 1947.
Trükiarv 4200. Paber 56:79, $\frac{1}{16}$.
Trükipoognaid 8,25 + 2 lisa.
Trükitähti trükipoognas 39904.
Arvutuspoognaid 9,0. MB-02532.
Trükikoda „Kommunist“, Tallinn,
Pikk t. 2. Tellimise nr. 1447.

На эстонском языке.
Э. Халлер. Время посева
яровых.

