A-16752

ENSV PÕLLUMAJANDUSLIKE UURIMIS- JA KATSEASUTISTE
TOIMETISED NR. 122

Sundeksemplar

EESTI PÕLLUMAJANDUSTEADUS PÕLLUMEHE TEENISTUSES

TOIMETANUD J. ÜMARIK

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

ENSV PÕLLUMAJANDUSLIKE UURIMIS- JA KATSEASUTISTE
TOIMETISED NR. 122

EESTI PÕLLUMAJANDUSTEADUS PÕLLUMEHE TEENISTUSES

LÜHIKOKKUVÕTTEID UURIMIS- JA KATSEASUTISTE TÖÖTULEMUSTEST 1920.—1940. a.

TOIMETANUD J. ÜMARIK

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU 1946

Bibliotheca
Universitatis
Tartuensis
1946:0745
12276
A=16159

Sissejuhatuseks.

Kahekümne aasta jooksul põllumehe teenistuses olles on meie põllumajanduslikud uurimis- ning katseasutised ja katsetegelased püsivalt katsete ning uurimiste teel lahendanud paljusid tegelikkuses üleskerkinud aktuaalsemaid põllumajandust edasiviivaid küsimusi.

Käesolevas väljaandes on püütud anda lühikokkuvõtteid kõigist tähtsamaist saavutatud tulemustest uurimis- ja katseasutistes, vaatamata sellele, kas need kirjutised seni on trükis avaldatud või ei. Töötulemuste aruanded ja lühiartiklid on koostatud uurimisasutiste ja nende osakondade tolleaegsete juhatajate poolt, kuid tulemused on asutiste kogu teaduslikkude kaastööliste, tehnilise personaali ja katsetööliste, nimesid eriti nimetamata, kollektiivse töö vili.

Käesoleva koguteose väljaandjaks on Põllutööministeeriumi Põllunduse Valitsus, kelle algatusel seni avaldamata seisnud põllumajanduslike teaduslike uurimisasutiste töötulemused trükis võivad ilmuda.

Siin esitatud katse- ja uurimistulemusi agronoomilisele personaalile, koolidele ja põlluharijatele kokkukogutult üle andes kasutamiseks ning katsetamiseks meie maa küllaltki erinevais kliima- ja mullastikutingimustes, avaldab väljaandja lootust, et sel teel läheb korda kaasa aidata meie põllumajanduse tootlikkuse kiiremaks tõstmiseks.

Käesolevas aruandes on esitatud lühikokkuvõtted järgnevate asutiste töö tulemustest:

1. Jõgeva Sordiaretuse Instituut:

   I. Teravilja Osakond;
   II. Heintaimede Osakond;
   III. Kartuli-, Juur- ja Kaunviljade Osakond;
   IV. Kiud- ja õlitaimede Osakond;
   V. Aianduse Osakond.

2. Kuusiku Põllumajanduslik Uurimisinstituut (varema-aegne nimetus „Riigi Põllutöö Katseinstituut").
3. Tooma Soouurimise Instituut (varema-aegne nimetus „Tooma Soouurimise- ja Katseinstituut").
4. Tartu Riikliku Ülikooli Raadi Põllumajanduslik Katseinstituut:

I. Agrikultuurkeemia Osakond;
II. Aianduse ja Mesinduse Osakond;
III. Entomoloogia Osakond;
IV. Loomakasvatuse Osakond;
V. Taimekasvatuse Osakond;
VI. Taimehaiguste Osakond;
VII. Väikeloomade- ja Linnukasvatuse Osakond.

5. Tartu Riikliku Ülikooli Piimanduslaboratoorium.
6. Õisu Piimandusinstituudi Piimanduskatsejaam.
7. Hobusekasvatuse ja -aretuse Instituut Toris.
8. Kuremaa Seakasvatuse Katsejaam.
9. Kuusalu Katsemesila.
10. Kehtna Kontrollkanala.
11. Riigi Seemnekontrolljaam.
12. Põllumajanduslik Masinate ja Riistade Kontroll.
13. Piistaoja Katsetalu.

Lühiartiklid käesolevas väljaandes on toodud järjekorras vastava asutise töö tulemustena, kuna praktilise kasutamise hõlbustamiseks väljaande lõpus on antud sisulise kuuluvuse järgi nimetuste juhataja.

Väljaanne ilmub Eesti NSV Põllumajandusliku Uurimis- ja Katseasutiste toimetiste sarjas, ja järgnedes samalaadsete teaduslike uurimistööde aruannete sarjale, kannab ta vastavalt järjekorra nr. 122. Käesoleva väljaande toimetajaks on Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi vanem teaduslik kaastööline õp. agr. Jaak Ümarik.

JÕGEVA SORDIARETUSE INSTITUUDI *) TÖÖ TULEMUSI.

1. TERAVILJA OSAKOND.

1. Sordiaretus.

Jõgeva rukis nr. 1.

Veel käesoleva aastasaja algul kasvatati meil rohkesti Petkusi rukist. Isegi Petkusi rukki paljunduskoht oli selle sordi aretajal von Lochowil Rasina mõisas Tartumaal. Petkusi rukis polnud meil aga küllalt talvekindel, soodsa talve järel andis ta õige suurt saaki, halva järel jäi saak väikeseks. Et Petkusi rukist talvekindlamaks muuta, selleks risttolmutati Jõgeval Petkust kohaliku rukkiga. Järglaste hulgast valiti ja valitakse nüüd juba 20 aastat paremaid taimi. Paremate valitud taimede seemned tipitakse lahus peenardele. Järgneval suvel valitakse sealt jälle paremaid taimi, eliittaimi. Viimaseid hinnatakse üksikult võrsumise, kõrre pikkuse ja ühtluse, pea kuju ja tiheduse, tera kuju ja värvuse poolest. Igal aastal hinnatakse niiviisi mitu tuhat taime. Üksikuil aastail on tipitud kuni 750 eliittaime teri. Ühe eliittaime järglasi kokku nimetame pereks. Perede hulgast heidetakse juba põllul vaatlusandmete põhjal praakpered välja. Eliittaimedest järelejäänud taimed pekstakse koos ja saadud seeme paljundatakse. Selle nn. eliitseemne paljundus annab originaalseemne, mis läheb müügile J õ g e v a r u k k i nr. 1 nime all.

1925. aastast kuni senini on Jõgeva rukist nr. 1 oma võimete poolest võrreldud meie vana kuulsa aretatud rukkisordi Sangaste rukkiga, kasvatades neid kõrvuti katselappidel Jõgeval, Kehra aretusjaamas ja teistes katseasutistes.

---

*) Töös on kasutatud Jõgeva Sordiaretuse Instituudi endist nimetust „Jõgeva Sordikasvandus".

Jõgeva Sordikasvanduse 17 aasta võrdlusandmed on toodud järgnevas tabelis kolmes rühmas, kus 1. rühmas on keskmised andmed 1925.—1931. a., 2. — keskmised andmed 1932.—1936. a. ja 3.— keskmised andmed 1937.—1941. a.

Jõgeva rukis nr. 1 võrreldult Sangaste rukkiga.

			Jõgeva nr. 1	Sangaste
1) Kuivainet orases %	1.	1925—1931	19,4	20,3
2) Suhkrut orase kuivaines %	1.	1925—1931	20,2	22,1
3) Lahustunud ainet orase mahlas %	1.	1925—1931	16,7	18,5
	2.	1932—1936	17,4	19,0
	3.	1937—1941	18,3	20,6
4) Talvekindlus (10—1)	1.		6,5	8,5
	2.		8,0	8,0
	3.		7,0	8,5
5) Kõrre pikkus cm	1.		115	123
	2.		144	155
	3.		131	137
6) Seisukindlus (10—1)	1.		8,5	6,0
	2.		7,0	6,5
	3.		8,5	8,0
7) Terasaak kg/ha-lt	1.		2224	2213
	2.		2524	2397
	3.		2873	2715
8) Terasaak % (Sangaste = 100)	1.		100,5	100,0
	2.		105,3	100,0
	3.		105,8	100,0
9) Põhusaak kv/ha-lt	1.		51,2	55,9
	2.		60,1	64,0
	3.		60,7	61,6
10) 1000 tera kaal g	1.		29,4	30,6
	2.		32,7	32,3
	3.		30,9	31,5
11) Hektoliitrikaal kg	1.		69,7	69,7
	2.		73,4	73,3
	3.		71,4	73,1

		Jõgeva nr. 1	Sangaste
12) Üldproteiini %	1.	—	—
	2.	10,0	9,4
	3.	11,9	11,8

Kuivainesisaldus orases ja suhkrusisaldus orase kuivaines on määratud ainult kolmel esimese rühma aastal, hiljem pole seda tehtud. Võrreldes Jõgeva nr. 1 ja Sangaste rukki omaduste hindamise andmeid leiame, et orase rohkema kuivaine sisalduse pärast peaks Sangaste rukis olema külmakindlam Jõgeva nr. 1-st, samuti ka rohkema suhkrusisalduse pärast orase kuivaines, sest kuivainerikkama orase, suhkrurikkama orase kuivaine ja orase mahlas suurema lahustunud aine hulgaga sordid pidavat olema külmakindlamad. Ka lahustunud ainet on Sangaste rukki orase mahlas rohkem kui Jõgeva nr. 1-s kõigil kolmel katseajavahemikul.

Talvekindlus on Sangaste rukkil ka parema hinde saanud kui Jõgeval nr. 1. Sellegipärast on Jõgeva rukis nr. 1, vaatamata viimaste talvede kõvale külmale, Jõgeval rahuldavalt elanud ületalve ja andnud nea saagi, kõigil kolmel ajavahemikul suurema kui Sangaste rukis. Viimasel ajavahemikul (1937—41) ulatub see vahe 150 kg teri ha-lt nr. 1 rukki kasuks. Kohalikust rukkist on Jõgeva nr. 1 alati aastate kohaselt andnud 200—900 kg rohkem teri ha-lt. Põhuand on Jõgeva nr. 1-l väiksem kui Sangaste omal. Jõgeva nr. 1 1000 tera kaal ja võib-olla mahukaal on pisut väiksem kui Sangaste rukkil, üldproteiini sisaldus on aga viimasel natuke väiksem kui Jõgeva nr. 1-l. Jõgeva nr. 1 rukis võrsub hästi, kõrs on tal lühem kui Sangaste omal, seisukindlus natuke parem, pea on lühem, neljakandiline, tihedasti teri täis, ei varise; tera on küllalt suur, raske, valkjasroheka värvusega.

Senised kasvatajad on Jõgeva nr. 1-ga täiesti rahul. Kasvatajaiks on enamasti need, keda Sangaste rukki pikk kõrs ja samasuguse ulatusega hõre pea ei rahulda.

Jõgeva rukis nr. 2.

Jõgeva rukis nr. 2 on alatise valiku abil aretatud ühest Pärnumaal kauemat aega kasvatatud talirukki proovist, mis sel ajal võrdluses olnute hulgas osutus kõige talvekindlamaks. Aretus-

töö on kestnud 1921. aastast peale. 1925. aastast alates on Jõgeva nr. 2 Jõgeval olnud võrreldavate rukkisortide hulgas, kus teda on võrreldud Sangaste rukkiga (viimane mõõtjana).

Jõgeva rukki nr. 2 võrdlus Sangaste rukkiga.

	Jõgeva nr. 2	Sangaste
Kuivainet orases %	18,8	20,3
Suhkrut orase kuivaines %	20,0	22,1
Lahustunud aine hulk orase mahlas %	18,6	19,4
Talvekindlus (10—1)	8,0	8,0
Kõrre pikkus cm	137	142
Seisukindlus (10—1)	7,5	7,5
Terasaak kg/ha-lt 1925—1931	2128	2213
1932—1936	2412	2357
1937—1941	2846	2715
Terasaak % (Sangaste = 100)		
1925—1931	96,2	100,0
1932—1936	100,6	100,0
1937—1941	104,8	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	58,0	60,2
1000 tera kaal g	29,6	31,4
Hektoliitrikaal kg	71,9	72,8
Üldproteiini %	11,5	10,9

Siin toodud võrdlustabeli andmeil on Jõgeva nr. 2 orases natuke vähem kuivainet, orase kuivaines pisut vähem suhkrut ja lahustunud ainet orase mahlas ka mõnevõrra vähem kui Sangaste rukkil. Talvekindluse hindamine on seesama mis Sangaste omal. 1939/40. a. käreda talve elas Jõgeva nr. 2 siiski hästi üle ja andis meie külma- ja talvekindlast kohalikust rukkist üle 1000-kg-se tera enamsaagi ha-lt. Kõrs on tal natuke pikem kui Jõgeva nr. 1-l, lühem aga Sangaste rukki omast. Seisukindluse poolest on Jõgeva nr. 2 võrdne Sangaste rukkiga. Tera-and oli aretuse esimestel aastatel madalam kui Sangaste omal, teisel aretusviisaastakul jõudis Sangaste rukkile järele ja kolmandal ületas juba Sangaste rukki 130 kg või 4,8% võrra. Kohaliku rukki on tatera-annilt 5 a. ületanud keskmiselt 360 kg võrra, ühel aastal isegi rohkem kui 1000 kg võrra. Põhuand on Sangaste rukkil natuke parem. 1000 tera ja mahukaalult on Sangaste rukis samuti pisut raskem. Üldproteiini sisaldus on Jõgeva nr. 2-l suurem Sangaste omast.

Jõgeva nr. 2-l on võrsumine hea, pea pikem ja lodevam kui Jõgeva nr. 1-l, kuid lühem ja tihedam Sangaste rukki omast. Tera on väiksem kui Jõgeva nr. 1-l ja Sangaste omal, seejuures aga üldproteiinirikkam.

Sangaste rukis.

Sangaste rukki sordiaretaja oli krahv Fr. Berg Sangaste mõisas. Pärast tema surma ostis Põllutööministeerium tema pärandustombult Sangaste rukki aretusmaterjali ja eesõiguse ära selle paljundamiseks. Edasiaretustöö usaldati Eesti Sordiparanduse Seltsi Jõgeva Sordikasvandusele. Krahv Fr. Berg algas valikutööd 1875. aastal. Jõgeva Sordikasvandus jätkab ta tööd oma Sangaste aretusjaamas 1939. aastast alates. Sangaste rukki valikutöö jätkus samal kohal, samade abijõududega ja samal viisil, kui krahv Fr. Berg seda oma eluajal tegi või teha laskis.

Sangaste rukki algmaterjaliks oli Vana-Kuuste mõisast saadud rukki proov, mis teiste võrdluseks kogutud proovide hulgast osutus kõige talvekindlamaks. Krahv Fr. Bergi arvamise järgi pidi see Vana-Kuustest päritolev rukkiproov olema Probstei rukis, sest selle seemet toodi sel ajal Saksamaalt. Vana-Kuuste mõisas oli see rukis aastate jooksul kasvanud kõrvuti kohaliku rukkiga, kus muidugi toimus risttolmutus. Algul valiti paremaid päid, nüüd paremate taimede paremaid päid ja teri. Valitud taimede peadest saadud terad tipitakse iga aasta 45 cm üksteisest kaugel seisvatesse ridadesse, jättes 15 cm iga taime vaheks. Valikutöö käib kahes rühmas — neljatahulise ja kuuetahulise pea tüübi järgi. Paljundamiseks minev eliitseeme saadakse kahe tüübi peadest päritolevate terade segapõllult. Kuikaugele Sangaste rukki valikutööga on jõutud, seda näitab kõige kujukamalt tema võrdlus meie aretamata kohaliku rukkiga, mis aastakümnete jooksul meie maal kasvatatult siin meie oludele on ise kohanenud, eriti talvekindluse poolest.

Sangaste rukis võrreldуna kohaliku rukkiga.

	Sangaste	Kohalik
Lahustunud ainete hulk orase mahlas % (2 a.)	17,9	19,6
Talvekindlus (1 a.) (10—1)	9,5	10
Kõrre pikkus cm	132	127
Seisukindlus (10—1)	7,5	7,0

	Sangaste	Kohalik
Terasaak kg/ha-lt	2595	2120
Terasaak % (kohalik = 100)	122,4	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	60,1	56,5
1000 tera kaal g	31,6	24,5
Hektoliitrikaal kg	73,5	71,6
Üldproteiini sisaldus %	11,0	13,2

Siin toodud võrdlusandmeist, mis pärit neist viiest aastast, kus kohalik rukis on olnud Jõgeval võrreldavate rukkisortide hulgas, selgub, et talvekindlus on Sangaste rukkil hea (9,5), võrreldes kohaliku sordiga, millel see on päris hea (10). Sangaste rukki kõrs on pikk, üks pikematest aretatud rukkisortide hulgas, pikem kui kohalikul sordil. Seisukindlus on Sangaste rukkil parem kui kohalikul.

Terasaagilt ületab Sangaste rukis kohaliku rukki 475 kg ehk 22,4% võrra, kusjuures Sangaste rukis andis ha-lt 2595 kg ja kohalik rukis 2120 kg teri.

Põhuand on Sangastel väga hea, parem kui kohalikul. Sangaste rukki 1000 tera kaalub 7 g rohkem kui kohalikul, hektoliiter on tal 2 kg võrra raskem kui kohalikul.

Kohalikul rukkil on üldproteiini sisaldus suurem kui Sangaste omal, nagu see kordub kõigil peeneteralistel sortidel.

Kohaliku rukki sordi proovid, mida Jõgeval on võrreldud, on nende saatjate poolt kõige paremateks rukkisortideks tunnustatud. Paremad on nad küll talvekindluse ja üldproteiini sisalduse poolest, aga mis puutub tera- ja põhuannisse kui ka terakaalusse, siis jäävad nad Sangaste rukkist ja teistest meil aretatud rukkisortidest kaugele maha. Sellepärast oleks aeg loobuda kohaliku rukkisordi kasvatamisest ja üle minna meil aretatud sortide kasvatamisele, mis on osutunud küllalt talvekindlaks.

Peale aretustöö Sangaste aretusjaamas käib Sangaste rukki kohandamine Põhja-Eesti jaoks valiku abil Jõgeva Sordikasvanduse Kehra aretusjaamas 1932. aastast alates.

Jõgeval parandatud Luunja talinisu.

Luunja kohalik talinisu on meie rohkem levinud nisusorte. Võõrtaimede väljakitkumise teel püüti teda näiliselt ühetüübiliseks muuta. Hulka jäid aga ikka mõned võõrtaimed, ja kui seda sorti kauemat aega kusagil kasvatati, siis hakkasid

võõrad tüübid võimust võtma, kuni nisupõld oli õige kirju segu. Et seda talvekindlat ja väärtuselt head sorti välimuselt ühtlustada ja väärtuselt kui ka saagilt tõsta, selleks võeti Jõgeval Luunja kohalikust talinisust 1934. aastal 400 liini, mida aastate jooksul on hinnatud ja võrreldud ja mille hulgast iga võrdluse järgi halvemad välja heidetakse, aga paremate seeme koos Parandatud Luunja nisu nime all paljundada antakse. Iga-aastase väljapraakimise järel jääb võrdluses olevate liinide arv vähemaks; paljundamisele antud eliitseeme on väärtuselt parem, sest ta koosneb järelejäänud parematest liinidest.

Parandatud Luunja ja Luunja kohaliku talinisu 3 aasta võrdlusandmed.

	Parand. Luunja	Luunja kohalik
Talvekindlus (10—1)	7,5	8,0
Seisukindlus (10—1)	7,5	7,5
Terasaak kg/ha-lt	3683	3526
Terasaak % (Luunja koh. = 100)	104,5	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	77,1	77,0
1000 tera kaal g	38,8	37,7
Hektoliitrikaal kg	80,9	80,9
Tera klaasisus %	80,3	74,4
Üldproteiini sisaldus %	15,4	15,0
Kesta %	13,6	14,0

Nagu toodud võrdlusandmete tabelist on näha, on Parand. Luunja sort kohalikust Luunja sordist parem tera-anni, 1000 tera kaalu, tera klaasisuse, pisut ka üldproteiini sisalduse ja kesta vähesuse poolest. Peale selle on ta väliselt ühtlane, pruunipealine.

Jõgeva suvirukis.

Jõgeva suvirukis on aretatud alatise valiku teel Petkusi suvirukkist, alates 1921. aastast. Kõrs on tal lüheldane, kaunis seisukindel, pea tihe, tera suvirukki kohta suur ja küllaltki raske.

Tera-and on võrdlemisi hea. Mõnel aastal on tõusnud see ligi 2000 kg ha-lt. 1000 tera kaal on 24,2 g, hektoliiter on kaalunud 68,7 kg, üldproteiini on 4 a-l sisaldanud keskmiselt 13,8%. On ainuke meil levinud aretatud suvirukki sort.

Jõgeva kahetahuline oder 453.

Jõgeva oder 453 on üks neist 1921. aastal 60 odraproovi hulgast võetud 544 kahetahulise odra liinist, mis on pärit Taani sordist Binderist. Võetud liine hinnati ja võrreldi aastate jooksul ja 453 osutus nende hulgast üheks paremaks. Sellepärast anti ta 1929. aastal paljundada ja ta seeme ilmus 1932. aastal müügile. Väljalaskmise ajani korraldatud võrdluskatsete andmete järgi on Jõgeva oder 453 ületanud Kuldodra tera-annilt Jõgeval 129 kg ehk 5% võrra, Kehras 266 kg ehk 10,9% võrra, Luunjas 133 kg ehk 6% võrra, Taimebioloogia Katsejaamas Raadil 154 kg ehk 5,6% ja Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul 108 kg ehk 7,7% võrra. Põhuanni poolest on ta olnud sama kui Kuldoder või on viimasest natuke maha jäänud. 1000 tera kaal on 453-l Kuldodrast 3—5 g võrra raskem. Seisukindlus on poole punkti võrra olnud Kuldodrast parem. Oma algsordist Binderist on ta andnud teri umbes 100 kg ehk 3—4% võrra ha-lt rohkem. Ta on ühes Kuldodraga praegu meil kõige rohkem levinud kahetahulise odra sorte, mille puuduseks on ehk ta madal mahukaal. Viimasel viiel aastal (1937—1941) Jõgeva Sordikasvanduses võrreldavate kahetahulise odra sortide hulgas olles on ta, nagu näitab tabel, tera-annilt ületanud Kuldodra 204 kg ehk 7,4% ja oma algsordi Binderi 75 kg ehk 2,6% võrra.

Jõgeva oder 453 võrrelduna Binderi ja Kuldodraga (1937.—1941. a. keskm.).

	Jõgeva oder 453	Binder	Kuldoder
Terasaak kg/ha-lt	2961	2886	2757
Terasaak % (Kuld = 100)	107,4	102,6	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	36,6	36,9	37,0
1000 tera kaal g	44,3	44,7	42,2
Hektoliitrikaal kg	67,1	67,0	68,6
Tera jahusus %	64,6	61,7	50,7

Põhuannilt jääb Jõgeva 453 Kuldodrast ja Binderist natuke maha. 1000 tera kaal on tal raskem kui Kuldodral, natuke kergem Binderist. Hektoliitrikaalult on Jõgeva 453 Kuldodrast ka nüüd kergem. Tera on tal jahusem kui Kuldodral ja Binderil,

seisukindlus hea, kõrs mitte väga pikk, võrsub hästi, pea lühike, tihedavõitu, tera kollakasvalge — valkjaskollane, pika karvaga põhiharjasel.

Putkaste oder — Hiiumaal levinud Jõgeva kahetahuline odrasort (0492).

Jõgeva Sordikasvanduse kahetahulise odra liini 0492 levitajaks on Putkaste seemnekasvandus Hiiumaal, mispärast anti selle odraliini sordinimeks Putkaste oder.

Liin 0492 on pärit Jõgeva Sordikasvandusele 1920. aastal Vigala poolt saadetud odra proovist, mida seal kauemat aega on kasvatatud. Neist 1920. aastal kogutud 60 odra proovist tipiti igaühest hulk teri 1921. aastal peenardele. Seal kasvanud taimede hulgast valiti hulk üksikuid paremaid taimi, algul põllul, hiljem eriliste mõõtmiste järel kodus. Nagu hindamise andmeist nähtub, pole algproov olnud ühtlane sort, vaid kirju, tüüpide segu. Üksiktaimedel on võrsumine kõikunud 3—7 kõrre vahel, kõrre pikkus on kõikunud 75—85 cm vahel, 1000 tera kaal 55,4—65,6 g vahel jne.

Liinil 0492 on kõrte arv olnud 6 (+ 1 kidur), kõrre pikkus 78 cm, pea 11 cm pikk, 1000 tera kaal 62,9 g; tüüp — Hanna. Tera värvus — kollakas. Paaril järgneval aastal hinnati igal liinil veel üksiktaimi. 1923. aastast kuni senini on liin 0492 olnud Jõgeval alati võrreldavate odraliinide hulgas.

Terasaak liinide võrdluskatse andmeil oli Jõgeval eri viisaastakutel järgmine:

Katseaastad	Terasaak kg/ha-lt Kuldoder	0492	% Kuldoder = 100
1923—1927	2011	2069	102,9
1928—1933	2890	3040	105,2
1934—1939	2400	2589	107,9
1940 ja 1941	3364	3481	103,5
18 katse keskm.	2535	2669	105,3

18 katse keskmise järgi on 0492 ha-lt andnud Kuldodrast 134 kg ehk 5,3% võrra suurema terasaagi.

Peale Jõgeva on 0492 olnud võrdlemisel veel Taimebioloogia Katsejaamas Raadil, Jõgeva aretusjaamas Kehras, Jõgeva katsepõllul Luunjas ja Kuusiku Katseinstituudis. Katseaas-

tate keskmised terasaagid olid võrreldes Kuldodraga järgmised:

	Terasaak kg/ha-lt		%
	Kuldoder	0492	Kuldoder = 100
Raadil 5 katseaastat			
1926—1930	2554	2509	98,2
Luunjas 5 katseaastat			
1926—1932	2058	2065	100,3
Kehras 7 katseaastat			
1927—1935	1833	1856	101,3
Kuusikul 4 katseaastat			
1935—1939	1224	1440	117,6

Kuusikul on liin 0492 võrdluskatses olnud 9 aastat, kuid viiel aastal pole mõõtjaks olnud Kuldoder, vaid Danubia, millest 0492 on andnud kahe protsendi võrra suuremat saaki ha-lt.

Põhuand on 0492-l igal pool peale Raadi olnud suurem kui Kuldodral 3—8% võrra.

1000 tera kaal on Putkaste (0492) odral keskmiselt raskem kui Kuldodral, nimelt:

	Kuldoder	0492
Jõgeval	41,7 g	46,5 g
Luunjas	40,6 g	43,4 g
Kehras	41,1 g	43,5 g

Hektoliitrikaalult on Putkaste oder natuke kergem Kuldodrast. Jõgeva andmeil on 7 a. keskmiselt Kuldodral hektoliiter kaalunud 68,4 kg, samal ajal Putkaste odral 67,2 kg.

Üldproteiini on Jõgeva andmeil Putkaste odral — 11,89%, Kuldodral — 11,21%. Tärklist sisaldab Putkaste oder 60,4%, Kuldoder 59,7%, tera jahusus on Putkaste odral 70,1%, Kuldodral 54,9%, seisukindlus on Kuldodral parem kui Putkaste omal. Jõgeva andmeil on sel ajal, kui Kuldodra seisukindlust on hinnatud 4+, Putkaste saanud numbri 4—. Kasvuaeg on Putkaste odral niisama pikk või natuke lühem kui Kuldodral.

Kokku võttes võime seda Jõgeva Sordikasvanduse poolt väljalastud Hanna tüüpi kahetahulise odra liini 0492, nimega Putkaste, iseloomustada järgnevalt: „Putkaste“ odral on tera-and natuke parem, põhuand tublisti parem, 1000 tera palju raskem, hektoliiter 1 kg võrra kergem, tera jahusem ja tärkliserikkam kui Kuldodral, kuid üldproteiini on Putkaste

omal rohkem ja seisukindlus on tal nõrgem kui Kuldodral.

Jõgeva neljatahuline oder I (019).

Jõgeva neljatahuline oder I on liin 019, mis 1921. aastal võetud ühest kohalikust odrast. Oli mitu aastat võrdluses teiste sortidega, kus andis Rathlefi odrast, mis oli mõõtjaks, suuremat terasaaki, samuti rohkem põhku, 1000 tera ja hektoliiter Jõgeva neljatahulisel on raskemad Rathlefi omast, seisukindlus nõrgem. Hakati paljundama 1928. aastal. Oli seni ainuke 4-tahuline sort, mille seeme meie turul on saadaval.

Jõgeva neljatahuline oder II (R17).

Jõgeva neljatahuline oder I (019) on saagilt ja väärtuselt hea, aga seisukindluse poolest jätab soovida. 1938. aastal anti Sordikasvanduse poolt paljundada uus liin R17, mis mitte üksi seisukindluse poolest pole parem Jõgeva neljatahulisest (019), vaid ületab selle ka tera- ja põhusaagilt. Eriti head saaki on andnud Jõgeva neljatahuline II Luunja katsepõllul, kus ta 4 a. keskmiselt on ületanud Jõgeva neljatahulise I (019) 247 kg või ligi 10% võrra. Kehra ja Kuusiku andmed pole nii head. Olles viimasel viiel aastal võrreldavate neljatahulise odra sortide hulgas Jõgeval, on ta seal mõõtjast sordist, Rathlefi odrast, andnud keskmiselt 120 kg ehk 5% võrra suurema terasaagi. Viie aasta keskmiselt andis Jõgeva neljatahuline II 2498 kg teri ha-lt, Rathlefi oma aga 2376 kg; põhuand on Jõgeva II pisut väiksem, 1000 tera kaal on Jõgeva II (33,9 g) natuke kergem Rathlefi omast (34,4 g), hektoliitrikaal on aga Jõgeva II (67,6 kg) veidi raskem Rathlefi odrast (66,8). Üldproteiini sisaldab Jõgeva II (12,0%) pisut rohkem kui Rathlefi oder (11,7%), tärklist aga 0,5% võrra vähem.

Jõgeva Agu-kaer (0534).

1940. aastal tuli esmakordselt suuremal arvul seemneturule Jõgeva Sordikasvanduse pööriskaera liini 0534 seeme Jõgeva Agu-kaera nime all.

Agu-kaer põlvneb ühest 1920. aastal Jõgeva Sordikasvanduse põllule tipitud tuhandete kaerte hulgast valitud taimest (0534), mis on pärit Muhu Suurvallast saadud segasordilisest

kaeraproovist. Sel aastal valiti Jõgeval üldse 247 tipitud kaerast proove 1000 kaera liini, sealjuures Suurvallast päritolevast proovist nr. 148 16 liini (0523—0538). Ligi 20-aastase hindamisja võrdlemistöö järel osutus 1000 liini hulgas parimaks pööriskaera liin 0534, mis kannab Agu-kaera nime.

15 aastat kestnud võrdluskatsete järel on Agu-kaer avaldanud oma omadusi võrreldes meil seni mõõtjaks sordiks kasutatud Kuldvihmaga järgmiselt.

Peale Taimekasvatuse Katsejaama Raadil näitavad kõikide teiste katsekohtade andmed Agu-kaera tera-anni üleolekut Kuldvihmast, ha-lt 70—274 kg või 4—14% võrra. Raadil on vahe väiksem, osalt ka sellepärast, et seal on (vähemalt viimasel ajal) mõõtjaks olnud Kuldvihm II. Kuusikul on peale siin tabelis toodud kahe aasta andmete, kus Agu-kaera on võrreldud Kuldvihmaga, kolmel (1933, 1934 ja 1938) aastal Agu-kaera võrreldud Võiduga. Kolme aasta keskmiselt on Agu-kaer andnud 4% võrra Võidust suurema ha-teraviljasaagi.

Agu-kaera ja Kuldvihma võrdlusandmed.

	Terasaak kg/ha-lt		Agukaera %
	Agukaeral	Kuldvihmal	Kuldvihm = 100
Jõgeva Sordikasvanduse 17 katset, 1925.—1939. a.	2715	2501	108,6
JS Luunja katsepõllu 8 katset, 1931.—1939. a.	2636	2516	104,8
Taimekasvatuse Katsejaamas Raadil 5 a. 8 katset, 1930.—1939. a.	2287	2266	100,9
JS Kehra aretusjaamas 9 katset, 1930.—1939. a.	2040	1823	111,9
Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul 2 katset, 1937. ja 1938. a.	1819	1749	104,0
Polli riigimõisas 1 katse, 1930. a.	2091	1894	110,4
Vaeküla riigimõisas 1 katse, 1930. a.	2229	1955	114,0
JS Sangaste aretusjaamas 1 katse, 1939. a.	2792	2530	110,4

Põhku on Agu-kaer Jõgeval, Kehras, Kuusikul, Pollis ja Sangastes andnud ha-lt Kuldvihmast natuke rohkem, mujal vähem.

1000 tera on Agu-kaeral ja Kuldvihmal kaalunud:

	Agu-kaeral	Kuldvihmal
Jõgeval	27,9 g	26,4 g
Luunjas	31,7 „	29,4 „
Raadil	33,6 „	30,4 „
Kehras	33,9 „	30,5 „
Sangastes	35,5 „	32,5 „

Toodud andmete järgi on Agu-kaeral 1000 tera kaal paari grammi võrra raskem kui Kuldvihmal. Hektoliitrikaalult on Agu-kaer Kuldvihmast kergem. Nii näiteks kaalub Agu-kaera hektoliiter Jõgeval 50,9 kg, Kuldvihma oma aga 52,1 kg; Luunjas — Agu-kaeral 52,9 kg, Kuldvihmal 53,2 kg.

Sõkalt on Agu-kaeral umbes 1% võrra rohkem kui Kuldvihmal. Nii on sõkalt Agu-kaeral Jõgeval keskm. 27,9%, Kuldvihmal 26,4% ja Kehras Agu-kaeral 28,1%, Kuldvihmal 27,8%.

Seisukindluse poolest on mõlemad sordid peaaegu võrdsed, samuti ka kõrrerooste suhtes.

Agu-kaer on Jõgeva Sordikasvanduse esimene pööriskaera sort. Ta on, nagu katsekohtadest näha, mitmesugustel muldadel andnud võrdlemisi suurt, Kuldvihmast tunduvalt kõrgemat terasaaki. Tera on suur, kaalult raske, värvuselt kollakasvalge, osalt ohtega, enamikus ohteta. Tera näib olevat Probstei tüüpi. Pööris on püstharuline.

Jõgeva Koidukaer.

Koidukaer on esimene kaerasort, mis Jõgeval on saadud ristluse teel. Ristlus tehti 1926. aastal. Vanemateks olid Svalöfi Liigovo, tuntud sort, ja Lyngby Hede, taani sort. Liigovo kaeratera on suur, valge, Hedel väiksem, valkjas-hall. Koidukaer on üks liin, 527 nimetatud ristluse järglaste hulgast. Koidukaeral on pööris loodharune, tera suur, kollakas; teraalus pisut karvane, õievars sile, kõrresõlm samuti sile, karvadeta, kõrresõlme üla- ja alaosad karvased, leheservad peenehambulised, karvadeta; lehetupe äär on sile, lehekeeleke harilik; tihti esineb kolme õiega pähikuid.

Koidukaer anti Jõgeva Sordikasvanduse poolt esmakordselt paljundada 1939. aastal Eesti Seemnevilja Ühisusele. 1934. ja 1940. aastate vahel oli kõne all olev kaeraliin võrreldavate sortide ja liinide hulgas ka väljaspool Jõgevat. Neis katsetes saa-

dud rahuldavate kuni väga heade saagiandmete alusel antigi see kaeraliin uue sordina paljundada.

Allpool tabelis toodud võrdluskatsete saagiandmeist selgub, et (peale ühe aasta Raadil) Koidukaer on tera-annilt ületanud mõõtjaks olnud Kuldvihma 118—369 kg ehk 4—12% võrra.

Koidukaera ja Kuldvihma võrdlusandmed.

	Terasaak kg/ha-lt		%	Põhus. kv/ha-lt	
	Koidukaer	Kuldvihm	Kuldv. = 100	Koiduk.	Kuldv.
Jõgeva Sordikasvanduses 6 aastat, 1934—1940	3109	2766	110,4	41,7	41,3
JS Kehra aretusjaamas 3 aastat, 1938—1940	3517	3148	111,7	40,4	44,5
JS Sangaste aretusjaamas 2 aastat, 1939 ja 1940	2962	2844	104,1	28,9	31,1
JS Luunja katsepõldudel 3 aastat, 1938—1940	3517	3148	111,7	40,4	44,5
Ülikooli Taimekasvatuse Katsej. Raadil 1 a., 1940	2708	2775	97,6	19,8	25,8
Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul 3 a., 1938—1940	2524	2292	110,1	26,2	29,0

Põhuannilt on Koidukaer Jõgeva andmeil Kuldvihmast parem, teiste katsete andmeil halvem. 1000 tera kaal on Koidukaeral raske (34,3—37,3 g), kuni 5 g võrra raskem kui Kuldvihmal (31,0—35,0 g), nagu näeme järgnevast tabelist.

Hektoliitrikaal on Koidukaeral kergem kui Kuldvihmal. Sõkla protsent on Koidukaeral mõnes katsekohas natuke suurem, mõnes natuke väiksem kui Kuldvihmal, üldiselt aga madalavõitu.

Koidukaera ja Kuldvihma väärtuse hindamise andmed.

	1000 tera kaal g		Hektol.-kaal kg		Sõkla %	
	Koiduk.	Kuldv.	Koiduk.	Kuldv.	Koiduk.	Kuldv.
Jõgeval	36,3	31,3	50,9	52,7	25,5	24,8
Kehras	37,3	35,0	—	—	27,6	29,0
Sangastes	37,0	32,8	52,6	55,8	25,3	24,0
Luunjas	34,3	31,0	52,0	56,4	24,8	25,0
Raadil	37,2	32,0	—	—	25,6	23,5

Rooste all kannatab Koidukaer vähem kui Kuldvihm. Seisukindlus on seesama mis Kuldvihmal, s. t. kaunis hea. Kasvuaja pikkus on Koidukaeral lühikesevõitu, võrdne Kuldvihmaga (Jõgeval keskm. 87 päeva).

Jõgeva Roostekindlam kaer.

Jõgeva Roostekindlama kaera nime all ilmus 1930. aastal müügile Jõgeva lipukaera liin 0269, soovitusega kasvatada seda seal, kus rooste eriti liiga teeb. Meil leidub piirkondi, kus kaerakasvatus rooste tõttu on peaaegu võimatu. Jõgeva kaer 0269 pole küll täiesti roostekindel (niisugust kaerasorti ei olegi), aga ta on roostekindlam meil, vähemalt Jõgeval olnud kaerasortide ja -liinide hulgas. Võetud on see liin 1920. aastal Jõgeval Vaikna vallast päritolevast segasordilisest kaerast. 6 aastat kestnud võrdluse ja hindamise järgi osutus see liin teiste hulgast parimaks ja anti 1928. a. paljundada. Paljundamisele andmise aegsete võrdlusandmete järgi andis ta terasaake, mis ületasid mõõtja sordi Dr. Eisenschmidti lipukaera Jõgeva andmeil 18% võrra, Luunja võrdlusandmeil 10% võrra, Raadi andmeil üle 20% võrra ja Kehra, Pruuna, Vaeküla, Räisa ja Viinapruuli andmeil 4—18% võrra. Niisiis on ta tera-annilt hea sort. Põhuannilt ületas Roostekindlam mõõtja sordi katsekohtade järgi 3—18% võrra. Ka põhuannilt oli ta hea. 1000 tera kaal oli Roostekindlamal (27,9 g) ka raskem kui Dr. Eisenschmidti lipukaeral (25,3). Mahukaal oli 0269-l raskem kui mõõtjal. Sõkla suhtes olid nad peaaegu võrdsed. Taimehaiguste suhtes on liin 0269 viiepallilise hindamise alusel Dr. Eisenschmidti lipukaerast 1 kuni 2,5 palli võrra vähem kõrrerooste ja 0,5—1,5 palli võrra vähem leherooste all kannatanud. Dr. Eisenschmidti lipukaer kannatab rooste all isegi vähem kui pööriskaer, kus roostet esineb veel rohkem.

Viimasel ajal, millal Jõgeva Roostekindlamat on võrreldud Dr. Eisenschmidti lipukaeraga, on ta viimast ikka ületanud tera- ja põhusaagilt; ta 1000 tera ja mahukaal on raskem kui Dr. Eisenschmidti omal. Kasvuaeg on Roostekindlamal mõne päeva võrra lühem Dr. Eisenschmidti omast. Seisukindlus on tal (3) ühe punkti võrra nõrgem kui mõõtjal (4).

Jõgeva Seisukindlam (01250) lipukaer.

Jõgeva Seisukindlam lipukaer on üks lipukaera liin, nimelt 01250, mis 1921. aastal Jõgeva Sordikasvanduses on võetud tipitud kaeraproovide peenralt. See proov, millest on pärit 01250, on saadud Konguta vallast, kus teda on kasvatatud 10 aastat. Algaastatel hinnati valitud taimede järglasi ja liine mõõtmise ja kaalumise teel, hiljem, kui liinidel kogunes seemet rohkem, hakati neid võrdlema paremate olemasolevate sortidega, peamiselt Dr. Eisenschmidti lipukaeraga, mis on lipukaertel mõõtjaks sordiks. Võrreldud on neid liine kauemat aega, näiteks liini 01250 alates 1924. aastast, s. o. 18 aastat; võrreldi mitmes kohas — küll Jõgeva ja teiste katseasutiste katsepõldudel. Võrdlusandmed leiame siin toodud tabelist.

	Terasaak kg/ha-lt		%	Põhusaak kv/ha-lt		1000 tera kaal	
	01250	Dr. E.	Dr. E. = 100	01250	Dr. E.	01250	Dr. E
Jõgeva Sordikasvanduses 25 katset, 1924—1941	2508	2356	106,5	40,3	41,8	28,9	27,8
JS Kehra aretusjaamas 12 katset, 1927—1940	2068	1798	115,0	30,4	29,3	32,1	30,8
JS Luunja katsepõldudel 8 katset, 1928—1940	2547	2483	102,6	34,6	34,8	28,0	27,3
JS Sangaste aretusjaamas 2 katset, 1939—1940	2663	2435	109,4	30,5	31,3	33,0	33,1
Kuusikul Riigi Põllutöö Katseinstituudis 6 katset, 1932—1940	2172	2025	107,3	30,4	31,5	—	—

	Terasaak kg/ha-lt		%	Põhusaak kv/ha-lt		1000 tera kaal	
	01250	Dr. E.	Dr. E. = 100	01250	Dr. E.	01250	Dr. E
Raadil Ülikooli Katseinstituudis 7 katset, 1926—1940	2250	1909	117,9	30,7	32,0	29,9	26,9

		Hektoliitrikaal kg		Sõkla %	
		01250	Dr. E.	01250	Dr. E
Jõgeva Sordikasvanduses 25 katset,	1924—1941	46,1	47,9	27,9	26,5
JS Kehra aretusjaamas 12 katset,	1927—1940	—	—	27,1	26,0
JS Luunja katsepõldudel 8 katset,	1928—1940	44,4	46,0	26,9	25,3
JS Sangaste aretusjaamas 2 katset,	1939—1940	48,9	52,7	24,5	24,0

Tera-annilt on Seisukindlam peale Luunja, kus vahe väiksem, ületanud Dr. Eisenschmidti lipukaera 157—341 kg ehk 6—18% võrra. Põhuannilt on Dr. Eisenschmidti lipukaer natuke parem, 1000 tera kaal on Seisukindlamal raskem, hektoliitrikaal aga Dr. Eisenschmidti omal. Sõkalt on Seisukindlamal (27,9) ühe protsendi võrra rohkem kui mõõtjal (26,5).

	Seisukindlus (10—1)		Kõrrerooste (1—5)		Kasvuaeg päevades.	
	01250	Dr. E.	01250	Dr. E.	01250	Dr. E.
Jõgeval	9,1	8,6	2	2+	100	104
Kehras	9,4	8,8	—	—	95	97
Luunjas	10,0	9,5	—	—	88	90

Seisukindlus, nagu tabelist näeme, on 01250-l parem kui Dr. Eisenschmidtil, üldse parem kui teistel lipukaera sortidel ja liinidel Jõgeval. Sellest ta nimi Seisukindlam on saadudki. Kõrrerooste all kannatab Seisukindlam pisut vähem kui Dr. Eisenschmidti lipukaer. Kasvuaeg on Seisukindlamal kahe kuni viie päeva võrra lühem kui mõõtjal, pööris, lipp on püstharuline, tera piklik, ohteta, (kollakas-)valge.

Kehra Saagirikas kaer.

Eestimaa Põllutööseltsi poolt asutati 1912. aastal Kehra mõisas Harjumaal Kehra Sordiaretusjaam. Maailmasõjaaegsete ja teiste raskuste peale vaatamata töötati Kehras sordiaretuse alal kuni 1926. aastani, mil kauakestnud selgitamise järel mõis määrati võõrandamisele ning aretusjaam tuli likvideerida. Kuna ei tahetud olemasolevat aretusmaterjali lasta kaotsi minna, osteti see ära ja anti edasiaretamiseks Eesti Sordiparanduse Seltsile. Selts asutas Kehra oma Jõgeva Sordikasvandusele alluva Kehra sordiaretusjaama, kus saadud aretusmaterjaliga edasi töötatakse ja Jõgeva Sordikasvanduse poolt aretatud paremaid liine Põhja-Eesti oludes võrreldakse. Juba 1927. aasta kevadel andis Jõgeva Sordikasvandus endise Kehra Sordiaretusjaama poolt aretatud ja ka ristitud kolm Kehra kaera sorti — Saagirikka, Varajase ja Tangukaera — paljundamisele riigimõisadele. Kehra Saagirikka originaalseeme tuli esmakordselt 1929. aastal müügile. Selleks ajaks ilmus ka aruanne selle sordi saamisloo ja võimete üle. Peale aruande ilmumist on Kehra Saagirikas kaer veel edasi olnud võrreldav meie katseasutistes, eriti aga Kehras, kus ta aretustöö toimub edasi alatise valiku viisi järgi.

Kehra Saagirikka kaera algsordiks on Uelzeni (Lüneburgi) Kley kaer. Selle sordi heaks omaduseks peetakse ta võrdlemisi suurt vastupanu ebasoodsaile mulla- ja ilmastiku-(põua-)tingimustele.

Kuldvihmast parema tera-anni, õhukese sõkla ja muude selle sordi heade omaduste pärast võeti Kley kaer Kehras aretustöö algmaterjaliks, kust valiti üksikuid paremaid taimi. Üks neist valiktaimedest nr. 13, mis osutus teiste hulgast kõige paremaks ja mille järglased näitasid pärast omavahel võrdlemist ja hindamist häid võimeid, ongi Kehra Saagirikka kaerasordi algtaimeks.

Peale Kehra Saagirikka kaerasordi paljundamisele andmist on nüüd kestnud 15 aastat valiku- ja võrdlustöö. Kehra sordid pole küll igal aastal olnud võrreldavate sortide hulgas, aga siiski hulk aastaid: Kehras 12 aastat, Jõgeval 9 aastat ja peale nende (meil käesolevail andmeil) Raadil 7 ja Kuusikul 4 aastat. Keskmised saagi- ja hindamisandmed on toodud siin järgnevates tabelites.

	Terasaak kg/ha-lt		%	Põhus. kv/ha-lt		
	Kehra Saagirikas	Kuldvihm	Kuldvihm = 100	Kehra Saagirikas	Kuldvihm	% Kuldv. = 100
JS Kehra aretusjaamas 12 aastat, 1927—1939	2028	1811	112,0	31,9	30,1	106,0
Jõgeva Sordikasvanduses 9 aastat, 1926—1934	2593	2537	102,2	40,6	37,8	107,6
Ülikooli Taimekasv. Katsejaamas Raadil 7 aastat, 1926—1932	2023	2093	96,7	32,6	28,6	114,0
Riigi Põllutöö Kaitseinstituudis Kuusikul 4 aastat, 1929—1932	1772	1718	103,1	31,2	32,5	95,8

	1000 tera kaal		Hektoliitrikaal		Sõkla %	
	Kehra Saagir.	Kuldvihm	Kehra Saagir.	Kuldvihm	Kehra Saagir.	Kuldvihm
Kehra	32,4	30,0	—	—	26,2	27,5
Jõgeva	30,5	29,0	53,1	53,4	25,5	26,1
Raadi	30,4	28,2	—	—	29,1	29,0

Siit näeme, et Kehra Saagirikas kaer on andnud (peale Raadi) 50—217 kg ehk 2—12% võrra suuremat terasaaki Kuldvihmast. Põhuand näib tal (peale Kuusiku) märksa suurem olevat kui Kuldvihmal. Võrreldes Kuldvihmaga on Kehra Saagirikkal 1000 tera kaal raskem, mahukaalult on nad võrdsed, sõkalt on tal vähem, üldproteiini ja rasva sisaldab ta rohkem. Seisukindlus on rahuldav, kasvuaeg natuke pikem kui Kuldvihmal, rooste all kannatab vähem.

Kehra Varajane kaer.

1926. aastal päris Jõgeva Sordikasvandus endiselt Kehra Sordiaretusjaamalt kõik sellelt järelejäänud aretusmaterjali, seal hulgas ka Kehras Vobeste kaerast võetud liini, mis paljundada anti Kehra Varajase kaera nime all.

Kasutada olevad võrdlusandmed tera- ja põhusaagi kohta on toodud järgneval tabelil.

Sellest selgub, et Kehra Varajane on kohane kasvatamiseks Põhja-Eestis, kus ta tera-annilt on

Kuldvihma ületanud Kehras 300 kg või 16,5% võrra ja Kuusikul 100 kg või 6,5% võrra. Lõuna-Eestis näib ta tera-and olevat võrdne Kuldvihmaga või Kuldvihma oma on veidi ületav.

Põhku on Kehra Varajane andnud keskmiselt 2—3% võrra Kuldvihmast rohkem.

Kehra Varajase ja Kuldvihma saakide võrdlusandmed.

	Terasaak kg/ha-lt		%	Põhusaak kv/ha		%
	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kuldvihm = 100	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kuldvihm = 100
JS Kehra aretusjaamas 12 aastat, 1927—1939	2109	1811	116,5	30,7	30,1	102,2
Jõgeva Sordikasvanduses 12 aastat, 1926—1941	2616	2631	99,4	38,6	38,7	99,7
Ülikooli Taimekasv. Katsejaamas Raadil, 12 aastat, 1926—1940	2292	2215	103,5	30,0	28,2	106,2
Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul, 9 aastat, 1929—1939	1873	1767	106,6	31,7	30,9	102,7

Kehra Varajase saagi väärtuse hindamise andmed.

	1000 tera kaal g		Hektoliitrikaal kg		Kesta %		Üldproteiini %		Rasva %	
	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kehra Varajane	Kuldvihm	Kehra Varajane	Kuldvihm
Jõgeval	33,5	29,4	51,7	53,4	24,5	25,3	13,0	12,3	6,1	5,4
Kehras	34,4	30,0	—	—	25,0	27,0	—	—	—	—
Raadil	32,6	29,9	—	—	25,1	26,2	—	—	—	—

Nagu neist andmeist selgub, on Kehra Varajasel kaeral 1000 tera kaal raske, kest õhuke, üldproteiini ja rasva sisaldab ta Kuldvihmast rohkem. Kui veel arvesse võtta, et Kehra Varajasel on seisukindlus kaunis hea, võrdne Kuldvihmaga, et kasvuaeg on ainult umbes päeva võrra pikem Kuldvihmast ja et ta vähem kannatab rooste all kui teised sordid, siis võib teda soovitada kasvatamiseks, nagu näib, eriti Põhja-Eestis.

Kehra Tangukaer.

Kaera tarvitatakse loomadele söödaks ja inimestele toiduks, viimaseks otstarbeks küll palju vähem kui esimeseks. Toiduks tarvitatakse kaeru tangude, pressitud tangude (herkula), kaerajahu ja kooritud terade näol. Et valmistada häid saadusi, selleks on aga tarvis kohast kaera. See peab olema ühtlane, suureteraline, õhukese kestaga ja muidu nõuetele vastav. Peale kasvutingimuste oleneb tera suurus ja sõkla kehvus sordist.

Kõige raskema teraga ja võrdlemisi õige õhukese sõklaga kaerasort on üks kolmest 1926. aastal Kehra Sordiaretusjaama poolt paljundada antud kaerasortidest, mis aretatud Vobeste kaerast ja mis paljundamisele andmisel ristiti Tangukaeraks. Selle sordi seeme jõudis 1931. aastal esmakordselt müügile. Aretusviis on seesama, mida teiste Kehra kaerasortide juures on tarvitatud ja mis on praegu tarvitusel, nimelt alatine üksikvalik.

Järgnevates tabelites leiame võrdlusandmed Kehras, Jõgeval, Raadil ja Kuusikul saadud katsetest. Nende järgi jääb Tangukaer (peale Kehra) tera-annilt Kuldvihmast maha, põhuannilt ületab aga Kuldvihma alati. 1000 tera kaal on Kehra Tangukaeral märksa raskem kui Kuldvihmal. Tangukaer on üldse raskema teraga kaerasorte. Seejuures on tal sõklaprotsent madal, madalam kui Kuldvihmal. Hektoliiter kaalub pisut vähem kui Kuldvihmal. Üldproteiini ja rasva sisaldab ta Kuldvihmast rohkem; seisukindlus on tal rahuldav, sama mis Kuldvihmal, rooste all kannatab ta Kuldvihmast vähem.

Kehra Tangukaera ja Kuldvihma võrdlusandmed.

	Terasaak kg/ha-lt		% Kuldvihm = 100	Põhusaak kg/ha-lt		% Kuldvihm = 100
	Kehra Tangukaer	Kuldvihm		Kehra Tangukaer	Kuldvihm	
JS Kehra aretusjaamas 12 aastat, 1927—1939	1988	1811	109,8	3307	3005	110,0
Jõgeva Sordikasvanduses 9 aastat, 1926—1934	2438	2537	96,1	4021	3777	106,5
Ülikooli Taimekasv. Katsejaamas Raadil 7 aastat, 1926—1932	1979	2093	94,6	3226	2856	113,0
Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul 4 aast., 1929—1932	1702	1718	99,1	3443	3251	105,9

	1000 tera kaal g		Hektoliitrikaal kg		Sõkla %	
	Kehra Tangukaer	Kuldvihm	Kehra Tangukaer	Kuldvihm	Kehra Tangukaer	Kuldvihm
Kehra	39,6	30,0	—	—	25,4	27,5
Jõgeva	39,0	29,0	51,5	53,4	24,8	26,1
Raadi	32,3	28,2	—	—	28,1	29,0
Kuusiku	—	—	—	—	—	—

Kolme Kehra kaerasorti — Varajast, Seisukindlat ja Tangukaera — omavahel võrreldes selgub, et tera-annilt on neist esikohal Kehra ja Raadi andmeil Varajane, Jõgeva ja Kuusiku andmeil Saagirikas. Igal pool on tera-annilt Tangukaer viimasel kohal. Põhuannilt on esikohal Kehra ja Kuusiku andmeil Tangukaer, Jõgeva andmeil Saagirikas ja Raadi andmeil Varajane kaer. Kehras ja Jõgeval on Varajane põhuannilt viimasel kohal.

1000 tera kaalult on neist igal pool raskeima teraga Tangukaer, kergeimaga Saagirikas; vähima sõklaga neist on Varajane, suurimaga Saagirikas. Jõgeva andmeil on neist üldproteiini sisalduselt rikkaim Saagirikas, vaeseim Tangukaer, rasvarikkaim aga on Varajane, rasvavaeseim Tangukaer. Kuid kõik

nad on üldproteiini ja rasvasisalduse, sõkla vähesuse ja 1000 tera kaalu poolest paremad Kuldvihmast. Kõik nad kannatavad ka vähem roostealli kui teised välismaal aretatud sordid. Seisukindlus on Kehra sortidel rahuldav, seesama mis Kuldvihmal. Vähese rooste all kannatamise ja heade teraomaduste tõttu oleme neid Kehra sorte meil kasvatamiseks soovitanud, kuigi mõned teised kaerasordid neist tera-annilt paremad on olnud.

2. Sordivõrdlus.

Talinisu sortide võrdluskatseist Jõgeva Sordikasvanduses 1921.—1940. a.

Sortide võrdluskatse tegelik ülesanne seisneb selles, et nende abil otsitakse olemasolevate oma ja välismaa sortide hulgast kasvatamiseks seesuguseid sorte, mis ületavad teatavas piirkonnas seni kasvatusel olevaid sorte saagi suuruse, saagi väärtuse ja saagi kindluse poolest. Taliviljadel on üks tähtsam saagikindluse tegur talvekindlus. Kui mõne sordi kohta on selgunud, et ta pole talvekindel, siis võib teda lühema võrdluse järel võrreldavate hulgast välja heita. Nii tehti ka Jõgeval esimestel aastatel. 1921. aastal võrdluskatseid talinisu sortidega alates on võrdluses olnud ligi 100 sordi hulgast paariaastase eelvõrdluse andmeil hulk sorte nõrga talvekindluse pärast välja heidetud. Väljaheidetud sortide hulgas on palju rootsi sorte, nagu Bore, Päike, Pansar, Birgitta, siis hulk sorte, nagu Friedrichswerthi, Kladeni, Mahndorfi, Heine, Ackermanni, Heili, Dippe, Janetzki jne. talinisud, mis enamikus on kõik kas nõrga talvekindlusega tihedapealise Squarehead-tüüpi inglise nisu järeltulijad või tema värrad. Väljalangenute hulgas on ka ameerika ja vene talinisu sorte.

Peale talvekindluse on alatise suure ja väärtusliku saagi kindlustuseks hea seisukindlus, vastupanu haigustele ja kohane kasvuaja pikkus. Kui ühel sordil head saagikindluse omadused on küll olemas, aga ta ise seejuures on vähese saagianniga, siis ei aita ka see, et saak on väärtuselt hea. See sort tuleb ära jätta, sest suur saagiand ja hea väärtus peavad olema heal sordil kooskäivad omadused. Seepärast tuleb senistest parematest sortidest madalama tera-anniga sordid kõrvale jätta.

Nii tuleks juba madala tera-anni pärast tabelis 1 toodud sordid allpool Luunjat, s. o. nr. 7 peale, edaspidisest hindamisest välja jätta. Järelejäänud 6 hulgast tuleks välja heita kohalik Jõgeva ja Villa nõrga seisukindluse ja halbade küpsetusomaduste pärast.

Tabel 1. Talinisu sortide võrdlusandmed 1927.—1932. a.

	Talvekindlus (10—1)	Lahust. aine hulk orase mahlas % Luunja = 100	Seisukindlus (10—1)	Terasaak kg/ha-lt	% Luunja = 100
1. Jõgeva 22	8	94,6	6	3224	110,8
2. Kuusiku 75	9	103,6	6	3081	105,9
3. Kohalik Jõgeva	9	100,9	5	3072	105,6
4. Svea	8	100,8	8	2978	102,4
5. Villa	8	98,9	5	2959	101,7
6. Luunja kohalik	8	100,0	6	2908	100,0
7. Kuusiku 118	7	99,9	7	2836	97,5
8. Sukkula	8	92,5	7	2633	90,5
9. Äntu	8	100,5	5	2574	88,5
10. Thule	6	84,0	8	2511	86,3
11. Dickkopf 6-a	6	92,1	9	2309	79,4
12. Crieveni 104	4	84,9	9	1977	68,0
13. Standard	4	87,5	9	1799	61,9
14. Heili Dickkopf	4	88,4	9	1674	57,6

Viimasel põhjusel tuleb ka Jõgeva liin 22 välja praakida, kuigi ta saagilt on ületanud mõõtja, milleks on Luunja kohalik, 10% võrra. Järele on jäänud veel Kuusiku 75, Svea ja Luunja. Sveal on üldproteiini ja teraliimi sisaldus väike, tera pisut klaasine, — kõik halbade küpsetusomaduste tunnused, pealegi on tal ka mahukaal madal, nii et ka Svea ei tohiks enam palju tulla kõne alla. Järelejäänud Kuusiku 75 ja Luunja lähevad edasi võrdlusse, mis kolme uue välismaa ja viie uue oma maa sordiga kestab 1932.—1937. aastani.

Tabel 2. Talinisu sortide keskmised võrdlusandmed 1932.—1937. a.

	Talvekindlus (10—1)	Lahust. aine hulk orase mahlas % Luunja = 100	Seisukindlus (10—1)	Terasaak kg/ha-lt	% Luunja = 100
1. Kuusiku 75	9,1	99,1	9,1	3616	106,6
2. Kehra 50	8,8	98,0	8,3	3542	104,4
3. Luunja kohalik	9,0	100,0	8,8	3392	100,0
4. Hunniuse ümmarik	8,7	97,2	8,2	3376	99,5
5. Õisu valge	8,9	105,1	8,3	3384	99,8
6. Õisu pruun	9,0	100,1	8,4	3277	96,6
7. Weibulli Jarl	7,3	97,6	10,0	3226	95,1
8. Kehra F	8,0	96,1	8,4	3073	90,6
9. Svalöfi Svea II	7,4	95,7	9,7	2789	82,2
10. Kuhverti Ida-Preisi	7,0	90,1	9,3	2656	78,3

Nagu tabeli 2 teises katses olnud sortide terasaakidest näha, on nad kõik peale ühe (Kehra 50) tera-annilt halvemad senistest sortidest ja ei tule pikemalt kõne allagi, olgugi et mõnel neist on hea talvekindlus.

Jõgeval 1937.—1941. aastani korraldatud talinisu sortide kolmandasse võrdluskatsesse on võetud seisukindlama sordi leidmiseks neli sorti teisest katsest, seal hulgas ka Svea II ja Jarl. Kehra 50 on välja jäetud tema halvema seisu- ja talvekindluse kui ka nõrgemate küpsetusomaduste pärast. Juurde on tulnud 4 Soome sorti ja 6 Kehra oma, nagu leiame tabelist 3.

Tabel 3. Talinisu sortide võrdlusandmed 1937.—1941. a.

	Talvekindlus 3 a. (10—1)	Lahust. aine hulk orase mahlas % Luunja = 100	Seisukindlus (10—1)	Terasaak kg/ha-lt	% Luunja = 100
1. Kuusiku (75)	7,8	94,5	7,0	3765	103,4
2. Kehra 4	7,3	98,2	7,5	3738	102,7
3. Weibulli Jarl	7,2	101,6	8,5	3698	101,6

	Talvekindlus 3 a. (10–1)	Lahust. aine hulk orase mahlas % Luunja = 100	Seisukindlus (1=10)	Terasaak kg/ha-lt	% Luunja = 100
4. Luunja kohalik	8,0	100,0	7,5	3641	100,0
5. Kehra 1	7,3	92,3	9,0	3500	96,1
6. Hopea	7,2	92,9	9,0	3473	95,4
7. Kehra 5	7,8	95,0	7,0	3458	95,0
8. Põhjala	7,5	97,0	8,5	3427	94,1
9. Sampo	7,3	88,0	9,5	3382	92,9
10. Varma	7,2	104,4	9,5	3339	91,7
11. Kehra 2	7,3	97,3	8,0	3296	90,6
12. Kehra 3	7,2	93,6	8,5	3180	87,4
13. Kehra 6	7,7	98,2	7,5	3173	87,2
14. Svalöfi Svea II	6,5	95,1	9,5	2925	80,3

Nagu tabelist näeme, pole kuigi palju uut endisile häile sortidele lisaks jäänud — kõik on madalama tera-anniga kui senised head peale kahe, Kehra 4 ja Weibulli Jarli. Küll näib nende hulgas olevat hea seisukindlusega ja mõned päris heade küpsetusomadustega sordid. Kehra 4, mis tera-annilt ületab Luunja, jääb temast külma- ja talvekindluselt kui ka küpsetusomadusilt (saia väljaand kaalult ja mahult) taha. 4 aasta andmetest on tema üle lõppotsuse andmiseks veel vähe. Järele jäävad kolm sorti — Kuusiku 75, Weibulli Jarl ja Luunja. Toome tabelis 4 nende kohta keskmised võrdlusandmed kahest viimasest, s. o. teisest ja kolmandast katsest koos, tähendab 1932.—1941. aastani.

Tabel 4. Kolme talinisusordi võrdlusandmed 1932.—1941. a.

	Kuusiku	Luunja	Jarl
Talvekindlus (10—1)	8,6	8,6	7,2
Lahust. ainet orase mahlas % (Luunja = 100)	98,3	100,0	98,2
Seisukindlus (10—1)	8,3	8,2	9,4
Terasaak kg/ha-lt	3682	3503	3436
Terasaak % (Luunja =100)	105,1	100,0	98,1
Põhusaak kv/ha-lt	80,3	71,4	62,2
Põhusaak % (Luunja = 100)	112,5	100,0	87,1

	Kuusiku	Luunja	Jarl
Idanenud teri %	2,58	2,24	0,69
1000 tera kaal g	33,7	37,9	39,2
Hektoliitrikaal kg	78,8	80,5	78,4
Kesta %	11,9	12,8	13,0
Tera klaasisus %	35,2	56,1	29,8
Üldproteiini sisaldus %	13,6	13,5	12,6
Teraliimi, märga %	29,4	30,8	27,8
Teraliimi, kuiva %	10,0	10,2	9,1
Jahu värvus (5—1)	4,1	4,5	3,9
Jahu paisumine cm^3	67,5	68,3	69,1
Taigna kaal g	165,8	165,1	166,9
Kerkimise aeg min.	79	81	66
Proovipätsi maht cm^3	358	356	346
Proovipätsi kaal g	141,2	140,9	139,8
Proovipätsi koorukese siledus ja värvus (5—1)	4,0	4,1	3,8
Proovipätsi sisu ehitus (5—1)	3,5	4,0	3,2
Proovipätsi sisu värvus (5—1)	3,8	4,6	3,6

Nende andmete järgi on talvekindluse poolest Kuusiku (edaspidi K) ja Luunja nisud (edaspidi L) võrdsed, Jarl (edaspidi J) halvem. Külmakindlaim neist on L, sest tema mahlas on lahustunud ainet rohkem. Parima seisukindlusega on muidugi J, teised on selle poolest võrdsed. Tera-annilt on parim K, halvim J, L on vahepealne. Põhuannilt on K parim. Idanenud (kasvanud) teri on kõige rohkem K-l, kõige vähem J-l. Raskeima teraga on J, kergeimaga K. Mahukaalult parim on L. Kesta on kõige vähem K-l, kõige rohkem J-l; klaasiseim tera on L-l, üldproteiini on J-l kõige vähem, teistel rohkem, võrdselt; teraliimi on viimastel ka võrdselt ja rohkem, J-l kõige vähem. Saia väljaand mahult ja kaalult on K-l ja L-l enam, J-l vähem. Proovipätsi kooruke ja sisu on L-l ilusam kui K-l ja J-l.

Toodud andmeil võib ütelda, et paremast seisukindlusest hoolimata pole meil Jarl kasvatamiseks kohane oma vähema saagi ja halvema väärtuse pärast. Järelejäänuist on Kuusiku 75 saagirikkam ja hea väärtusega, Luunja kohalik on vähema saagianniga, aga veel

parema väärtusega. Tuleks kasutada Kuusikut ja Parandatud Luunjat, mis on Luunja kohalikust saagirikkam.

Suvinisu sordivõrdluskatseist Jõgeval.

Jõgeva Sordikasvanduse tegevuse algaegadel oli suvinisu kui meil vähema kasvupinnaga vilja sordiküsimus täiesti lahendamata. Milline suvinisusort oma saagianni, -väärtuse ja -kindluse poolest meil on kasvatamiseks kõige kohasem, selle kohta polnud enne 1922. aastat meil korraldatud ühtki kavakindlat sortide võrdluskatset. Kasvatati kohalikku ohtega pruunipealist suvinisu, millel kõrs nõrk ja saagiand väike. Toodi juhuslikult sisse ka välismaa sortide seemet, aga enamasti ei sobinud nad oma pika kasvuaja tõttu meie oludes.

Jõgeva Sordikasvandus hakkas 1922. aastal välismaa suvinisusorte uurima. Esimesel aastal olid nad eelkatses. Päriskatsed algasid 1923. aastal. Sinna pääsesid eelkatsest need sordid, mille kasvuaja pikkus vastas enam-vähem meie oludele. Meile kohasel suvinisusordil ei tohiks kasvuaja pikkus ulatuda üle 100 päeva. Seepärast jäid päriskatsetest välja kõik Prantsusmaalt pärit-olevate Japhet' ja Bordeaux' nisudest Saksamaal ja mujal aretatud ja nende nimesid kandvad või teiste nimede all väljalastud suvinisusordid.

Jõgeva Sordikasvanduses on seni korraldatud kolm suvinisu sortide võrdluskatset. Esimene kestis kuus aastat (1923—1928), teine 8 aastat (1929—1936) ja kolmas 5 aastat (1937—1941).

Esimeses katses oli 12 sorti, neist pärit Saksast 5 — Heine Kolben, Janetzki Varajane, Dippe ja Mahndorfi Bordeaux ja Hörningi Wohltmanni Roheline Daam; Rootsist 2 — Svalöfi Rubin ja Extra Kolben; Ameerikast 4 — Dr. Saundersi Marquis, Wheeleri Kitchener, Kota ja Saunders; kodumaalt 1 — kohalik ohtega Pruunipealine.

Enne katse lõppu heideti kasvuaja pikkuse pärast välja Bordeaux-nimelised ja Roheline Daam. Kasvuaja pikkuse poolest kahtlaseks tunnustati Svalöfi Extra Kolben ja Heine Kolben.

Aastate keskmiselt tulid tera-annilt esikohtadele Kitchener, Rubin, Heine Kolben ja ka Janetzki Varajane. Neist levis meil sel ajal kõige rohkem Rubin, vähemal määral ka Janetzki Varajane ja Kitchener.

Teise katsesse jäid esimesest Rubin, Kitchener, Heine Kolben, Janetzki Varajane ja Kohalik. Juurde võeti Svalöfi Diamant, Rootsi Kohalik (Västgöta) ja Holmbergi Fiskeby Rootsist, Faneri Amore Austraaliast, Rümkeri Varajane Tihepea Saksast ja Stende Imanta Lätist, kokku 11 sorti.

Nende hulgast osutus Rümkeri Varajane Tihepea meie oludes liiga pika kasvu ajaliseks. Rootsi kohalik oli nagu meiegi sort väga nõrga kõrrega, mis takistab andmast nisule vajalikku lämmastikku (lamandub). Rümkeri Tihepea, rootsi ja meie kohalikud ja Fiskeby andsid vähema terasaagi ha-lt kui meil rohkesti levinud Rubin. Polnud mõtet nendega edaspidi katsetada. Tera-annilt tulid esikohtadele: Diamant 2348 kg, Kitchener 2366 kg, Heine Kolben 2312 ja Janetzki Varajane 2226 kg. Kasvuaja, seisukindluse, saagi väärtuse, eriti küpsetusomaduste poolest osutus hea saagianniga Diamant ka paremaks teiste hulgas, ja sellest ajast peale alustas Diamant meil oma võidukäiku, nii et nüüd on suurem osa suvinisupõlde Diamandi all. Sama võidukäiku on ta teinud naabermail.

Kolmandasse katsesse võeti teisest suurema terasaagiga sordid Diamant, Kitchener, Heine Kolben, Janetzki Varajane, Aurora ja Kohalik. Lisaks neile saadi Svalöfi Diamant A, Diamant D ja Fulgia C ning Weibulli Atle Rootsist ja Stende L (439, 445 ja 1143) Lätist; kokku oli kolmandas katses 13 sorti.

Pikema kasvuajaga nende hulgast oli Atle (95 päeva) ja Heine Kolben (93 p.). Teistel kõikus kasvuaeg 85—90 päeva vahel. Näib, et igatahes Atle oma kasvuaja pikkuse tõttu meie oludele ei sobi. Seisukindlus on kõigil sortidel viimase katse ilmastikuoludes olnud hea.

Haiguste suhtes ei saa erilisi vahesid sortidel teha. Tera-annilt on 5 katseaasta keskmiste järgi esikohtadele tulnud: Heine Kolben 2184 kg, Kitchener 2111 kg, vähemat aega katses olnud kaks Stende liini (2109 ja 2053 kg), siis Diamant (nüüd mõõtja) 2039 kg ja Janetzki Varajane 2046 kg.

Et nende nelja kauemat aega, vähemalt 13 aastat võrdluses olnud sordi võimete üle otsustada, selleks on tabelis toodud võrdlusandmed kõigi omaduste üle, millede poolest neid võrdluses olemise ajal on hinnatud.

Saagirikkamate suvinisusortide keskmised võrdlusandmed 1929.—1941. a.

	Svalöfi Diamant	Heine Kolben	Wheeleri Kitchener	Janetzky Varajane
Kasvuaja pikkus päevades	96 (80—113)	100 (85—119)	97 (81—114)	98 (83—116)
Seisukindlus (10—1)	9,6	9,4	9,6	9,5
Terasaak kg/ha-lt	2229	2263	2268	2156
„ % (Diamant = 100)	100,0	101,5	101,7	96,7
Põhusaak kv/ha-lt	41,2	45,1	44,2	43,4
„ % (Diamant = 100)	100,0	109,5	107,3	105,3
Idanenud teri %	0,41	0,71	0,34	0,35
1000 tera kaal g	32,2	34,8	32,8	33,6
Hektoliitrikaal kg	79,7	77,6	79,2	79,1
Kesta %	13,2	13,4	13,7	13,6
Tera klaasisus %	78,9	38,0	50,6	71,2
Üldproteiini %	14,9	13,7	12,8	14,5
Teraliimi, märga %	32,2	27,0	24,7	30,0
„ kuiva %	10,6	9,3	9,1	10,2
Jahu värvus (5—1)	4,0	3,1	4,0	4,1
Jahu paisumine cm^3	69,7	69,6	68,1	68,3
Taigna kaal g	166,2	167,1	167,4	166,9
Kerkimise aeg min.	79	68	87	78
Proovipätsi maht cm^3	378	347	339	347
Proovipätsi kaal g	142,4	143,1	142,9	142,1
Proovipätsi koorukese siledus ja värvus (5—1)	4,0	3,5	3,3	4,1
Proovipätsi sisu ehitus (5—1)	3,6	3,1	3,6	3,7
Proovipätsi sisu värvus (5—1)	3,4	2,6	3,7	3,9

Kas on mõni ja nimelt milline neist kolmest Diamandiga tabelis kõrvuti toodud sortidest väärilise asendama meil praegu levinud Diamanti?

Alustame Heine Kolbeniga. Tema kasvuaeg on kõige pikem. Juba varem pole teda sellepärast soovitatud. Häil aastail, nagu on olnud viimased, küpseb ta hästi ja annab head saaki. Halvul aastail nagu 1923, 1928 ja 1935, mis olid erakordselt sademete-rikkad, oli Heine Kolbenil kasvuaeg liiga pikk, ta ei valminud hästi, terasaak jäi väikeseks, tera osutus 1000 tera ja mahukaalult kergeks. Tera-annilt on Heine Kolben võrdne Kitcheneriga, ületades mõnekümne kg-ga Diamandi. Põhku annab ta Diamandist ligi 10% võrra rohkem, 1000 tera kaal on Heine Kolbenil raskem, mahukaalult, idanenud terade vähesuselt, tera klaasisuse, üldproteiini ja teraliimi sisalduselt, jahu värvuselt, mahult, saia väljaannilt ja pätsi koorukeselt ning sisuvärvuselt jääb ta Diamandist tublisti maha. Heine Kolben ei suuda oma võimetega meie oludes võistelda Diamandiga ega teda asendada.

Teiseks Wheeleri Kitchener. Ta on kasvuaja lühiduse ja seisukindluse poolest Heine Kolbenist parem, tera-annilt temaga võrdne, andes kõigist sortidest 13 aasta keskmiselt suurema ha saagi, 2268 kg. Kitchener annab ka Diamandist rohkem põhku, idanenud teri on tal vähem, taigna ja saia väljaand kaalult on suurem; värvuselt näib pätsi sisu ka olevat parem. Muidu on Kitchener mahukaalult kergem, sisaldab rohkem kesta, tera on vähem klaasine, sisaldab märksa vähem üldproteiini ja teraliimi, mahult annab välja vähem saia ja välimuselt näib saigi olevat halvem kui Diamandil. Selle kõige tagajärjel ei saa Diamanti asendada Kitcheneriga.

Lõppeks Janetzki Varajane. Temal on idanenud teri vähe, mahukaal kaunis raske, tera klaasine, üldproteiini ja teraliimi rohkesti, jahul ja saial värvus hea, saia väljaand mahult hea ja proovipäts seest ja väljast ilus, aga tera-and on 75 kg või 3,3% võrra madalam kui Diamandil.

Selle kõige järgi jääb Svalöfi Diamant meil saagiannilt ja väärtuselt parimaks sordiks edasi, ja kui teda oleks tarvis asendada, siis sel korral, kui turg nõuab väärtuselt head nisu, võiks teda asendada

Janetzki Varajasega, kuigi selle saagiand on natuke väiksem, ja kui turg lepib ka väärtuselt halvema nisuga, siis — Kitcheneriga.

Rukkisortide võrdlusandmed Jõgevalt.

Jõgeva Sordikasvanduses toimub rukki sordiaretustöö asutise algusest peale. Et näha, kuidas see töö edeneb, milliseid tulemusi ta annab, selleks korraldatakse igal aastal Jõgeval rukkisortide võrdluskatseid, kus peale meie vana kuulsa Sangaste rukki võrreldavate sortide hulgas on olnud saksa, rootsi ja soome sorte. Kokku on võrreldud 27 sorti. Katse kestis 15 aastat, 1923.—1939. a. Kahjuks pole need sordid kõik olnud võrdluses ühel ajal Jõgeval aretatud sortidega, vaid ühel aasta. ühed, teisel teised sordid. Et neid võiks võrrelda, selleks tuleb kasutada ainult neid andmeid, mis pärit aastaist, kus samad sordid olid võrdluses. Kuna algul võrreldi omi sorte saksa ja rootsi, hiljem soome sortidega, siis toome saadud keskmised andmed tabeleis, kus omi sorte on esialgu võrreldud saksa (tab. 1), siis rootsi (tab. 2) ja viimaks soome (tab. 3) sortidega. Tabelis 4 on oma maa aretatud sorte võrreldud meie kohaliku talirukkiga.

Tabel 1. Meie ja saksa aretatud sortide võrdlus.

	Talvekindlus (10—1) 3 a. keskm.	Seisukindlus (10—1) 4 a. keskm.	Kõrre pikkus cm 4 a. keskm.	Terasaak kg/ha-lt 4 a. keskm.	Põhusaak kv/ha-lt 4 a. keskm.	1000 tera kaal g 4 a. keskm.	Hektoliitrikaal kg 2 a. keskm.
Sangaste	8,1	6,6	141,2	2497	72,8	31,5	72,5
Jõgeva 1	7,0	7,3	133,5	2645	66,1	29,9	73,1
Jõgeva 2	8,0	6,5	137,7	2682	69,6	23,5	71,7
Jaegeri							
Champanja	7,3	7,1	132,5	2369	58,4	30,9	73,4
Vana Paleschkeni	—	6,3	144,3	2461	69,5	27,6	74,2

Tabel 2. Meie ja rootsi aretatud sortide võrdlus.

	Talvekindlus (10—1) 2 a. keskm.	Seisukindlus (10—1) 2 a. keskm.	Kõrre pikkus cm 2 a. keskm.	Terasaak kg/ha-lt 3 a. keskm.	Põhusaak kv/ha-lt 2 a. keskm.	1000 tera kaal g 3 a. keskm.	Hektoliitri-kaal kg 2 a. keskm.
Sangaste	8,1	7,0	122,5	1780	42,4	27,3	69,2
Jõgeva 1	6,5	8,2	114,5	1708	29,4	29,0	70,2
Svalöfi Teras	7,5	8,8	114,0	1661	26,0	27,9	71,7
Svalöfi Tähe	7,0	7,4	—	1604	25,6	28,6	71,5

Tabel 3. Meie ja soome aretatud sortide võrdlus.

	Talvekindlus (10—1) 1 a. keskm.	Lahust. ainet orase mahlas % 2 a. keskm.	Seisukindlus (10—1) 2 a. keskm.	Kõrre pikkus cm 2 a. keskm.	Terasaak kg/ha-lt 2 a. keskm.	Põhusaak kv/ha-lt 2 a. keskm	1000 tera kaal g 2 a. keskm.	Hektoliitri-kaal kg 2 a. keskm.	Üldproteiini % 2 a. keskm.
Sangaste	8,5	20,9	7,3	151,3	2847	60,8	30,0	74,7	9,99
Jõgeva 1	7,0	18,7	7,8	141,8	3093	58,2	30,6	73,0	9,75
Jõgeva 2	8,0	20,6	7,3	142,7	2982	59,2	29,2	73,3	9,68
Toivo (soome)	5,0	22,5	7,3	137,8	2606	54,9	23,3	73,2	11,36
Ensi (soome)	5,0	22,5	8,0	142,3	2456	56,5	20,2	73,7	12,05

Tabel 4. Meie aretatud sortide ja Kohaliku rukki võrdlus.

	Talvekindlus (10—1) 1 a. keskm.	Lahust. ainet orase mahlas % 1 a. keskm.	Seisukindlus (10—1) 2 a. keskm.	Kõrre pikkus cm 2 a. keskm.	Terasaak kg/ha-lt 2 a. keskm.	Põhusaak kv/ha-lt 2 a. keskm.	1000 tera kaal 2 a. keskm.	Hektoliitri-kaal kg 1 a. keskm.	Üldproteiini % 1 a. keskm.
Sangaste	9,5	18,2	6,3	124,6	2219	60,0	32,5	74,7	9,0
Jõgeva 1	6,5	17,1	7,3	117,8	2238	56,1	31,1	74,7	9,4
Jõgeva 2	9,0	17,2	6,5	123,9	2043	59,0	30,2	75,8	9,4
Kohalik	10,0	19,7	6,3	122,0	1722	54,5	23,0	71,9	10,9

Tabel 5. Oma aretatud sortide võrdlus tera-annilt.

	I seitse aastat 1924/25—1931/32		II seitse aastat 1932/33—1938/39		14 aastat 1924/25 - 1938/39	
	kg/ha-lt	%	kg/ha-lt	%	kg/ha-lt	%
Sangaste	2217	100,0	2482	100,0	2349	100,0
Jõgeva 1	2232	100,7	2655	107,0	2443	104,0
Jõgeva 2	2185	98,6	2513	101,3	2350	100,0

Nagu toodud tabeli andmeist selgub, on kõigist võrdluses olnud sortidest kõige talvekindlam meie Kohalik. Tema talvekindlus on 10-punktilise skaala järgi hinnates saanud hindamise numbri 10. Talvekindluse poolest järgneb temale Sangaste, numbriga 9,5. Sordid, millel lahustunud aineid orase mahlas on kõige rohkem, olevat külmakindlamad. Selle järgi näivad külmakindlad olevat soome sordid — 22,5% lahustunud ainehulgaga orasemahlas, siis meie Kohalik ja Sangaste rukis. Seisukindluselt on paremad Svalöfi Teras ja Jõgeva 1. Pikim kõrs on Sangaste rukkil, saksa sortidel (Vana Paleschken) ja Jõgeva 2-l.

Tera-annilt tulevad esikohale omal maal aretatud sordid — Jõgeva 1, Sangaste ja Jõgeva 2. Välismaa sordid jäävad neist selle poolest enamikus ikka maha. Ka jääb meie aretatud sortidest tera-annilt taha meie Kohaliku sort, olgugi et ta nende hulgas on talve- ja külmakindlaim.

Põhuannilt paremad on meie sordid Sangaste ja Jõgeva 2. Raskeim 1000 tera kaal on nähtavasti Sangastel, Jõgeva 1-l ja Jaegeri Champanjal, kergeim tera on külmakindlatel soome sortidel ja meie Kohalikul.

Mahukaalult (hektoliitrikaalult) näivad olevat raskeimad Vana-Paleschkeni, Sangaste, Jaegeri Champanja ja Ensi.

Üldproteiini sisaldus on olemasolevail andmeil suurem peeneteralistel — soome sortidel ja meie Kohalikul.

Kuna Kohalikku rukist ta väikese tera-anni pärast on kahjulik kasvatada, siis tuleb kasvatamiseks soovitada Sangastet ja Jõgeva rukist 1 ja 2. Jõgeva 1 annab 14 võrdlusaasta keskmiselt Sangastest 4% võrra teri ha-lt rohkem, Jõgeva 2 on aga Sangastega tera-annilt võrdne, nagu näeme tabelis 5. Nagu samast tabelist leiame, on esimese 7 võrdlusaasta keskmiselt, kus Jõgeva sorte veel vähe on aretatud, Jõgeva 1 tera-annilt võrdne Sangastega, Jõgeva 2 jääb Sangastest aga maha. Viimase seitsme (1932—1939) võrdlusaasta andmeil on Jõgeva 1 ületanud Sangaste tera-annilt 173 kg ehk 7% võrra. Viimase 7 a. keskmiselt andis Sangaste rukis ha-lt 2482 kg teri, Jõgeva 1 — 2655 kg; Jõgeva 2 on viimase 7 a. keskmiselt tera-annilt võrdne Sangastega.

Vähemat aega võrdluses olnud ja vähemtõotavaid sorte pole selles kokkuvõttes nimetatud.

Kahetahulise odra sortide võrdluskatseid Jõgeva Sordikasvanduses 1923.—1940. a.

Odrasortidega oli Eestis enne iseseisvust korraldatud õige vähe võrdluskatseid, vähesel määral ainult Kehras. Jõgeva Sordikasvandus hakkas kahetahulise odra sorte võrdlema 1923. a. Siis oli sorte ainult 7. See kestis nii kolm aastat. Parimaks osutus tera-annilt Ackermanni Danubia. 1926. aastal nõutati juurde 13 sorti. Niisiis algas võrdluskatse 20 sordiga, mis kestis 5 aastat, 1926—1930. Seda nimetame esimeseks katseks. Seal võrreldi 13 saksa, 6 rootsi ja 1 oma sorti. 1931.—1935. aastani toimus teine katse 15 sordiga, kuhu olid esimesest katsest võetud paremad sordid ja neile lisa nõutatud Saksast, Rootsist ja Taanist. Selle katse sortidest olid pärit Saksast — 7, Rootsist — 5, Taanist — 2 ja Eestist 1. 1936.—1940. a. korraldati Jõgeval kolmas kahetahulise odra sordikatse 13 sordiga, milledest pärit Saksast — 4, Rootsist — 2, Taanist — 5 ja Eestist — 2.

Selle 15—18 aastat kestnud võrdlustöö tulemustest saame selgema ülevaate siis, kui toome igast katsest ainult 5 aasta keskmise saagi ja selle väärtuse hindamise andmed kokkuvõtlikult tabelis.

Võrdlusandmeid 1926.—1930. a. katse paremate kahetahuliste otrade sortidel.

Sordid	Seisukindlus (10—1)	Kasvuaeg päevades	Terasaak		Põhusaak		1000 tera kaal g
			kg ha-lt	% Kuld-oder = 100	kv. ha-lt	% Kuld-oder = 100	
Ackermanni Danubia . . .	6,8	87	2598	107,0	37,0	111,6	41,8
Rimpau Hanna	8,0	87	2558	105,3	31,3	94,6	45,9
Jõgeva 453	9,6	87	2523	103,9	33,9	102,3	46,1
Zeineri Franki	7,6	86	5493	102,7	34,6	104,6	47,7
Pflugi Intensiv	8,3	88	2455	101,1	31,5	95 0	45,9
Pflugi Extensiv	5,5	85	2449	100,9	31,1	93,9	44,7
Stadleri R 40	8,2	87	2448	100,8	37,6	113,4	42,6
Svalöfi Kuldoder	8,6	89	2428	100,0	33,1	100,0	42,3

Viie võrdlusaasta paremate odrasortide keskmised katseandmed a. 1931—1935.

Sordid	Kasvuaeg päevades	Seisukindlus (10—1)	Terasaak		Põhusaak		1000 tera kaal g	Hektoliitri-kaal kg	Kesta % 3 aast.	Üldproteiini %	Tärklise %	Tera jahususe %
			kg/ha-lt	% Kuld-oder=100	kv/ha-lt	% Kuld-oder 100						
1. Abedi Opal	90	9,5	3192	104,4	41,5	98,3	44,9	66,9	9,96	11,6	59,7	52,3
2. Jõgeva 453	91	9,0	3128	102,3	42,1	99,8	44,8	66,7	9,72	11,3	59,5	61,8
3. Svalöfi Võit	89	9,0	3132	102,4	41,8	99,1	43,7	67,5	9,24	11,2	59,7	43,5
4. Zeineri Franki	90	7,5	3080	100,7	45,3	107,4	49,0	66,7	9,16	11,3	60,9	62,3
5. Abedi Kenia	90	10,0	3138	102,6	39,1	92,7	41,2	67,8	9,70	11,5	59,3	55,6
6. Ackermanni Isaria	90	9,0	3097	101,3	46,2	109,5	41,8	70,0	8,32	11,3	60,2	56,2
7. Svalöfi Kuldoder	91	9,0	3058	100,0	42,2	100,0	42,1	68,9	8,83	11,5	60,1	52,7
8. Ackermanni Danubia	90	8,0	3071	100,4	44,8	106,2	41,6	69,4	9,14	11,5	59,4	45,0
9. Rimpau Hanna	88	8,5	3056	99,9	42,0	99,5	44,3	66,9	9,43	11,4	60,2	55,1

Odrasortide 5 võrdlusaasta keskmised katseandmed a. 1936—1940.

Sordid	Kasvuaeg päevades	Seisukindlus (10—1)	Terasaak		Põhusaak		1000 tera kaal g	Hektoliitrikaal kg	Kesta %	Üldproteiini %	Jahususe %	Tärklise %
			kg/ha-lt	% Kuldoder=100	kv/ha-lt	% Kuldoder=100						
1. Abedi Maja	83	9,6	3101	113,1	36,5	102,2	44,2	69,1	8,7	10,5	61,6	62,7
2. Jõgeva 453	81	9,5	2917	106,4	34,6	96,9	43,7	67,2	9,1	11,1	74,1	60,9
3. Jõgeva Putkaste	81	7,3	2932	107,0	37,1	103,9	46,4	67,8	9,2	11,0	67,0	62,6
4. Abedi Binder	81	9,6	2872	104,8	35,0	98,0	44,3	67,2	9,4	11,2	64,0	62,7
5. Svalöfi Võit	81	9,5	2849	103,9	34,9	97,8	45,1	69,1	8,8	11,6	61,1	62,6
6. Abedi Opal	82	9,7	2855	104,2	36,3	101,7	43,4	67,8	9,6	11,2	64,7	62,1
7. Ackermanni Isaria	81	9,5	2775	101,2	38,2	107,1	43,0	71,0	8,5	11,6	67,5	63,0
8. Ackermanni Danubia	81	9,0	2734	99,7	36,1	101,1	41,6	70,0	8,7	11,7	48,0	61,1
9. Abedi Kenia	82	9,9	2698	98,5	34,0	95,2	42,0	68,6	9,0	11,2	59,1	61,5
10. Svalöfi Kuldoder	82	9,6	2741	100,0	35,7	100,0	41,7	69,1	8,6	11,4	54,4	61,4
11. Eglfingi Hado	81	8,3	2647	96,6	35,6	99,7	47,8	66,7	9,6	11,8	62,0	62,6
12. Abedi Archer	87	9,7	2598	94,7	41,0	114,8	44,8	69,4	8,6	10,8	61,8	62,3
13. Zeineri Franki	81	9,0	2587	94,4	33,5	93,8	46,3	70,0	8,7	12,1	53,4	62,1

Neist andmeist selgub, et tera-annilt on sortidest paremad: esimeses katses — Danubia, Rimpau Hanna, Jõgeva 453, teises — Opal, Jõgeva 453, Võit ja kolmandas — Maja, Jõgeva 453 ja Jõgeva Putkaste.

Sortidest tuleb vähemalt tera-annilt paremateks pidada need, mis viimases, s. o. kolmandas katses on esikohtadele tulnud, s. o. Abedi Maja ja Jõgeva 453, samuti Jõgeva Putkaste, sest esimeses katses esikohal olnud Danubia on teises ja kolmandas katses nihkunud keskkohtadele, samuti on ka teises katses esikohal olnud Abedi Opal kolmandas katses taganenud kuuendale kohale. Maja on Taani Abedi katsejaamas aretatud hea odrasort, mis meilgi on juba rohkesti levinud. Ta seeme toodi vii-

masel ikaldusaastal Taanist. Jõgeva 453 on jällegi rohkesti levinud kahetahulise odra sort, mille puuduseks võiks ehk pidada madalat mahukaalu.

Jõgeva Putkaste on nõrgema seisukindlusega odrasort, mis on rohkesti levinud Hiiumaal.

Neljatahulise odra sordivõrdluskatseist Jõgeva Sordikasvanduses.

Jõgeva Sordikasvanduses on seni korraldatud kaks neljatahulise odra sortide võrdluskatset. Esimene neist kestis 8 aastat, esimesel kolmel aastal nelja, viimasel viiel aastal seitsme sordiga, 1926—1930. Teine katse toimus kaheksa sordiga 10 aasta jooksul, 1930—1940, osalt vähema sortide arvuga; viiel aastal 8 sordiga. Esimese katse sordid olid pärit: Saksast 1 — Heine 4-tahuline, Rootsist 2 — Svalöfi 4-tah. ja Brio, Taanist 1 — Tystofte Korsbyg, P.-A. Ühendriigest 1 — Velvet (sileda ohtega) ja Eestist 2 — Rathlefi ja Luunja neljatahulised.

Pikema kasvuajaga nende hulgas on Heine ja Korsbyg. Teistel on kasvuaeg lühem. Kõige lühem kasvuaeg on Luunja maaodral. Seisukindluse poolest paremad on Velvet ja Korsbyg. Viie viimase katseaasta keskmisil andmeil on tera-annilt seitsme sordi hulgas esikohale tulnud Rathlefi 4-tahuline 2235 kg. Temale järgnevad Korsbyg 2184 kg ja Brio 2177 kg. Suurema põhuanniga neist on Korsbyg — 38 kv. ja Svalöfi 4-tahuline 35 kv/ha-lt. Saagi väärtust on seekord ainult 1000 tera kaalu järgi hinnatud. Raskema teraga on sortidest Heine 38,8 g ja Korsbyg 35,7 g.

Teise katsesse on esimesest võetud 4: Rathlefi, Heine, Brio ja Velvet. Uusi sorte on 4, neist Rootsist 1 — Svalöfi Vega, Lätist 1 — Stende ja Eestist 2 — Jõgeva 1 (019) ja Jõgeva neljatahuline II (R 17). Parema seisukindlusega nende hulgas on Velvet 9,5 ja Brio 8,5. Kasvuaja pikkus on neil 76—79 päeva, kusjuures pikem kasvuaeg on Heinel ja Velvetil, lühim Vegal.

Viie katseaasta keskmise järgi on kaheksast sordist tera-annilt parim Jõgeva neljatahuline II (R 17), mis mõõtjast sordist Rathlefist on andnud 122 kg ehk 5,1% võrra suuremat ha-saaki. Ha-lt andis Jõgeva neljatahuline II 2498 kg teri. Teisele kohale tuli Heine 4-tahuline, andes ha-lt 2441 kg teri, ületades seega

mõõtja 65 kg ehk 2,7% võrra. Põhuannilt on parim Jõgeva 4-tahuline II (019), mis on andnud 1,1 kv. ehk 3,6% võrra mõõtjast suuremat põhusaaki. Raskeima 1000 tera kaaluga on Heine — 36,8 g ja Stende — 36,5 g. Raskeima hektoliitrikaaluga on Jõgeva neljatahuline II — 67,6 kg ja I — 67,4 kg. Õhema kestaga sortidest on Stende — 8,7% ja Jõgeva I — 8,9%. Üldproteiini sisaldab rohkem Jõgeva II — 12% ja Stende — 11,9%. Tärkliserikkaim neist on Jõgeva I — 63,5%. Rathlefi 4-tahuline on hea sort. Esimeses katses oli ta tera-annilt esikohal, teises jäi kolmandale. Teises katses tuli esikohale Jõgeva neljatahuline II (R 17), mis ka oma teiste omaduste poolest näib olevat hea sort.

Kaerasortide võrdluskatseist Jõgeva Sordikasvanduses.

Kaerasortide võrdluskatseid alustas Jõgeva Sordikasvandus 1921. a. Algul oli eelkatse, päriskatsed algasid 1923. aastal. Seni on lõpetatud kaks katset: üks, mis kestis 1923.—1929. aastani 40 sordiga, ja teine, mis kestis 1930.—1934. a. 43 sordiga. Neile järgnes järelkatse, kus eelmistest katsetest oli võetud kõige paremad ja uuem Svalöfi sort — Kotkakaer.

Esimeses katses võrdluses olnud sordid olid pärit: 1) Saksast 15, nende hulgas Beseler II, Dippe Überwinder, Friedrichswerti Mäe, Lochowi kollane, Lüneburgi Kley, Strube-Schlanstedt jt., 2) Rootsist 12, nagu Svalöfi Kuldvihm, Kuninga Kroon, Liigovo II ja Weibulli Argus, Arla, Diamant, Eko, 3) Taanist 5 — Abedi Kollane, Naesgaard, Nova, Lyngby Hede, Tystofte Tähe ja Kollakasvalge, 4) Inglismaalt 1 — Gartoni Abundance, 5) Soomest 1 — Veikko ja 6) omalt maalt 5, seal hulgas Kehra Varajane, Saagirikas ja Tangukaer.

Katseaastad on oma ilmastiku poolest olnud õige erinevad. Nende hulgas on külm ja vihmane 1923. ja samasugune 1928. aasta, põuane 1927. a. ja kaerale hea kasvuajaga 1926. ja 1929. aasta. Halvul aastail venis kasvuaeg õige pikaks, kuni 130 päevani. Häil aastail oli kasvuaja pikkus peaaegu kõigil sortidel alla 100 päeva. Halvul aastail on sordid rängasti kannatanud rooste, eriti kõrrerooste tõttu. Seisukindlus on sortide järgi mitmesugune, sademerikastel aastatel kõigil halvavõitu.

Tera-annilt on viimase nelja katseaasta keskmise järgi esikohtadel Svalöfi Kroon 2762 kg, Tystofte Tähe 2724 kg, Dippe Überwinder 2656 kg jne. Vahe kõrgema ja madalama

tera-anniga sordil on üle 600 kg ha kohta. Suurima põhusaagi on andnud Mahndorfi Strube, temale on järgnenud Svalöfi Kroon, Weibulli Eko ja teised.

Kaerasortide saaki oma väärtuselt on hinnatud seekord 1000 tera, mahukaalu ja sõklaprotsendi järgi. Võrdluses olnud sortidest on raskem 1000 tera kaaluga Kehra Tangukaer 37,8 g ja Gartoni Abundance 35,1 g. Raskema hektoliitrikaaluga on Kirsche Kollane 53,4 kg, Gartoni Abundance 53,3 kg ja Weibulli Diamant 52,9. Vähema sõklaga on Kehra sordid Varajane 26,06%, Tangukaer 26,15% ja Gartoni Abundance 26,4%. Paljundama hakati paremaist sortidest Svalöfi Krooni ja Dippe Überwinderit, aga kasnende nõudlikkuse või muul põhjusel pole nad nii läbi löönud nagu omal ajal Võit, Kuldvihm ja viimasel ajal Kehra sordid.

Teine kaerasortide võrdluskatse algas Jõgeval 1930. aastal 43 sordiga, millede hulgas oli 24 paremat sorti esimesest katsest. Teise katse sortidest on pärit Saksast 23, Rootsist 9, Taanist 3, Soomest 2, Lätist 1 ja kodumaalt 3.

Saksa sortidest oli uusi Jaegeri Duppau, Lochowi kollane 9-a, P.S.Ü. Kuldtera, Peragise sordid jne., Rootsist on uus Engströmi Favoriit ja Svalöfi Tähe, Soomest Tammisto Kytö ja Pelso.

Teise katse ilmastiku juures aastate järgi eriti lahkuminekut palju ei ole. Üldiselt võib tähendada, et katse kestis põuaste aastate jooksul. Igal aastal tuli kaera kasvuajal ette ajajärke, kus põud ennast tunda andis. Suurim kõigi sortide läbistikune ha-saak oli 1934. aastal 3635 kg, väikseim 1933. aastal — 2112 kg.

Sortidest oli lühema kasvuajaga Tammisto Pelso — 87 päeva, Stende Väike Varajane ja Tammisto Kytö 88 p. Pikema kasvuajaga olid Kirsche Valge ja Sperlingi Sinslebeys — 96 p., Lüneburgi Kley, Tystofte Tähe 95 p. Seisukindluselt olid paremad Dippe Überwinder, Brandti Kollane ja Kirsche Valge. Roosterikkaid aastaid sel katseperioodil polnud. Kõrrerooste all kannatasid vähem Kehra sordid, Lüneburgi Kley, Engeleni Siegfried, rohkem Strube Schlanstedt, Lochowi 9-a, Peragise Valge, Kirsche Kollane, Beseler II.

Tera-annilt osutusid paremaiks Jaegeri Duppau 3026 kg, Svalöfi Kroon 2957 kg, Strube

Schlanstedt 2913 kg, Abedi Hõbekaer 2901 kg, Dippe Überwinder 2826 kg. Vahe tera-annilt parimal ja halvimal sordil oli 763 kg/ha-lt.

Suurima põhuanniga oli 1934. aasta, vähimaga 1933. aasta. Sortidest olid põhuannilt paremad Strube Schlanstedti, Friedrichswerthi Mäe ja Kehra Tangukaer, mis andsid mõõtjast, Kuldvihmast, 14% võrra kõrgemat põhusaaki.

Väärtuse poolest on parem see kaer, millel on raske mahu- ja 1000 tera kaal, õhuke kest ja rohke söödaks ja söögiks tarvisminevate toitainete sisaldus.

Läbistikku raskeima 1000 tera kaaluga kaer on pärit 1933. aastast — 35,5 g, kergeimaga 1932. a. — 30,0 g. Iga-aastase kõrgeima 1000 tera kaaluga sordid on olnud Abedi Hõbe, Svalöfi Tähe, Svalöfi Kuninga ja Kehra Tangukaer. Kõrgeima 5 a. keskmise 1000 tera kaaluga on Abedi Hõbekaer — 40,3 g, Kehra Tangukaer — 39,9 g, Svalöfi Liigovo II — 36,3 g. Sõklakehvim kaer on kasvanud 1930. aastal — 24,0%, sõklarikkaim 1932. a. — 27,3%.

Viie aasta keskmiste järgi kuuluvad õhema sõklaga kaerasortide hulka Engeleni Kriemhild 23,6%, Kehra Tangukaer 23,7%, Kehra Varajane 24,1%, Kehra Saagirikas 24,3%.

Üldproteiinirikkaim kaer kasvas 1933. aastal — 13,3%, proteiinivaeseim 1932. a. — 11,3%. Sortidest olid üldproteiinirikkamad Favoriit — 14,2%, Pelso — 13,2%, Kriemhild — 13,1%.

Rasvarikkaim kaer on pärit 1933. aastast — 5,4%, rasvavaeseim 1932. a. — 4,8%. Kõrgeima rasvasisaldusega on kolme aasta keskmise järgi Kriemhild — 6,0%, Peragise Valge, Lochowi Kollane — 5,7%.

Pärast teise katse lõppu korraldati 7 aasta jooksul, 1935—1941, eelmistes katsetes vähemalt tera-annilt parematekss osutunud sortidega järelkatse, kus võrreldi Jaegeri Duppaud, Svalöfi Krooni ja Svalöfi uut heaks kiidetud, Taanis rohkesti levinenud Kotkakaera mõõtjaks olnud Kuldvihmaga. Võrdlusandmed leiame siin toodud tabelist.

Paremate kaerasortide võrdlusandmed.

	Kotka	J. Duppau	Kroon	Kuldvihm
Kasvuaeg päevades	92	93	92	92
Seisukindlus (10—1)	9,5	9,0	8,5	9,0
Kõrre rooste (1—5)	3=	2+	2+	2+

	Kotka	J. Duppau	Kroon	Kuldvihm
Terasaak kg/ha-lt	3012	2931	2917	2696
„ % (Kuldvihm = 100)	111,7	108,7	108,2	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	43,6	44,6	43,3	42,5
„ % (Kuldvihm = 100)	102,5	104,9	101,8	100,0
1000 tera kaal g	31,6	31,3	34,6	30,1
Hektoliitrikaal kg	49,6	48,0	48,2	51,7
Sõkla %	25,9	25,8	25,6	25,6

Svalöfi Kotka, Jaegeri Duppau ja Svalöfi Kroon on kõik tera- ja ka põhuannilt Kuldvihmast 8—11% võrra paremad. Teisi ületab tera-annilt Kotka kaer. Põhuannilt paremad on Duppau ja Kotka. Kasvuaegades pole palju vahet. Seisukindlaim on Kotka. Raskeima 1000 teraga neist on Kroon. Mahukaal on kolmest saagirikkamast sordist parem Kotkal. Kuigi Kotkal on sõkalt natuke rohkem ja kuigi ta näib ka pisut rohkem rooste käes kannatavat kui teised, tuleb eelistada paljundamiseks Kotkakaera. Head on aga need kolm kõik.

3. Kasvatamine ja hoolitsemine.

Talinisu külviajast.

Talinisu külviaja katseid korraldas Jõgeva Sordikasvandus 7 aastat, 1924.—1931. aastani, algul iga aasta mitme sordi või liiniga, hiljem ainult ühega. Külviaegu oli kuni seitse — ühel aastal rohkem, teisel vähem, nii kuidas ilmastik sügisel lubas. Esimene külv tehti iga aasta augustikuu keskpaiku 16. ja 23. aug. vahel, nii nagu seda eeltööd ja ilmastik lubasid. Järgnevad külviajad kordusid võimalust mööda ikka 10 päeva järel, seni kui ilmastik lubas; viimane langes oktoobrikuu keskpaigale. Avaldatud aruandes on katseaastad vastavalt sügiseste kasvukuude kasvutingimuste headusele, peaasjalikult tarviliku soojuse ja niiskuse olemasolule, nimelt augustis, septembris, osalt ka oktoobris, jagatud kahte rühma: head ja halvad aastad. Siin toodud tabelis on antud keskmised saagi võrdlusandmed kõigist aastaist, vaatamata nende headusele.

Talinisu külviaegade katse saagi võrdlusandmed.

Külviajad	I	II	III	IV	V	VI
	16.—23. VIII	26.VIII. —1.IX	5.—10. IX	15.—22. IX	25. IX. —6. X	6.—15. X
Terasaak kg/ha-lt	2179	2149	1935	1571	1294	825
Põhusaak kv/ha-lt	47,0	38,8	33,7	27,0	28,0	18,7
1000 tera kaal g	35,8	35,5	35,2	33,6	33,1	34,1

Tabelist leiame, et terasaak ha-lt alates esimesest külviajast järjest langeb viimaste külviaegade kahjuks. Vahe esimese ja teise külviaja terasaakidel pole kuigi suur. Suurem langus algab kolmanda külviajaga. Põhusaak on järjest langenud viimaste külviaegade kahjuks, sedasama võib ka 1000 tera kaalu kohta öelda. Muidugi pole see igal aastal täpselt nii olnud, sest hea sügisega aastal on ka hilisemad külvid suurt, sagedasti isegi suuremat saaki andnud, aga halbade sügiskuudega kasvuaastail on varasematel külvidel alati saak suurem kui hilisematel. Et meie aga ette ei tea, missugune sügis tuleb, siis peame, kui tahame suuremat ja väärtuslikumat saaki, nisu külvama augusti lõpul või ka septembri esimestel päevadel, sest varasematel külvidel harilikult tärkab oras kiiremini, võrsub rohkem ja kasvab suuremaks, mis on tähtis ületalve elamisel; ka on varasemate külvide orases võrreldes hilisematega suurem kuivaine protsent, orase kuivaines suurem suhkruprotsent ja orase mahlas lahustunud aine protsent kõrgem, mis kõik on parema külmakindluse tunnused. On ka olnud aastaid, kus varasemate külvide oras kannatab traatussi käes rohkem kui hiliste külvide oma, ja hea sügisega aastail võib oras kasvada liiga lopsakalt, mistõttu võib talve käes kannatada rohkem kui hiliste külvide oras.

Külviaja mõjust suvinisu saagile ja selle väärtusele.

Jõgeva Sordikasvandus korraldas 1932.—1935. a. suvinisu külviaja katseid, et näha kuidas varajane ja hilisem külv mõjutab saaki ja selle väärtust. Katsesordiks oli Kitchener. Esimene külv võeti igal kevadel ette siis, kui mulla seisukord seda lubas ja kui mulla harimisega niikaugele jõuti, — 4. ja 11. mai vahel.

Järgmised 4 külviaega järgnesid 7-päevastè vaheaegadega. Katseandmed on toodud tabelil. Sellest nähtub, et ühes külviaja hilinemisega on ka kasvuaeg lühenenud, terasaak, põhusaak ja seisukindlus on langenud, kasvanud terade protsent on tõusnud, 1000 tera ja hektoliitrikaal on langenud, kesta ja tuha % terades on tõusnud. Seni teada olevad andmed rääkisid kõik varajasema külvi kasuks — varajasem külv andis suurema ja väärtuselt parema saagi. Järgnevatest andmetest kõneleb osa hilisemate külvide kasuks.

Külviaja mõjust suvinisu saagile ja väärtusele. 4 aasta (1932—1935) keskmised andmed.

Andmete nimetus	Külviajad				
	I 4.—11. V	II 11.—18. V	III 18.—26. V	IV 28.V–1.VI	V 1.VI—8.VI
Kasvuaeg päevades . . .	107	103	103	102	99
Seisukindlus	5	5	5—	4+	4
Terasaak kg/ha-lt	2381	2224	1725	1122	605
Terasaak % (I=100) . .	100,0	93,4	72,4	47,1	25,4
Põhusaak kv/ha-lt	44,1	41,9	35,6	27,5	21,3
Tera ühtlus %	80,5	75,7	67,9	(59,9)	60,8
Kasvanud terad % . . .	0,03	0,09	0,23	0,64	0,59
1000 tera kaal g	33,5	33,9	31,3	30,1	26,4
Hektoliitrikaal kg	78,7	78,4	77,5	(77,0)	74,4
Kesta %	12,9	13,3	13,5	13,5	(14,1)
Tuha %	1,73	1,72	1,85	1,98	(2,05)
Tera klaasisus %	39,1	42,6	52,3	(67,3)	67,7
Üldproteiini %	12,8	12,7	13,3	(14,5)	14,4
Teraliim, kuiv %	8,2	8,4	9,1	9,7	9,9
Jahu värvus	4,3	4,0	3.7	3,7	3,7
Jahu paisumine (vett cm^3)	68,8	69,3	70,4	(69,5)	71,1
Pätsikaal g	140,9	141,7	141,2	(139,8)	142,9
Pätsimaht cm^3	339	330	343	(345)	342
Pätsi kooruke	3,4	3,4	3,6	(4,0)	4,0
Pätsi sisu ehitus	3,7	3,5	3,5	(4,0)	3,8
Pätsi sisu värvus	4,4	4,1	3,8	(4,0)	3,4

Nii on hilisemate külvide tera klaasisem, üldproteiini % on suurem, samuti teraliimi on rohkem. Hilisemate külvide saagist valmistatud jahu paisub paremini, pätsi maht on suurem, kooruke ja osalt ka sisu ehitus on parem. Külvi hilinemisega on halvenenud jahu värvus ja sisu värvus.

Niisiis külviaja hilinemisega paranevad saagil osalt need omadused, mis tähtsad on pagarile, peale jahu ja saia sisu värvuse, kuna aga põllumehe, viljaostja ja veski seisukohalt on parem varajasem külv.

Kunas külvata õlleotra?

Õlletööstus nõuab proteiinivaest ja tärkliserikast otra. Peale selle peab õlleoder olema ühtlaselt täielise jahuse teraga, terve, värske õle lõhnaga, õhukese kestaga, raske, sordipuhas, peksuvigadeta ja hea ühtlase idanevusega. Et meie odra vigu õlleodrana kõrvaldada, selleks korraldas Jõgeva Sordikasvandus katseid, nende hulgas ka külvi- ja koristamisaja-katseid, mis kestsid 1931.—1935. aastani. Külviaegu on igal aastal olnud 5. Kui põld oli harimiseks küllalt tahenenud ja muld vajalikult soe, tehti esimene külv. See oli mai esimesel poolel. Esimesele külviajale järgnesid teised nädalaste vaheaegadega.

Külviaja mõjust õlleodra saagile ja väärtusele. 5 aasta (1931—1935) keskmised andmed.

Andmete nimetus	Külviajad				
	I 4.—16. V	II 11.—23. V	III 18. V— 2. VI	IV 25. V— 11. VI	V 1.—8. VI
Kasvuaeg päevades	94	92	89	88	88
Seisukindlus	5—	4+	5=	4+	4—
Terasaak kg/ha-lt	3094	2987	2586	2286	(1837)
Terasaak % (1=100)	100	96,6	83,6	73,9	(59,4)
Põhusaak kv/ha-lt	42,8	40,2	37,4	35,6	(34,0)
Ühtlus %	83,7	78,3	71,7	61,3	42,5
Alused %	3,1	4,9	8,3	11,1	25,8
1000 tera kaal g	43,9	43,5	43,0	41,7	(39,1)
Hektoliitrikaal kg	67,2	66,7	66,7	64,8	(62,8)
Kesta %	9,76	9,82	10,0	10,33	10,74
Proteiini %	11,0	11,2	11,5	11,6	(12,0)

Hilisemate külvide kasvuaeg on lühem, seisukindlus nõrgem, tera- ja põhusaagid on märksa madalamad (viimase külvi ha-saak on 40% väiksem kui esimesel), tera ühtlus on märksa madalam (aluseid ligi 8 korda rohkem), 1000 tera kaal on madalam, hektoliitrikaal on madalam, kesta % suurem kui varajastel külvidel. Varajasema külvi tera on jahusem, tärkliserikkam ning proteiinivaesem kui vii-

mase külvi saagil. Varajane külv ei anna mitte üksi suuremat saaki, vaid annab ka väärtuselt parema õlleodra.

Neljatahulise odra külviajast.

Oma lühema kasvuaja tõttu jääb neljatahulise odra külv kõigist tõuviljadest kõige hilisemaks, lootuses, et ta suudab ka hilisema külvi juures veel anda küllalt suurt ja väärtuselt head saaki.

Õlleodraga külviaja katseid korraldades oli kavas ka neljatahuline oder katsetamisele võtta. Algul, kahjuks küll ainult ühel aastal, toimuski külviaja-katse. Hiljem jäi see ära. Aga sellesama ühe aasta (1931) andmed on huvitavad ja näitavad, et ka neljatahuline oder suudab kasutada ja nõuab varast külvi. Neljatahulise odra külviaja-katse saagiandmete tabelist leiame, et mai keskpaiku tehtud külv on andnud 1500 kg ehk 103,0% võrra suuremat terasaaki kui 11. juuni külv. Nimelt on ha-lt saadud 16. mail külvates 2947 kg ja 11. juunil külvates ainult 1448 kg teri. Ka põhusaak on rängalt langenud. 1000 tera ja mahukaal on hilisemail külvidel palju kergemad kui varajaste külvide saagil. Tera on hilisema külvi saagil muutunud järjest vähem jahusemaks, s. o. klaasisemaks, tärklisesisalduse protsent on hilisema külvi saagil pisut langenud.

Neljatahulise odra külviaja-katse saagiandmed.

	I	II	III	IV
Külviajad:	16. V	23. V	2. VI	11. VI
Terasaak kg/ha-lt	2947	2771	1339	1448
Terasaak % (IV=100)	203,5	191,4	92,5	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	41,2	37,7	22,1	23,4
1000 tera kaal g	33,0	31,6	30,9	29,1
Hektoliitrikaal kg	67,2	66,4	64,2	64,2
Tera jahusus %	77,4	79,0	63,2	47,8
Tärklise %	60,1	59,8	59,6	59,2

Talinisu külvitihedusest.

Kui suur peaks olema külvinorm, et talinisu annaks suuremat ja paremat saaki, seda püüdis Jõgeva Sordikasvandus selgitada talinisu külvitiheduse-katsega, mis kestis seitse aastat, 1924.—1931. a., koos talinisu külviaja-katsega.

Kui ütleme, et ha-le on tarvis külvata näiteks 160 kg nisu, siis ei ütle see suurt midagi, sest kõik oleneb seemne puhtusest, idanevusest ja 1000 tera kaalust. On puhtus ja idanevus seemnel halb, siis on külviks kõlblikke teri vähe ja 1000 tera kaal raske, puhaste idanevate terade arv selles külvi normis veelgi väiksem. Kui tahame külvata teatava tihedusega põldu, siis peame teadma külviseemnel puhtuse ja idanevuse % ja 1000 tera kaalu. Kui on seemnel külviväärtus, tähendab puhtus ja idanevus madal, siis tuleb võtta seemet kaalult vastavalt rohkem; kui on 1000 tera kaal raskem, siis jällegi rohkem; kergema 1000 tera kaalu juures vähem. Käesoleva katse korraldamisel külvati igal aastal kolme tihedusenormiga: hõre — 350, keskmine — 425 ja tihe — 500 puhast idanevat tera 1 m². Kaalult tuli liini 0167 seemet vastavalt neile normidele ha-le võtta: hõreda külvi juures aastate järgi 123—145 kg, keskmise normi juures 149—174 kg ja tiheda normi jaoks 176—205 kg.

Teisel talinisu liinil 0197, mis 1000 tera kaalult kergem ja kus külviväärtus rohkem kõikuv, olid normid kaalult aastate jooksul järgmised: hõredal külvil — 108—164 kg, keskmisel 131—199 kg ja tihedal külvil — 154—233 kg ha kohta.

Katse tulemused on toodud järgnevas tabelis.

Talinisu külvitiheduse-katse andmed.

	Terasaak			Põhusaak kv/ha-lt			1000 tera kaal g		
Külvi tihedus l m²	350	425	500	350	425	500	350	425	500
Liin 0167 kg ha-lt	1595	1669	1713	28,9	31,7	32,4	34,63	34,61	34,42
Liin 0167 %	100	104,6	107,4	100	109,7	112,1			
Liin 0197 kg ha-lt	977	1113	1126	19,7	22,7	24,0	29,87	30,00	29,52
Liin 0197 %	100	113,9	115,3	100	115,1	121,7			

Nagu tabelist nähtub, on normi suurenemisega järjest niihästi tera- kui ka põhusaak tõusnud liinil 0167 kui ka liinil 0197. Keskmise ja tiheda külvi saakide vahe on väike, ainult 2—3%, tunduvam on vahe hõreda

ja keskmise tihedusega külvide vahel, nimelt 4,6—13,9%. Tihedam külv on andnud ha-lt hõredamast teri rohkem liinil 0167 118 kg ja liinil 0197 — 149 kg.

1000 tera kaale pole külvinormid nähtavasti märgatavalt mõjustanud. Hilisematel külvidel on suurem külvinorm rohkem saaki tõstvalt mõjunud kui varajasematel külvidel.

Parajaks külvinormiks tuleb talinisul selle katse järgi 1 m² kohta arvata 425—500 puhast idanevat tera.

Suvinisu külvitihedusest.

Suvinisu saak on meil üldiselt madal, madalam kui teistel tõuviljadel. See on tingitud osalt muidugi ta suuremast nõudlikkusest, osalt arvatavasti ka põhjusel, et meie suvinisu kui vähe võrsuvat taime liiga hõredalt külvame. Kas suurem külvinorm tõstab suvinisu saaki ja kuidas mõjustab külvitihedus saagiväärtust, seda küsimust on Jõgeva Sordikasvandus selgitanud seni kolm aastat kestnud külvitiheduse-katse abil, mida alustati 1939. aastal. Külvinorme võeti kuus: 1 m² —500, 550, 600, 650, 700 ja 750 puhast idanevat tera. Kõik normid külvati ühel ajal ja ühesuguseile ühtlaselt haritud ja väetatud katselappidele ja nende eest hoolitseti ühtlaselt.

Suvinisu külvitiheduse-katse saagiandmed.

Külvinormid 1 m² teri	500	550	600	650	700	750
Terasaak kg/ha-lt	1435	1741	1847	1824	1826	1885
Terasaak % (500=100)	100,0	121,1	128,7	127,1	127,2	131,1
Põhusaak kv/ha-lt	33,1	32,9	33,3	34,2	36,9	35,1
Põhusaak % (500=100)	100,0	99,7	100,6	103,4	111,5	106,0
1000 tera kaal g	28,8	29,4	29,0	28,7	27,9	28,1
Hektoliitrikaal kg	77,8	77,9	77,9	78,2	77,9	78,4
Tera klaasisus %	70,8	70,4	68,0	68,0	68,6	67,4
Üldproteiini sisaldus %	16,4	15,9	15,8	15,4	14,3	16,1
Kesta %	13,3	13,6	13,6	13,6	13,3	13,5

Käigus olevas katses, nagu siin toodud 3 aasta keskmisist andmeist näha, on selgunud, et külvinormi tõstmine 500 teralt 1 m²-le on tera- ja põhusaaki tõstnud; terasaagi tõus kuni 600 tera normile on õige tugev. Sellepärast peame suvinisu külvinorme

nende esialgsete katseandmete järgi küll tõstma, vähemalt 600 terale 1 m² kohta. Seega tõstame ha saaki 300 kg ehk ligi 29% võrra. Seda normi kasutades jääb saagil 1000 tera ja hektoliitrikaalu raskus endiseks ja tera klaasisuse ja üldproteiinisisalduse langus on väheldane, ka kesta protsendi tõus pole eriti suur.

Kuidas varajasem ja hilisem koristamine mõjustab nisu saagi väärtust?

Üldiselt on tunnustatud kohasemaks koristamisajaks vahaküpsus, kust alates terade ainete kogus enam palju ei näi muutuvat. Et olude sunnil tuleb ärakasvamist kartes nisu koristada varem või tööjõu puudusel hiljem, siis selle mõju saagiväärtusele selgitas Jõgeva Sordikasvandus 5 aasta jooksul, võttes selleks nisuvihke kas eriti selleks külvatud katselappidelt või ühtlaselt suurelt suvi- ja talinisupõllult teatavate ajajärkude järgi enne ja pärast vahaküpsust, alates mõnel aastal isegi siis, kui tera oli veel piimane. Proove võeti mõnel aastal kaheksa korda, neli enne ja kolm pärast õiget koristamisaega. Et tegelikult õigeaegsest varem kui 5—8 päeva ega ka hiljem kui 5—8 päeva koristamistööd ei tehta, siis jätame selles kokkuvõttes enne ja pärast 5—8 päeva võetud proovivihkude saagi hindamise andmed ära, ja vaatame, kuidas umbes nädala võrra õigeaegsest varem ja hilisem koristamine on nisusaaki väärtuselt mõjustanud. Peale küpsetusandmete on ka terahindamise andmed toodud eri tabelis (vt. lk. 54).

Nagu sealt näeme, on 5—8 päeva enne õiget aega koristatud suvi- ja talinisul võrreldes õigeaegsega üldiselt kasvama läinud teri vähem, idanevus on madalam, ühtlus halvem, 1000 tera ja hektoliitrikaal madalamad, kesta on rohkem, tera on proteiinirikkam ja klaasisem, kui vili pole kauem põllul hakis oleku ajal ära kasvanud, nagu suvinisu Kitcheneril. 5—8 päeva pärast õiget aega koristatud nisul on üldiselt kasvama läinud teri kõige rohkem, idanevus on võrdne, tera ühtlus on parem, 1000 tera ja mahukaal on natuke kergemad, kesta on rohkem, tera on vähem klaasine ja sisaldab vähem üldproteiini kui õigel ajal koristatud nisu. Teraliimiga on lugu niisamuti kui üldproteiiniga.

Koristamisaja mõju nisusaagi väärtusele.

	Koristamisajad		
	5—8 p. enne	õigel ajal	5—8 p. hiljem
Kasvanud (idanenud) teri %			
suvinisul	0,85	0,34	0,32
talinisul	0,50	2,34	5,70
Nisuterade idanevus %			
suvinisul	86,8	94,1	94,9
talinisul	89,3	90,7	90,6
Tera ühtlus %			
suvinisul	78,9	81,3	83,0
talinisul	85,7	87,5	87,5
1000 tera kaal g			
suvinisul	30,9	32,9	32,1
talinisul	35,6	39,6	39,2
Hektoliitrikaal kg			
suvinisul	76,5	77,8	77,0
talinisul	76,7	77,5	77,5
Kesta %			
suvinisul	13,3	13,1	13,3
talinisul	13,2	12,4	12,9
Tera klaasisus %			
suvinisul	58,8	61,2	49,0
talinisul	62,9	61,9	51,4
Üldproteiini sisaldus %			
suvinisul	13,9	13,8	13,5
talinisul	14,3	14,7	13,9

Küpsetusomaduste kohta loeme avaldatud aruandest, et üldjoontes on kerkimisaeg varajasemal lühem kui hilisemal, taigna ja pätsi kaalud on varajasemal raskemad kui hilisemal, pätsi maht on varajasemal väiksem kui õigeaegsel ja hilisemal. Pätsi kooruke on varajasemal halvem kui teistel, sisu värvus on varajasel kollakam, õigeaegsel valgem, hilisemal natuke tumedam.

Nagu toodud ülevaatest selgub, on 5—8 päeva enne õiget aega koristatud nisu mõne omaduse poolest õigeaegsest ja hilisemast halvem, hulgal omadustel pole varajasemal, õigeaegsel ega hilisemal koristamisel suurt vahet, osa omadusi on varaja-

semal paremad kui õigeaegsel ja hilisel, üks neist, nimelt väiksem peas kasvamine, on meie nisukasvatuse seisukohalt väga tähtis.

Kuidas mõjustab järelvalmimine nisu saagiväärtust?

Et hoida nisu ärakasvamist rõugus või hakis, on hakatud viimasel ajal seal, kus on olemas peksumasinad ja kuivatised, lõigatud nisu samal või järgneval päeval peksma. Peale selle on meil töötamas juba kombaine, mis niidavad ja peksavad vilja korraga. Kuidas niisugune kohene, ilma järelküpsemata, järelvalmimata vilja peksmine nisu saagiväärtust mõjustab, seda küsimust selgitas Jõgeva Sordikasvandus 1936. ja 1937. aastal, võttes selleks tali- ja suvinisu põldudelt proovivihke mitmes küpsusastmes, igast viljast korraga kaks vihku, millest üks kohe ära peksti ja terad kuivatati, kuna teine jäi põllule hakki järel küpsema.

Õigel ajal, 5—8 päeva varem ja hiljem võetud kohepekstud ja järel valmida lastud vihkude tera saagiväärtuse hindamise keskmised andmed on lahus toodud alljärgnevas tabelis, seejuures suvi- ja talinisul eraldi.

Kohepekstud ja järelvalminud nisu võrdlusandmed.

	Talinisu		Suvinisu	
	kohepekst.	järelvalm.	kohepekst.	järelvalm.
Ärakasvanud teri %	0,15	0,95	0,46	0,79
Idanevus %	97,8	98,5	90,8	96,5
Tera ühtlus %	89,3	85,3	81,9	83,3
1000 tera kaal g	38,7	39,4	30,5	30,9
Hektoliitrikaal kg	78,9	78,6	77,5	76,5
Kesta %	13,0	12,8	13,1	13,3
Tera klaasisuse %	74,0	63,7	72,8	56,5
Üldproteiini sisaldus %	14,6	14,5	14,3	14,3

Kuidas mõjustab järelvalmimata nisu peksmine nisu saagiväärtust?

Kohepekstud nisul on kasvanud teri märksa vähem kui järelvalminud nisul. Kohepekstul ei tohiks neid üldse olla, kui vili enne koristamist polnud kõrrel ära kasvanud; tera klaasisus on kohepekstul tunduvalt parem kui järelvalminult pekstud nisul;

veenõudlus, taigna ja pätsi kaal näivad kohepekstud nisul olevat suuremad kui järelvalminul.

Kohepekstud nisul on idanevus madalam, 1000 tera kaal on üldiselt natuke kergem, pätsi maht on väiksem, kooruke on kohepekstud nisust valmistatud pätsil halvem, sisu värvus ka halvem, sisuehitus on varemail järelvalminuil ja hilisemail kohepekstud nisudel parem.

Kesta protsendis, mahukaalus, proteiini ja teraliimi sisalduses pole kohepekstutel ja järelvalminult pekstutel suuremat kindlat vahet märgata.

Nagu terade ja proovipätside vaatlusel selgus, on varajasel koristusel järelvalminud nisu parem kui samal ajal koristatud ja kohepekstud nisu. Õigel ajal koristatud, kohe ja järelvalminult pekstud nisud on enam-vähem üheväärsed. Hiljem koristatud kohepekstud nisu on üldiselt parem kui samaaegne järelvalminult pekstud nisu. Sellepärast tuleb nisukasvatajal, kes tahab saada väärtuselt paremat nisu, varajasema koristamise juures jätta nisu hästi tehtud ja pealt kaetud hakki või rõuku järel valmima, hilisemal koristamisel võib aga peksta kohe, et ära hoida võimalikke kahjustusi järelvalmimisel.

Koristamisaja mõjust õlleodrale.

Teraviljade juures eraldatakse neli küpsusastet. 1) Piimaküpsuse-ajal on viljapõllul alles roheline ilme. Alumised lehed on taimedel küll surnud, kuid ülemised on osalt veel rohelised. Tera on väliselt rohekas, sisult piimane. 2) Vaha- või kollase küpsuse järgu tunnuseks on, et tera küüne all murdub. Ses küpsusejärgus on odral kõrs ja lehed kollased, sõlmed rohekad, tagavarade kogumine terasse on lõppenud, tera on rohkem kuivanud ja kokku tõmbunud; idu on nagu juba piimaküpsuseski täis kasvanud ja idanemisvõimeline. 3) Täisküpsuse-järgu tera erineb vahaküpsest terast ainult oma suurema kuivuse poolest. Veekaotuse tõttu liituvad protoplasma ja tärklis tihedalt. Tera on kuiv ja kõva. 4) Üliküpsuse-järgus on taime osad juba haprad, pea murdub, tera variseb, kõrs on pudev.

Kui Eesti Sordiparanduse Seltsi poolt (1931. a.) korraldatud esimese õlleodra näituse andmeil selgusid puudused, mis meie odral esinevad, siis hakkas Jõgeva Sordikasvandus korraldama

mitmesuguseid kasvatamisviiside- ja väetamiskatseid, et nende abil selgitada, kuidas esinenud puudusi odralt kõrvaldada. Üheks niisuguseks katseks oli õlleodra koristamisaja-katse, mis vältas viis aastat, 1931—1935. Selleks külvati igal kevadel ühel ajal katselappidele esimesel aastal kolme sordi (Jõgeva 453, Kuld- oder ja Rathlefi 4-tahul.), hiljem ainult Jõgeva 453 terad ühtlaselt maha. Sügisel odra piima- ja vahaküpsuse vahepealses eas, kus kõrs osalt natuke veel rohekas oli ja tera hästi ei murdunud, koristati ära osa lappe (4); see oli esimene koristamisaeg. Sellele järgnesid kolm järgmist koristamisaega 5—7 päeva järel.

Õlleodra koristamisaja-katse saagiandmed.

Koristamisajad:	I	II	III	IV
Terasaak kg/ha-lt	3142	3209	3113	3056
1000 tera kaal g	43,1	44,0	44,2	44,0
Hektoliitrikaal kg	65,6	66,7	66,1	65,6
Tera jahusus %	63,1	65,0	69,5	72,8
Tärklisesisaldus %	59,6	59,7	59,5	59,8
Üldproteiini sisaldus %	10,9	10,9	10,9	11,0

Nagu saagihindamise andmete tabelist näeme, on teiseks koristamisajaks terasaak veel natuke tõusnud, siis algab langemine kas varisemise või muul põhjusel. Hilisemate koristamisaegadega tõuseb järjest tera ühtlus, mis on tähtis õlleodral. 1000 tera kaal ja hektoliitrikaalud teisel ja kolmandal koristamisajal on natuke kõrgemad kui esimesel, neljandal neist kergemad. Tera jahusus ja tärklisesisaldus tõusevad koristamise hilinemisega, üldproteiini sisaldus on jäänud peaaegu ühesuguseks.

Arvestades Jõgeva Sordikasvanduses viie aasta jooksul kogunenud andmeid, tuleks õlleodra kasvatajal oder põllult koristada pärast vahaküpsuse möödumist, umbes täisküpsuse-ajal, nagu üldiselt soovitatud, sest sel ajal on:

1) terasaak (vähemalt kahetahulistel) kõige suurem;
2) saak ühtluse poolest juba kaunis hea, s. t. saaki sortides saab esimest sorti teri palju, teist sorti ja aluseid vähe, kuigi veel hilisema koristamisaja ühtlus näib olevat parem;

3) täisküpsuse-astmes, s. o. meie katse teises ja kolmandas koristamisjärgus koristatud oder 1000 tera ja mahukaalu poolest kõige raskem;

4) tera jahune, kuigi hiljem koristatult on ta veel jahusem;

5) terad sel ajal ka üldiselt tärkliserikkamad ja valguvaesemad;

6) tera idanemisküps ja idanevuse-energia ning idanevuse-protsendid kõrged.

4. Väetus.

Lämmastik-pealtväetise andmise aja mõjust talirukkile.

Sagedasti on rukkioras vara kevadel kasvama hakkamise algul ilus ja tundub, et puudub tarvidus lämmastik-pealtväetiseks. Mitmesugustel põhjustel võib hiljem oras kasvus kängu jääda, ja kasvataja kahetseb, et jättis pealtväetuse andmata.

Kas ka hiljem antud lämmastik-pealtväetis saaki tõstab ja väetamisajad saaki väärtuselt mõjustavad, seda taheti Jõgeva Sordikasvanduses viie aasta jooksul (1934—1939) korraldatud lämmastik-pealtväetise andmise aja katsega selgitada.

Katse järgnes mustkesale või viimasel kasvatatud haljasvikile, kesakartulile ja ühel aastal isegi kesal küpseda lastud kaerale. Kesale anti laudasõnnik 300 kv/ha kohta, siis keskmiselt 150 kg superfosfaati ja umbes 80 kg kaalisoola ha-le. Kesal teiste viljade kasvatamise tõttu jäi rukkikülv enamikus hilisepoolseks. Rukkikülv toimus aastate järgi augusti lõpupäevist kuni 24. septembrini. Katsed korraldati enam-vähem liivsavimullal, mis oli nõrgalt (pH 6,5—7,0) hapukas. Rukkisort oli Jõgeva 2. Lämmastikväetiseks tarvitati lubisalpeetrit 194 kg ha kohta või umbes 30 kg puhaslämmastikku (N) ha kohta. Iga aasta toimus lämmastik-pealtväetise andmine kolmel ajal: varajasel, keskmisel ja hilisel ajal.

Varajane N-pealtväetise külv toimus aastate järgi 22.—26. aprilli vahel, kus oras oli alles kasvu algul — 5—10 cm pikk; keskmine külviaeg oli 4.—10. mai vahel, kus oras oli umbes 10—20 cm pikk ja täies kasvuhoos; hiline külviaeg oli tegelikult 14.—27. mai vahel, kus

oras oli mõnel aastal 50 cm kõrgune. Külviaegade vahe oli kahel esimesel katseaastal 10 päeva, kolmel viimasel 14 päeva. Viie katseaasta keskmised katseandmed on toodud tabelis.

Üldiselt võib märkida, et lämmastik-pealtväetis on mõjustanud kõrre pikkust, teda paari cm võrra pikendanud, võrreldes pealtväetuseta katselapil kasvanud rukkiga.

N-pealtväetise ja selle külviaja mõju taliruki saagile Jõgeva Sordikasvanduses 1934.—1939. a. korraldatud katse keskm. andmeil.

	Kõrre pikkus cm	Seisukindlus (10—1)	Terasaak kg/ha-lt	Terasaak % 1=100	Põhusaak kv/ha-lt	1000 tera kaal g	Hektoliitri-kaal kg	Üldproteiini %
Pealtväetuseta	146	6,7	1959	100,0	51,2	29,3	72,6	10,71
N-pealtväetise varajane külviaeg	148	6,3	2623	133,9	64,0	28,8	71,4	10,91
N-pealtväetise keskmine külviaeg	148	6,2	2503	127,3	61,8	29,0	71,6	10,73
N-pealtväetise hiline külviaeg	147	7,0	2417	123,4	58,8	29,5	72,3	10,92

Terasaak, mis on tähtsaim, on pealtväetusega rukkil märksa suurem kui pealtväetuseta rukkil, enamsaak on seda suurem ha kohta, mida varem on antud pealtväetus. Viie aasta keskmise järgi on pealtväetuseta rukis ha-lt andnud teri 1959 kg, varajase pealtväetusega 2623 kg, keskmisega 2503 kg ja hilisema pealtväetusega 2417 kg. Vahe pealtväetusega ja pealtväetuseta rukki ha saagil on varajase pealtväetuse korral 664 kg, keskmisel 544 kg

ja hilisel 458 kg pealtväetuse kasuks. Ühesõnaga, varakult lubisalpeetri andmine on kõige kasulikum; 10—14 päeva hiljem antud lubisalpeeter on küll ka mõjunud, aga tema mõju on üle 100 kg terade võrra väiksem kui varajasel; 10—14 päeva võrra veel hiljem antud lubisalpeeter on ka mõjunud, tõstes 458 kg võrra ha-saaki, aga tema mõju on jälle ümmarguselt 100 kg terade võrra väiksem kui keskmisel ajal antud lubisalpeetril.

1 kg puhaslämmastikku on andnud enamsaagina varajase pealtväetuse korral 22 kg teri, keskmisel korral 18 kg teri ja hilisemal pealtväetuse andmise ajal 15 kg.

Teise sõnaga, 1 kg lubisalpeetrit on tõstnud enamsaaki hektaarilt varajase pealtväetuse korral 4,4 kg võrra, keskmisel 3,6 kg võrra ja hilisemal 3,1 kg võrra.

Umbes samuti kui terasaaki on N-pealtväetis ja selle külvi ajad mujustanud ka põhusaaki; 1000 tera ja mahusaalu on N-pealtväetis üldiselt natuke vähendanud, üldproteiini sisaldust aga üldiselt natuke tõstnud.

Kuidas mõjustab kevadel orasele antud täisväetus rukkisaaki?

Aastate jooksul andis Jõgeva Sordikasvanduse Teravilja Osakond taliviljale kevadeti pealtväetuseks täisväetist nitrofoska näol, kartes, et eelmisel sügisel enne talivilja külvi laudaväetist saanud põllule antud kaali ja superfosfaadi norm võibolla oli liiga väike või uhtusid osa sellest sajud. Sügisel anti ha kohta kuni 200 kg superfosfaati ja kuni 100 kg kaalisoola.

Kuna kevadeti pealtväetisena antud nitrofoskas olev lämmastik kasutatakse otstarbekohaselt, kerkis hiljem kahtlus, kas ja kuipalju nitrofoskas olev fosforhape ja kaali mõjule pääsevad. Selleks korraldati nelja aasta jooksul katse, kus laudasõnnikuga väetatud kesale sügisel anti eespool mainitud norm superfosfaati ja kaalit ning kevadel ühele osale orasele pealtväetiseks lubiammoonsalpeetrit 146,4 kg (umbes 30 kg puhaslämmastikku) ha kohta, teisele osale 181,8 kg nitrofoskat (III) ha kohta, mis sisaldab ka umbes 30 kg puhast lämmastikku, ja kolmas osa katselappe jäeti kevadel üldse pealtväetuseta.

Selle neli aastat järgemööda (1935—1939) liivsavimullal korraldatud (4 kordusega) katse keskmised andmed on toodud alljärgnevas tabelis.

	Kõrre pikkus cm	Seisukindlus (10—1)	Terasaak kg/ha-lt	Terasaak %	Põhusaak kv/ha-lt	Põhusaak %	1000 tera kaal g	Hektoli trikaal kg	Üldproteiini %
Pealtväetuseta	137,6	7,1	1961	100,0	47,8	100,0	31,0	73,3	10,50
Lubiammoonsalpeeter	144,4	6,5	2475	126,2	59,0	123,4	29,2	73,0	10,19
Nitrofoska	142,7	6,6	2426	123,7	55,4	115,9	30,4	72,8	10,27

Nagu tabelis toodud keskmisist andmeist näha, on niihästi lubiammoonsalpeetri kui ka nitrofoska mõjul rukkil kõrs pikemaks kasvanud pealtväetuseta rukkist. Seisukindlus on nende mõlemate pealtväetiste mõjul rukkil pisut langenud. Niihästi lubiammoonsalpeeter kui ka nitrofoska on rukkil tera ha-saaki tõstnud, lämmastikväetis üksi isegi natuke rohkem kui nitrofoska.

Ka põhusaaki on mõlemad pealtväetised tõstnud, lämmastikväetis üksi aga ka siin rohkem kui nitrofoska. 1000 tera kaal on pealtväetisega rukkil pisut kergem pealtväetiseta rukkist. Pealtväetiste mõjul on alanenud ka mahukaal (hl) ja üldproteiini sisaldus terasaagil.

Et lämmastikväetis (lubiammoonsalpeeter) on andnud sama, isegi suurema tera- ja põhusaagi kui nitrofoska, siis tuleb oletada, et antud katsetingimusis, kus niihästi lubiammoonsalpeeter kui ka nitrofoska ühel ajal kevadel külvatud, nitrofoskas leiduv fosforhape ja kaali ei tõstnud saaki, vaid seda tegi seal leiduv lämmastik, nagu lubiammoonsalpeetri oma.

Lämmastik-pealtväetise andmisajast talinisule.

Harilikult soovitatakse lämmastik-pealtväetist talinisule anda tema orase liikumise algul. Jõgeva Sordikasvandus tõstis üles küsimuse ja püüdis katselisel teel lahendada, kuidas mõjub hilisem lämmastik-pealtväetise andmine nisu saagile ja väärtusele. Katse Luunja nisuga kestis 5 aastat, 1936—1941. Katsenisu järgnes lauda-

sõnnikut saanud kesale, kus enne seemnekülvi anti keskmine norm kaalifosfaatväetisi.

Esimene pealtväetuse andmine toimus siis, kui nisuoras kasvama, liikuma hakkas, teine järgnes esimesele 10—15 päeva hiljem ja kolmas esimesel ja viimasel katseaastal 10 päeva pärast, teistel 15—20 päeva pärast, kus mõnel aastal oras juba oli kõrsumas. Lämmastikväetiseks tarvitati lubisalpeetrit, ümmarguselt 200 kg ha kohta. Saagiandmed viie aasta keskmistena on toodud siin tabelis.

Lämmastik-pealtväetise andmise aja katse saagiandmed.

	Pealtväetise andmise ajad.			
	Pealtväetuseta	I aeg	II aeg	III aeg
Kõrre pikkus cm	90,0	95,2	93,6	91,6
Seisukindlus (10—1)	10,0	9,8	9,9	9,8
Terasaak kg/ha-lt	2257	2459	2441	2419
„ % (pealtväetuseta = 100)	100,0	108,9	108,2	107,2
Põhusaak kv/ha-lt	43,1	46,6	48,1	44,9
Põhusaak % (pealtväetuseta = 100)	100,0	108,2	111,5	104,0
1000 tera kaal g	37,8	37,3	37,0	37,7
Hektoliitrikaal kg	79,0	79,7	79,9	79,7
Kesta %	13,0	12,6	12,7	12,3
Tera klaasisus %	51,6	65,0	58,7	59,8
Üldproteiini sisaldus %	12,7	13,9	13,7	13,4
Teraliimi, kuiva %	9,11	10,05	9,89	9,69
Paisumine (veenõudlus) cm^3	67,7	68,2	68,7	68,2
Kerkimisaeg min.	84	76	75	68
Taigna kaal g	163,1	163,3	163,7	163,5
Proovipätsi kaal g	141,1	141,2	142,1	140,0
„ maht cm^3	324	357	361	354
„ koorukese värvus ja siledus (5—1)	3,8	4,1	4,2	3,9
Proovipätsi sisu ehitus (5—1)	3,2	3,2	3,4	3,2
Proovipätsi sisu värvus (5—1)	4,8	5,0	4,8	5,0

Iga külvi- või andmiseaja lämmastikväetis on avaldanud oma mõju nisu saagile ja selle väärtusele. Nii on esimesel ajal, s. o. orase liikumise ajal antud N-väetis kõige rohkem kõrt pikendanud, terasaaki tõstnud, tera natuke klaasisemaks ja üldproteiini- ning teraliimi-rikkamaks teinud. Teise külviaja väetis on terasaaki esimesest pisut vähem, põhusaaki aga sellest rohkem tõstnud, mahukaalu ja kesta % parandanud ja nisu küpsetusomadusilt teiste N andmise aegade nisust mitmeti veidi paremaks muutnud. Kolmandal, kõige hilisemal ajal antud N-väetis on saake ka tunduvalt tõstnud, osalt saaki väärtuselt parandanud, aga üldiselt vähem kui kahel esimesel ajal antud lämmastikväetise mõjul. Seetõttu võib pealtväetisena lämmastikku anda ka hiljem, kui selleks vajadus tõuseb, isegi mitu nädalat pärast orase kasvuaja algust.

Lämmastik-pealtväetise normist talinisule.

1935.—1941. aastani korraldas Jõgeva Sordikasvandus talinisuga lämmastik-pealtväetise normide võrdluskatseid. Ühel aastal katse äpardus, kokkuvõttes on toodud 6 aasta keskmised. Pealtväetist anti 3 normi — 20, 30 ja 40 kg puhast lämmastikku ha kohta. Väetis anti lubiammoonsalpeetri näol — 97, 146 ja 195 kg ha kohta arvatult. Väetis külvati kevadel kasvuaja algul korraga orasele. Nisu sai kesale sõnniku- ja enne külvi kaali ning fosfaatväetisi. Saagiandmed leiame toodud tabelist.

Lämmastikunormidega saagi võrdlusandmed.

N-normid	0	20 kg	30 kg	40 kg
Terasaak kg/ha-lt	1983	2144	2232	2238
Terasaak % (0=100)	100,0	108,1	112,6	112,9
Põhusaak kv/ha-lt	36,6	41,9	45,4	45,9
Põhusaak % (0=100)	100,0	114,3	124,2	125,3
1000 tera kaal g	36,6	36,3	36,3	36,0
Hektoliitrikaal kg	78,9	78,9	78,2	78,6
Tera klaasisus %	46,2	48,1	53,5	58,8
Üldproteiini %	13,0	13,1	13,2	13,6
Teraliim, kuiv %	9,4	9,9	9,9	10,2

Terasaaki on küllaldaselt tõstnud 20 kg N-norm — 161 kg või 8,1% võrra. Kõige vähem mõju on olnud lämmastikul, mida

on antud üle 30 kg. Põhusaagi tõus on kahel vähemal normil suur, viimasel väiksem. Lämmastikväetis on 1000 tera kaalu veidi vähendanud, samuti ka mahukaalu, tõstnud aga tera klaasisust, üldproteiini ja teraliimi sisaldust. Praegusel juhul näivad saagi suurusele mõjusamad olevat 20 ja 30 kg-sed N-normid, s. o. 100—150 kg lubiammoonsalpeetrit ha-le.

Lämmastik-pealtväetise määrast talirukkile.

Kui rukis enne külvi lisaks 300 kv. laudasõnnikule saab 200 kg superfosfaati ja 100 kg kaalit ha kohta, kuipalju tuleks siis orasele kevadel anda lämmastikku pealtväetisena, et see oleks veel tasuv? — Sellele küsimusele püüdis Jõgeva Sordikasvandus leida vastust, korraldades nelja aasta (1935—1939) jooksul lämmastik-pealtväetise annuse suuruse katse.

Pealtväetiseks tarvitati lubiammoonsalpeetrit kolmes annuses: 1) 20 kg puhast lämmastikku (umbes 1 kott — 100 kg lubiammoonsalpeetrit), 2) 30 kg N (umbes 1,5 kotti — 150 kg lubiammoonsalpeetrit) ja 3) 40 kg N (umbes 2 kotti — 200 kg lubiammoonsalpeetrit) hektaarile. Terve annus külvati korraga ja kõik annused ühel ajal: 1936. a. kevadel — 4. mail, 1937. a. — 24. aprillil, 1938. a. — 26. aprillil ja 1939. a. — 22. aprillil, kõik orase kasvu algul.

Nelja katseaasta keskmised andmed on toodud järgnevas tabelis.

Väetus	Seisukindl. (10—1)	Kõrre pikkus cm	Terasaak kg/ha-lt	Terasaak %	Põhusaak kv/ha-lt	Põhusaak %	1000 tera kaal g	Hektoliitrikaal kg	Üldproteiini %
Pealtväetuseta . . .	6,3	141,9	2135	100,0	52,4	100,0	30,8	72,6	10,63
Pealtväetiseks 20 kg N	6,8	146,9	2374	111,2	59,8	114,1	29,8	72,5	10,11
„ 30 kg N	6.6	146,6	2456	115,1	64,5	123,1	29,7	72,1	10,26
„ 40 kg N	6,5	148,9	2550	119,4	64,9	124,0	29,4	72,0	10,55

Nagu tabelis toodud andmeist selgub, on lämmastik-pealtväetis venitanud rukkikõrre pikemaks, 40 kg N-normi mõjul on rukkikõrs kasvanud kõige pikemaks — 148,9 cm, seisukindlus

on ka natuke parem kui pealtväetuseta rukkil. Lämmastikunormi suurenemisega on aga seisukindlus nõrgenenud. Kolme aasta keskmiste järgi on lämmastiku-annuse suurenemisega järjest suurenenud ka terasaak ha-lt.

Võrreldes pealtväetuseta rukkiga on lämmastik-pealtväetis terasaaki ha-lt tõstnud:

	N 20 kg/ha	N 30 kg/ha	N 40 kg/ha
Enamsaak ha-lt	239 kg	321 kg	415 kg
N-väetise kulu oli 1 kg tera enamsaagis	8,4 senti	9,3 senti	9,6 senti

Tolleaegsete hindadega arvutades, kui 1 kg puhaslämmastiku hinnaks oli ümmarguselt 1 Ekr., tuli lämmastikväetise kulu 1 kg tera enamsaagis 20 kg normi juures — 8,4 senti, 30 kg normi juures 9,35 ja 40 kg lämmastikunormi juures 9,6 senti, kõik tasuvuse piiris.

Põhusaaki on lämmastik-pealtväetis kõikjal tublisti tõstnud: mida suurem lämmastikunorm, seda rohkem.

1000 tera kaal on lämmastikku saanud rukkil kergem pealtväetuseta saagist ja seda kergem, mida suurem on N-norm. Hektoliitrikaalu on lämmastik-pealtväetis mõjustanud täpselt samuti kui 1000 tera kaalu: mida suurem lämmastik-pealtväetise norm, seda kergem on rukkisaagil mahukaal. Üldproteiini sisaldus on lämmastikku saanud rukkil üldiselt ka madalam pealtväetuseta rukkist, aga lämmastikunormi suurenemisega on üldproteiini sisaldus järjest tõusnud.

Niisiis selle neli aastat kestnud lämmastik-pealtväetise katse järgi on lämmastikväetis tõstnud tera- ja põhusaaki 20—40 kg N-normi juures tasuvuse piires, kõige tasuvamalt siiski 20 N-normi puhul.

Kas tasub talinisule anda kevadel täisväetust, kui ta külviaastal on saanud sõnniku- ja kaalifosfaatväetise?

Jõgeva Sordikasvanduses on kevadeti talinisuorasele pealtväetisena antud täisväetist nitrofoskat. Et näha, kuidas nitrofoskas olev kaalifosfaat väetuse osas mõjub, külvati teistele katselappidele kõrvuti ja ühel ajal nitrofoskaga lubiammoonsalpeetrit sel määral, mis sisaldab niisama palju puht lämmastikku, kui seda leidub antud nitrofoskanormis. Teatavasti on nitrofoska täisväetis, mis sisaldab fosforhapet (P_2O_5), kaalit

(K_2O) ja lämmastikku mitmesugustes määrades (nitrofoska III, A, B). Lämmastik-väetiseks võeti lubiammoonsalpeeter, mida ühes nitrofoskaga on võetud niisugused määrad, mis sisaldavad mõlemad 30 kg puht lämmastikku (182 kg nitrofoskat ja 146 kg lubiammoonsalpeetrit ha kohta). Pealtväetis külvati ühel ajal korraga, nimelt kevadel orase kasvuaja algul.

Katses oli Luunja talinisu sort. Saagi suuruse ja selle väärtuse üle on viie katseaasta (1936—1941) keskmised võrdlusandmed toodud tabelis.

Pealtväetusena antud täisväetise ja lämmastikväetise võrdlusandmed.

	Pealtväetuseta	Nitrofoska	Lubiammoonsalpeeter
Terasaak kg/ha-lt	2069	2241	2219
Põhusaak kv/ha-lt	41,5	44,6	44,2
1000 tera kaal g	37,5	37,6	37,2
Hektoliitrikaal kg	78,9	79,2	79,3
Tera klaasisus %	49,1	51,3	56,7
Üldproteiini %	12,9	13,4	13,3
Teraliim, kuiv %	9,5	9,7	9,6
Kesta %	13,2	12,9	13,1
Jahu värvus (5—1)	4,5	5—	5—
Pätsi kaal g	141,4	141,1	141,8
„ maht cm^3	346	340	344
„ kooruke (5—1)	3,9	3,6	4,0
„ sisu ehitus (5—1)	3,2	3,3	3,7
„ sisu värvus (5—1)	4,5	4,8	4,8

Siit näeme, et mõlemad pealtväetised, niihästi nitrofoska kui ka lubiammoonsalpeeter, on talinisul tera- ja põhusaake tõstnud võrreldes pealtväetuseta nisuga, esimene 172, teine 150 kg võrra ha-lt. Terasaagi tõusu vahe nitrofoska (täisväetise) kasuks on ainult 22 kg, mis on liiga väike selleks, et tasuda täisväetise kallimat hinda. Lämmastikväetis üksi tõstis saaki peaaegu samavõrra kui täisväetis, tähendab täisväetise — kaalifosfaatväetise — järele ei olnud tarvidust, seda leidus katsekülvi aastal antud väetistest. Tagajärjed oleksid võib-olla teiseks osutunud, kui külviaastal kaalifosfaatväetist poleks üldse antud.

Täisväetis kui ka lämmastikväetis üksi on mõlemad mõjunud niisusaagi väärtust tõstvalt; mahukaal, tera klaasisus, üldprote-

iini sisaldus on tõusnud, jahul ja pätsi sisul on värvus paranenud jne. Lämmastikväetis on võib-olla proovipätsi koorukesele ja sisu ehitusele paremini mõjunud kui täisväetis. Mahult ja kaalult saia väljaannile on nad mõlemad mõjunud enam vähendavalt kui suurendavalt.

Lämmastikväetise mõju suvinisule.

Jõgeva Sordikasvandus on püüdnud katsetamise teel leida abinõusid meie nisu väärtuse parandamiseks. Praeguse katse ülesandeks on selgitada, kuidas lämmastikväetis mõjustab suvinisu saaki rohkuselt ja peamiselt väärtuselt. Katsetamisele võeti suvinisu Kitchener just tema madala üldproteiini ja madala teraliimi sisalduse ning vähe rahuldavate küpsetusomaduste tõttu, et näha, kas lämmastikväetis suudab parandada selle saagirikka nisusordi halbu omadusi, tähendab, tõsta üldproteiini ja teraliimi sisaldust ning parandada küpsetusomadusi. Katse kestis viis aastat, 1933—1937. Väetiseks tarvitati lubisalpeetrit, mida anti pealtväetisena kahel korral. Osa nisule anti enne külvi PK-väetist, aastate järgi 300—200 kg superfosfaadi ja 200—100 kg kaalisoola näol, osa jäi ilma (0). Puhta N normid ha kohta on olnud 15, 30 ja 40 kg, mis vastavad umbes 96, 194 ja 258 kg lubisalpeetrile ha kohta.

Lämmastikväetise normide mõju võrdlusandmed.

	0	(PK)	(PK) N 15 kg	(PK) N 30 kg	(PK) N 40 kg
Kasvuaeg päevades	102	101	101	101	101
Seisukindlus (10—1)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Terasaak kg/ha-lt	1369	1587	1692	1809	1892
„ % (0=100)	100,0	115,9	123,6	132,1	138,2
Põhusaak kv/ha-lt	26,9	29,3	32,5	34,8	36,0
„ % (0=100)	100,0	108,9	120,9	133,2	134,0
Kasvanud terade %	0,06	0,07	0,10	0,03	0,07
1000 tera kaal g	31,1	32,3	32,7	32,9	33,0
Hektoliitrikaal kg	78,1	78,1	78,3	78,6	78,6
Kesta %	12,8	12,8	12,6	12,3	12,4
Tuha % (3 a.)	1,819	(1,836)	1,856	1,851	1,833
Klaasisuse %	46,4	49,4	47,9	55,7	58,2
Üldproteiini %	12,7	12,6	13,0	13,4	13,9
Teraliimi, kuiva %	8,2	8,?	8,5	8,9	9,3

	O	(PK)	(PK) N 15 kg	(PK) N 30 kg	(PK) N 40 kg
Jahu värvus	4,2	3,8	4,6	4,5	4,2
Veenõudlus cm^3	68,2	68,0	68,0	68,6	68,2
Proovipätsi taigna kaal (3 a.)	161,7	161,5	161,2	162,0	162,7
Proovipätsi kaal g	138,3	140,5	140,0	140,5	141,0
„ maht cm^3	344	331	335	351	357
„ koorukese siledus ja värvus	4,2	3,9	4,1	4,5	4,5
„ sisu ehitus	4,4	3,9	4,2	4,2	4,6
„ sisu värvus	4,7	4,1	4,6	4,4	4,5

Arvestades viie katseaasta keskmisi andmeid, mis on toodud tabelis, võime kokkuvõtlikult lämmastikväetise mõjust nisule järeldada: lämmastikväetise normide suurendamine peaaegu järjekindlalt tõstab tera- ja põhusaaki, terasaagil 1000 tera ja hektoliitrikaalu, vähendab kestaprotsenti, suurendab teradel klaasisust ja üldproteiini ning teraliimi sisaldust; vähema ja keskmise N-väetise normi saanud nisust valmistatud jahu on värvuselt parem, suuremate N-normide saamisel on saagil veenõudlus pisut suurem, ühtlasi on suurem ka 100 g jahust valmistatud taigna- ja pätsikaal; pätsi maht on ainult PK ja PKN 15 kg väetise saanud pätsi omast märksa suurem, kooruke on parema hinde numbriga ja sisu ehitus ning värvus pole ka halvenenud, vaid võrreldes PK-väetise annuse saagiga märksa paranenud.

Niisiis, lämmastik ühes PK-ga aitab tõsta ja väärtuselt parandada meie nisu saaki, seepärast tuleks põllumeestel anda oma nisupõldudele neid väetisi, mis võimaldavad toota väärtuselt paremat nisu.

Kas õlleotra võib väetada lämmastikuga?

Jõgeva Sordikasvandus korraldas 1931.—1934. a. mitme odrasordiga 10 väetuskatset lämmastikväetise mõju selgitamiseks õlleodrale. Katsetati enamasti kahetahulise, ainult kolmel korral neljatahulise odraga. Superfosfaati ja kaalisoola on antud ühtlaselt, aga lämmastikväetist mitu normi. Esimestel aastatel anti puhast lämmastikku 8, 16 ja 24 kg 1 ha-le, kahel viimasel aastal 10, 20 ja 30 kg ha-le. Keskmised andmed leiame tabelist.

Lämmastikväetise mõju õlleodrale (10 katse keskmine).

Väetusnormid	Terasaak kg/ha	Põhusaak kv/ha	1000 tera kaal g	Hektoliitrikaal kg	Tera jahusus %	Tärklise %	Üldproteiini %
N 0 kg	2278	28,9	41,2	67,5	69,0	59,9	11,2
N 8—10 kg	2557	30,6	41,7	67,2	64,7	60,1	11,4
N 16—20 kg	2700	35,9	42,2	67,8	60,5	59,3	12,1
N 24—30 kg	2844	36,7	42,9	67,9	59,8	59,3	12,2

Järjest suuremad lämmastikväetise normid on odra tera- ja põhusaaki tõstnud; 1000 tera kaal on tõusnud järjekindlalt; pisut on tõusnud ka hektoliitrikaal. Tera jahusust ja tärklisesisaldust, mis eriti tähtsad on õlleodra juures, on aga suuremad lämmastikväetise normid vähendanud; kaks kõrgemat lämmastikunormi on ka üldproteiini sisaldust terades tunduvalt tõstnud, mis vähendab õlleodra väärtust.

Õlleodra kasvataja peaks kasvatama seisukindlat madala üldproteiini sisaldusega kahetahulise odra sorti, sellele andma vajadust mööda fosfor- ja kaaliväetist ja neile lisaks, kui eelmisest viljast pole jäänud mulda palju lämmastikku, 8—10 kg puhast lämmastikku mõne N-väetise näol. See norm tõstab küllalt saaki, on kõige tasuvam, mis vihmasel suvel ei pikenda kasvuaega ega lamanda vilja; heade kasvutingimuste korral ei vähenda üldse, takistatud taimekasvu puhul aga vähendab ainult vähe õlleodra väärtust üldproteiini % tõstmise teel.

Mitmesuguste lämmastikväetiste mõju õlleodrale.

Et näha, kas mõni lämmastikväetis võib-olla vähemal määral vähendab õlleodra väärtust, selleks korraldati Jõgeva Sordikasvanduses 5 aasta jooksul (1936—1940) katsed mitmesuguste lämmastikväetiste mõjust õlleodrale. Kõiki väetisi võeti niisugustes normides, et igaüks ha kohta andis ümmarguselt 20 kg puht lämmastikku. Väävelhapu ammooniumi ja lubiammoonsalpeetrit anti enne odrakülvi, tšiilisalpeetrit ja lubisalpeetrit pealtväetisena kahel korral orasele. Katsepõld sai enne

odrakülvi ka 100 kg kaalisoola ja 200 kg superfosaati ha-le. Kuidas hinnati lämmastikväetise mõju odrasaagile ja saagi väärtusele õlletööstuse seisukohalt ja kuidas need väetised on mõjunud põuase kasvuajaga aastatel, seda leiame siin toodud saagi ja selle hindamise andmeist.

Võrdlusandmed mitmesuguste lämmastikväetiste mõjust õlleodrale.

Väetised	Kasvuaeg päevades	Seisukindlus 10—1	Terasaak		Põhusaak		1000 tera kaal g	Hektoliitrikaal kg	Jahusus %	Tärklis %	Üldproteiini %	Kesta %
			kg/ha-lt	% 0=100	kg/ha-lt	% 0=100						
(PK)N 20 lubiammoonsalpeeter	83	10	2291	119,6	26,7	123,9	42,6	66,8	60,6	61,3	10,5	9,3
(PK) N 20 tšiilisalpeeter	82	10	2202	114,9	28,1	130,4	43,2	67,7	61,5	61,3	10,6	9,8
(PK) N 20 väävelhapu ammoniaak	82	10	2173	113,4	26,3	121,9	42,9	67,8	60,6	59,8	10,7	9,3
(PK) N 20 lubisalpeeter	82	10	2144	111,9	28,7	133,3	43,4	68,2	64,2	59,8	10,6	9,3
(PK) NO	82	10	1916	100,0	21,6	100,0	42,8	67,6	63,6	60,2	10,2	9,3

Neist võrdlusandmeist näeme, et kõik need lämmastikväetised on viie aasta keskmiste järgi tõstvalt mõjustanud tera- ja põhusaaki. Terasaagi on nad lämmastikväetiste läbi tõstnud 1916 kg-lt 228—375 kg ehk 12—20% võrra.

Põhusaak on veel suuremal määral tõusnud. Saagi 1000 tera ja mahukaalu on nad peale lubiammoonsalpeetri ka kõik pisut mõjustanud, kõige rohkem küll lubisalpeeter. Peale lubisalpeetri on teised vähendanud tera jahususeprotsenti. Tärklisesisaldust on lubiammoonsalpeeter ja tšiilisalpeeter veidi tõstnud. Üldproteiini sisaldust on nad ka kõik 0,3—0,5% võrra suurendanud. Kestaprotsent on tšiilisalpeetri mõjul samuti veidi tõusnud, aga nii vähesel määral, et madal 20-kg-ne lämmastikunorm, mis mitme erilämmastikväetise näol antud, pole peale soovitud saagi tõstmise suutnud väärtuselt saaki kuigi palju vähendada, vähemalt mitte Jõgeval viie viimase aasta ilmastikuoludes. Näib, et iga lämmastikväetist võib vähesel määral (kuni 20 kg puhaslämmastikku) kahjuta anda õlleodrale.

5. Üldisi küsimusi.

Tõuvilja liikide võrdlus.

Jõgeva Sordikasvandus korraldas 1927.—1938. aastani, s. o. 12 aasta jooksul tõuviljaliikide võrdluskatse, mille ülesandeks oli selgitada meil kasvatatavate tõuviljade, s. o. suvirukki, suvinisu, kahe- ja neljatahulise odra, pööriskaera, lipukaera ja „tõuvilja liikide" segu võimeid, kui neid kõiki kasvatada kõrvuti ühesugustes kasvutingimustes, tähendab ühe ja sama põlvviljaga, ühtlaselt haritud ja väetatud katsepõllul, kuhu need liigid ühel ajal ja ühteviisi külvatud ja kus nende eest kasvuajal ühtlaselt ka hoolitsetud. „Liikide segu" koosnes pööriskaerast, 2-tahulisest odrast ja suvinisust. Tõuviljaliikide võrdluskatse külviks kasutati 12 aastat samade sortide seemet, nagu Jõgeva suvirukis, suvinisu Rubin, 2-tahuline Kuldoder, 4-tahuline Rathlefi oder, pööriskaer Võidu ja Dr. Eisenschmidti lipukaer.

Järgnevas tabelis toodud andmeist selgub, et 1) kasvuaeg külvist loomiseni on lühim suvirukkil — 50 päeva, pikim lipukaeral — 65 p.; 2) kasvuaeg loomisest küpsuseni on lühim 2-tahulisel — 31 p., pikim suvirukkil — 48 p.; 3) kogu kasvuaeg, s. o. külvist küpsuseni, on lühim 4-tahulisel odral — 83 p., pikim lipukaeral — 104 p.; 4) seisukindlus on parim suvinisul, 2-tahulisel odral ja kaeral — 9,0, halvim 4-tahulisel odral — 7,5; 5) tera-annilt parim on 2-tahuline oder — 2642 kg ha-lt, halvim suvirukis — 1278 kg; 6) suurima põhuanniga on lipukaer — 4208 kg ha-lt, vähimaga suvinisu — 3224 kg; 7) raskeima 1000 tera kaaluga on 2-tahuline oder — 41,7 kg, kergeimaga suvirukis — 24,2 g; 8) raskeima hektoliitrikaaluga on suvinisu — 77,2 kg, kergeimaga lipukaer — 46,2 kg; 9) üldproteiini sisalduse protsent on kõrgeim suvinisul — 15,26, madalaim 2-tahulisel odral — 12,07; 10) üldproteiini sisaldus terades ha-lt on suurim 2-tahulisel odral — 315,6 kg, väikseim suvirukkil — 153 kg; 11) üldproteiini saak terades ja põhus kokku ha-lt on suurim 2-tahulisel odral — 463,4 kg, väikseim suvirukkil — 297,2 kg; 12) seeduvat puhasproteiini ha-lt annab terades kõige rohkem 2-tahuline oder — 205,1 kg, kõige vähem suvirukis — 116,4 kg; 13) seeduvat puhasproteiini ha-lt annab põhus kõige rohkem lipukaer — 48,4 kg, kõige vähem suvinisu — 17,9 kg; 14) kõige rohkem söötühikuid ha-lt annab terades 2-tahuline oder — 2616 ja põhus lipukaer — 1052 kg, kõige vähem aga annab terades suvirukis — 1273

ja põhus suvinisu — 645,0 kg; 15) rahasse arvatult on suurim ha-saak terades 2-tahulisel odral, väikseim aga terades suvirukkil; 16) ühe kilogrammi terade tootmiskulu tuleb odavaim 2-tahulisel odral, kalleim suvirukkil.

Tõuviljaliikide võrdluskatse andmed Jõgeva Sordikasvandusest.

Katsete liigid	Suvirukis	Suvinisu	2-tah. oder	4-tah. oder	Pööriskaer	Lipukaer	Liikide segu
Kasvuaeg päevades külvist loomiseni — 12 a. keskmine	50	58	57	53	61	65	56—61
Kasvuaeg päevades loomisest küpsuseni — 10 a. keskmine	48	40	32	31	36	41	38—40
Kasvuaeg päevades külvist küpsuseni — 10 a. keskmine	96	98	88	83	96	104	98
Seisukindlus (10—1) — 10 a. keskmine	8,5	9,0	9,0	7,5	9,0	9,0	8,5
Terasaak kg/ha-lt — 12 a. keskmine	1278	1690	2642	2290	2434	2063	(2313)
Põhusaak kg/ha-lt — 11 a. keskmine	3881	3224	3691	3572	3756	4208	(3457)
1000 tera kaal g — 10 a. keskmine	24,2	30,1	41,7	33,9	33,7	28,5	32,3
Hektoliitrikaal kg — 6 aasta keskmine	68,7	77,2	68,9	66,6	51,9	46,2	66,8
Üldproteiini sisaldus % — 4 aasta keskmine	13,77	15,26	12,07	12,78	12,20	13,10	13,09
Üldproteiini ha-saak terades kg — 4 a. keskmine . .	153,1	221,3	315,6	265,1	267,7	269,1	281,0
Üldproteiini terades ja põhus kokku kg/ha-lt — 4 a. keskmine	297,2	370,8	463,4	435,1	424,6	462,5	440,2
Seeduvat puhasproteiini terades kg/ha-lt	116,4	163,8	205,1	172,3	190,1	191,1	196,7
Seeduvat puhasproteiini põhus kg/ha-lt	25,9	17,9	29,6	37,4	39,2	48,4	30,2
Söötühikute saak ha-lt terades — 11 aasta keskmine .	1273	1679	2616	2279	2051	1751	2198
Söötühikute saak ha-lt põhus — 11 aasta keskmine	776	645	923	965	939	1052	(883)
Tera ha-saak rahasse arvatult — 11 a. keskmine kr. . .	180	346	394	344	279	250	(339)
Põhu ha-saak rahasse arvatult — 11 a. keskmine kr.	31	26	37	36	38	42	(30)
Ühe kg terade tootmiskulu sentides	13,6	10,6	6,4	7,4	6,8	7,7	7,6

Et võimalik oleks toota nii odavalt, selleks on meil tarvis tõsta saake. Saagi tõstmiseks on vajalik korraldada külvikord nii, et teraviljade eel kasvatataks rohkem liblikõielisi ja et laudasõnnikut antaks 7—8 põlluga külvikorras iga 3—4 aasta järel. Ka varasem külv tõstab saaki. Et oder niihästi tera-, proteiini-, söötühikute ja rahaannilt kui ka tootmiskulude madaluselt tuleb esikohale, seda näitavad ka teraviljaliikide võrdluse aruandes toodud teiste kodumaa ja mitmed välismaa katsete andmed.

Suvi- ja talinisu võrdlus.

Paarkümmend aastat tagasi kasvatati Eestis tali- ja suvinisu peaaegu võrdsetel maa-aladel. Nii olid 1920.—1924. a. keskmiselt kasvupinnad suvinisul 9588 ha ja talinisul 8025 ha. Suvinisu kasvupind hakkas eriti hoogsalt tõusma 1930. aastast alates, millal soovitati seda kui talinisust väärtuselt paremat ja tolleaegse arvestuse andmeil ka omahinnalt kasulikumat rohkem kasvatada. See kasvupinna tõus jõudis niikaugele, et 1935.—1939. a. vahel oli suvinisu kasvupind ligikaudu kaks korda suurem kui talinisul, olgugi et talinisu kasvupind vahepeal oli ka kolmekordistunud. Nii oli 1935.—1939. a. meil kasvupind suvinisul 43 762 ha, talinisul 24 397 ha.

Et saada andmeid suvi- ja talinisu võimete võrdlemiseks, kasutame ära Jõgeva Sordikasvanduse suvi- ja talinisu saagi ja saagiväärtuse 12 aasta hindamise andmed. Niihästi suvi- kui ka talinisu jaoks on maad haritud ja väetatud võimalikult hästi, viljade eest kasvu-, koristamis-, peksu- ja muil aegadel hoolitsetud ühtlaselt, samuti hinnatud nende saakide väärtust ühel ja samal viisil. Sortidest on võetud meil üldiselt levinud ja soovitatud suvinisusort Diamant ja talinisusordid Parandatud Luunja ja Kuusiku talinisusordid.

Võrdlustabeli andmeist selgub, et talinisu on suvinisust parem tera- ja põhuannilt, 1000 tera kaalult, tera ühtluselt, kesta sisalduselt, jahu ja pätsi väärtuselt.

Talinisu on Jõgeva Sordikasvanduse katsepõllul ha-lt andnud 12 aasta keskmise järgi 3439 kg teri, suvinisu ainult 2212 kg; vahe 1227 kg ehk 35,5% talinisu kasuks. Talinisu järgnes sõnnikut saanud mustkesale, suvinisu aga enamasti väetamata kartulile, saades ise küll mineraalväetist.

Suvinisu on aga mitmeti väärtuselt talinisust parem. Nii on suvinisu mahukaalult raskem, sisaldab idanenud teri vähem, tera on klaasisem, omab rohkem üldproteiini ja teraliimi, paisub ja kerkib paremini ja ta päts on väliselt ja sisuehituselt ilusam. Niihästi suvi- kui ka talinisu proovipätsid on ühtlaselt küpsetatud 100 g jahust, 1 g soolast, 3 g pärmist ja vajalikust hulgast veest.

Suvi- ja talinisu võrdlusandmed.

	Suvinisu	Talinisu
Terasaak kg/ha-lt	2212	3439
Terasaak % (suvinisu=100)	100,0	155,5
Põhusaak kv/ha-lt	40,4	76,5
1000 tera kaal g	32,0	36,5
Hektoliitrikaal kg	79,8	79,3
Tera ühtluse %	85,5	89,0
Idanenud terade %	0,39	2,10
Kesta %	13,2	12,4
Tera klaasisuse %	79,0	42,7
Üldproteiini sisalduse %	14,9	13,5
Märja teraliimi sisalduse %	32,4	30,1
Kuiva teraliimi sisalduse %	11,1	10,2
Jahu värvus (5—1)	4,2	4,3
Jahu veenõudlus (paisumine) cm^3	70,2	68,3
Taigna kaal g	166,2	165,5
Pätsi kaal g	142,3	141,1
Pätsi koorukese siledus ja värvus	4,2	3,7
Pätsi maht cm^3	382	353
Pätsi sisu ehitus (5—1)	3,7	3,5
Pätsi sisu värvus (5—1)	3,5	4,1

Kahe- ja neljatahulise odra võrdlus.

Meil kasvatatakse kahetahulist otra enamikus Põhja-Eestis ja neljatahulist otra Lõuna-Eestis. Kuid ka Lõuna-Eestis oleks kasulikum kasvatada kahetahulist otra. Seda näitavad siin toodud kahe- ja neljatahulise odra saagi ja selle väärtuse võrdlusandmed, mis on pärit Jõgeva Sordikasvanduse kahe- kui ka neljatahulise odra sortide võrdluskatsepõldudelt. Neid põlde haritakse ja väetatakse ning nende eest hoolitsetakse ühtlaselt,

ainsa vahega, et neljatahulise odra külv toimus veidi hiljem kui harilikult. Sortidest on võetud meil rohkem levinud ja soovitatud Jõgeva ja Rathlefi neljatahulised ja Jõgeva 453, kahetahulistest Kuldoder.

Kahe- ja neljatahulise odra võrdlusandmed 15 a. (1926—1941) kohta Jõgevalt.

	Kahetahuline oder	Neljatahuline oder
Kasvuaja pikkus päevades	88	81
Seisukindlus	9,5	7,0
Terasaak kg/ha-lt	2743	2261
Terasaak % (4-tah.=100)	121,3	100,0
Põhusaak kv/ha-lt	35,8	31,7
1000 tera kaal g	44,1	34,5
Hektoliitrikaal kg	68,4	66,4
Kesta %	8,8	9,7
Tera jahususe %	55,2	54,8
Tärklise sisalduse %	62,0	59,9
Üldproteiini sisalduse %	11,5	11,8

Võrdlustabeli andmeist näib, et neljatahulisel on kasvuaja pikkus lühem ja üldproteiini sisaldus natuke suurem kui kahetahulisel, muidu on aga kahetahuline neljatahulisest igati olnud ees. Seisukindlus kahetahulisel on märksa parem, tera-and ha-lt on ligi 500 kg ehk üle 20% võrra suurem, samuti on põhuand suurem, 1000 tera ja hektoliitrikaal raskemad; kesta on vähem, tera on jahusem; tärklist sisaldab kahetahuline rohkem kui neljatahuline. Miks ei peaks siis kahetahuline Lõuna-Eestiski parematel muldadel olema eelistatavam neljatahulisest?

Pööris- ja lipukaera võrdlus.

Et selgitada pööris- ja lipukaera vahet, selleks võrdleme nende saagiandmeid, nimelt meil levinud sortide keskmisi andmeid, mis pärit Jõgeva Sordikasvandusest viimasel kaheksal aastal korraldatud pööris- ja lipukaerte sortide võrdluskatsetest. Pööriskaera sortidest on võetud Kuldvihm ja Kehra Varajane, lipukaera sortidest Dr. Eisenschmidti ja Jõgeva Roostekindlam. Keskmised andmed on toodud järgnevas tabelis.

Pööris- ja lipukaera võrdlustabel.

	Pööriskaer	Lipukaer
Terasaak kg/ha-lt.	2414	2402
Põhusaak kv/ha-lt	36,0	39,5
1000 tera kaal g	31,5	29,4
Hektoliitrikaal kg	52,0	49,9
Sõkla %	24,7	25,5
Seisukindlus (10—1)	8,8	8,3
Kõrre rooste (1—5)	2,1	1,8
Kasvuaeg päevades	92	102

Sellest näeme, et tera-annilt on lipu- ja pööriskaer kaheksa aasta keskmisil andmeil peaaegu võrdsed. Mõnel aastal on lipukaeral, teisel aastal pööriskaeral olnud suurem terasaak. See oleneb ka külviajast, sest lipukaerad oma pikema kasvuajaga ei suuda hiljemaks jäänud külvi korral võistelda lühemat kasvuaega omava pööriskaertega.

Põhuand on lipukaertel parem kui pööriskaeral.

1000 tera kaal ja hektoliitrikaal on pööriskaeral peaaegu alati raskemad kui lipukaeral.

Sõklaprotsent oleneb palju sordist. Olnuks pööriskaera sortide hulka võetud Võidukaer ja tema sarnased paksema sõklaga sordid, aga mitte Kuldvihm ja Kehra Varajane, mis on õhukese sõklaga, siis oleks pööriskaeral sõklaprotsent tulnud suurem lipukaerast. Siin tabelis on aga ümberpöördud andmed.

Seisukindlus on pööriskaeral parem.

Rooste all kannatab lipukaer vähem pööriskaerast.

Kasvuaeg on lipukaeral pikem kui pööriskaeral. Muidugi leidub ka sorte, kus lipukaera kasvuaeg on lühem ja pööriskaeral pikem, kus pööriskaeral isegi põhuand on suurem kui lipukaeral, aga üldine pilt on meil levinud sortide järgi seesugune, nagu siin toodud.

Andmed eesti nisu väärtusest (mihusest).

Eesti Sordiparanduse Seltsi ülesandel hakkas Jõgeva Sordikasvandus 1929. aastast alates hindama Eestis kasvatatud nisu ta väärtuselt (mihuselt). Selleks koguti nisukasvatajailt ja katsejaamadelt igal aastal nisuproove. Kuue esimese aasta (1929—1934) nisu hindamise tulemused ilmusid

1935. aastal trükist. Peale selle toimus meie nisu väärtuse hindamine veel kuuel järgneval aastal (1935—1940). Omadused, mida hinnati, ja hindamisviisid on niihästi esimesel kui ka teisel kuusaastakul peajoontes samad.

Käesoleva kokkuvõtte ülesandeks on täiendada varem avaldatud eesti nisu hindamise andmeid, teiseks anda ülevaade, kas meie nisu teisel kuusaastakul on muutunud paremaks või halvemaks kui esimesel kuusaastakul. See muutumine, kui on olemas, võib oleneda ilmastikust, sordist, väetusest, külviajast ja paljust muust.

Esimese ja teise kuusaastaku kui ka kogu 12 aasta keskmised andmed on niihästi tali- kui ka suvinisul toodud algul lahus ja viimaks 12 aasta andmed koos alljärgnevas tabelis, kõrvuti Saksa ja Ida-Preisi nisu vastavate andmetega.

Et osa Saksa ja meie hindamisviise pole ühesugused, siis ei saa ka nende hindmise andmeid võrdlemiseks kõrvutada. Kogu hindamise ajal, s. o. 12 aasta jooksul, on meil hinnatud 685 nisuproovi, neist esimesel kuusaastakul 175 tali- ja 239 suvinisuproovi, teisel 107 tali- ja 164 suvinisuproovi. Võrdlustabelis toodud andmeist selgub, et meie nisu on teisel kuusaastakul puhtuselt, idanenud terade hulgalt, 1000 tera kaalult, tuhasisalduselt (proove vähe!) ja jahu paisumiselt küll pisut halvenenud, mis osalt on halvema sortimise ja põuaste aastate süü.

Eesti nisu 12 a. hindamise andmed kõrvuti Saksa nisu hindamise andmetega.

Katsete liigid	Talinisu			Suvinisu			Tali- + suvinisu kokku 12 a.	Kogu Saksa nisu (1930—1937)	Ida-Preisi nisu (1930—1938)
	I 6-aastak	II 6-aastak	12 aastat	I 6-aastak	II 6-aastak	12 aastat			
Puhtuse %	98,4	94,6	96,5	99,2	97,3	98,3	97,4	—	—
Idanenud terade %	1,12	3,26	2,19	0,42	0,9	0,66	1,43	0,65	1,7
1000 tera kaal g . .	36,6	35,7	36,2	32,2	30,8	31,5	33,9	34,1	29,2
Hektoliitrikaal kg .	77,0	77,8	77,4	77,8	78,3	78,1	77,8	76,3	74,2
Niiskuse %	13,6	13,0	13,3	13,4	12,8	13,1	13,2	16,0	16,8
Tera klaasisuse % .	24,2	42,5	33,4	53,4	71,2	36,3	47,9	32,9	31,6
Üldproteiini % . .	12,0	13,6	12,8	13,5	15,1	14,3	13,6	12,6	12,5
Teraliimi, kuiva %	8,52	9,46	9,23	10,55	10,47	10,4	9,86	—	—
Tuha %	1,807	1,904	1,855	1,986	1,933	1,959	1,907	1,85	1,80
Jahu paisumine cm^3	68,4	67,0	67,7	70,9	67,7	69,3	68,5	—	—

Katsete liigid	Talinisu			Suvinisu			
	I 6-aastak	II 6-aastak	12 aastat	I 6-aastak	II 6-aastak	12 aastat	Tali + suvinisu kokku 12 a.
Proovipätsi kaal g . . .	141,4	139,8	140,6	143,3	139,7	141,5	141,1
Proovipätsi koorukese sileduse ja värvus (5 —) . .	2,9	3,6	3,2	3,7	4,5	4,1	3,7
Proovipätsi sisu ehitus . .	3,0	3,6	3,3	3,3	4,0	3,7	3,5
Proovipätsi sisu värvus .	3,5	4,2	3,9	3,3	4,1	3,7	3,8
Proovipätsi maht cm^3 . .	330	367	349	350	395	373	361

Üldiselt võime neil andmeil julgesti märkida, et teise kuusaastaku nisu on väärtuselt, küll mahukaalult, niiskusesisalduselt, klaasisuselt, üldproteiini ja teraliimi sisalduselt kui ka küpsetusomadusilt märksa paremaks muutunud, mida tõendab eriti see, et ühesugusel viisil 100 g jahust (+ 1 g soola + 3 g pärmi + tarvilik hulk vett) valmistatud proovipätsi maht on tõusnud talinisul esimesel kuusaastakul 330 cm^3-lt 369 cm^3-le, suvinisul teisel kuusaastakul 350 cm^3-lt 395 cm^3-le. Võrreldes meie nisu kõrvuti samas tabelis toodud Saksa nisu hindamise andmetega selgub, et kogu Saksa nisu on idanenud (kasvanud) terade hulga, 1000 tera kaalu kui ka tuhasisalduse poolest meie omast natuke parem, aga teiste omaduste poolest on näit. Ida-Preisi nisu kõigi tabelis toodud omaduste poolest sellest halvem.

Andmed eesti odra väärtusest (mihusest).

Läinud sajandi lõpupoolel oli meie maal kasvatatud oder nõutavaks väljaveokaubaks. Välismail tarvitati teda õlleodraks, kodumaal toiduks, söödaks, samuti õlle- ja piiritusetööstuses. Aastatel 1920—1930 loobusid õlletehased oma maa odrast ja vedasid otri välismailt sisse.

Kuigi meie otra on kauemat aega kasutatud õlletööstuses, puuduvad siiski täpsemad hindamise andmed. Eesti Sordiparanduse Seltsi eestseisus tegi 1930. aastal oma katseasutisele Jõgeva Sordikasvandusele ülesandeks meie otra õlletööstuse seisukohalt hakata hindama. Seda tehti algul (3 aastal) õlleodra näituse näol, hiljem selleta. Hindamiseks koguti odrakasvata-

jailt ja katseasutistelt kahe- ja neljatahulise odra proove. Lisaks võeti veel seemneviljanäituste proovid, sest õlleoder peab mitmegi omaduse poolest vastama seemneodrale (puhtus, idanevus jne.). 1930.—1940. a. on 7-l aastal hindamisel olnud kokku 312 proovi. Kogutud proovidest oli kahetahulisi 162 ja neljatahulisi 74; seemneviljanäituste proovidest oli kahetahulisi 51 ja neljatahulisi 25. Kuna katseasutistel on nendele odraproovidele vastavad tagavarad väikesed, siis jäid nende proovide hindamisandmed alljärgnevast kokkuvõttest välja, sest andmed peavad andma üldpildi meie õlletehastele pakutava odra väärtusest. Tabelis on toodud kasvatajatelt kogutud 84 kahetahulise odra proovi (kogutagavaraga 12 946 kv.) ja 29 neljatahulise odra proovi (kogutagavaraga 3058 kv.) keskmised andmed kõrvuti seemneviljanäituselt võetud 44 kahetahulise (tagavaraga 5474 kv.) ja 23 neljatahulise odra (tagavaraga 1826 kv.) proovi väärtuselt hindamise keskmiste andmetega.

Eesti odra 7 aasta keskmised hindamise andmed.

Katsete liigid	Mitme aasta keskm.	Kahetahuline oder		Neljatahuline oder	
		Kogutud proovid	Seemneviljanäituste proovid	Kogutud proovid	Seemneviljanäituste proovid
1. Puhtuse %	7	98,24	98,45	97,74	98,57
2. Vigastatud, poolikute ja kidurate terade %	7	1,23	1,11	1,64	0,80
3. Kasvanud terade %	7	0,20	0,26	0,10	0,27
4. Tungal- ja nõgipeaterade %	7	0,01	0,00	0,03	0.02
5. Võõraste kultuurtaimede seemnete %	7	0,18	0,08	0,22	0,10
6. Umbrohuseemnete %	7	0,05	0,01	0,04	0,03
7. Prügi, aganate, liiva, mulla %	7	0,08	0,08	0,24	0,18
8. Idanemisenergia %	3	93,6	92,9	96,2	95,0
9. „ „	7	—	94,4	—	95,7
10. Idanevuse %	3	95,7	96,7	97,0	96,7
11. „ „	7	—	97,0	—	96,9
12. Ühtluse %	7	83,9	—	73,2	—
13. 1000 tera kaal g	7	42,3	42,5	34,7	33,9
14. Hektoliitrikaal kg	7	67,9	67,8	65,0	65,9
15. Kesta %	6	8,9	—	9,9	—
16. Üldproteiini %	7	11,9	—	12,7	—
17. Jahususe %	7	52,8	—	51,3	—
18. Tärklise %	6	60,8	—	58.0	—
19. Ekstrakti %	1	76,9	—	75.5	—
20. Niiskuse %	7	12,9	—	12,5	—

Et näha, kas meie oder õlletöösturite nõuetele vastab, toome siin endise A Le Coq'i õlletehase (praeguse Tartu Õlletehase) nõuded õlleodra kohta võrdluseks.

Õlletehase nõuded õlleodra väärtuse kohta.

	Kahetahulistel	Neljatahulistel
Hektoliitrikaal	68—69 kg	66—67 kg
1000 tera kaal	43—45 g	35—38 g
Ühtlus	80—90 %	65—75 %
Idanemisenergia	92 %	92 %
Idanevus	98—99 %	98—99 %
Niiskus	13—15 %	13—15 %
Proteiin	9,5—11 %	9,5—11 %
Ekstrakt	77—80 %	74—76 %

Nagu hindamisandmete ja -nõuete tabeli andmete võrdlemisest selgub, vastab meie oder niihästi väliste tunnusmärkide kui ka oma sisemiste omaduste poolest õlleodra nõuetele. Kui tal siiski on puudusi, siis annavad need parandada. Paremate masinate abil võime puhtuse viia soovitud kõrgusele. Peksumasinaid peksuajal paremini seades võime peksuvead kõrvaldada. Seemet puhtides kaotame nõgipeaterad. Liigi- ja sordipuhast seemet kasutades saame liigi- ja sordipuhta saagi. Koristamise, peksu, kuivatuse ja alalhoiu puhul hoolikalt viljaga ümber käies saame hea, kõrge idanemisenergiaga ja suure idanevusprotsendiga õlleodra. Et õlleodral on just tähtsad viimati nimetatud kaks nõuet, on ka nõuete tabelis toodud idanemisenergia ja idanevusprotsendid kõrged, milleni meie oder keskmiste hindamisandmete järgi veel ei jõua, kuid suur osa proove vastab siiski neile nõuetele. Samuti vastab ühtlus nõuetele, 1000 tera ja mahukaal olenevad aga palju sordist ja kasvutingimusist, muidugi ka peksmisest ja sortimisest.

Niiskusesisaldus on meil enamasti kuivatatud odral väiksem, kui nõutakse. Oder, millel on vähem üldproteiini sisaldus, sobib paremini õlleodraks. Meie odras on üldproteiini umbes 1 protsendi võrra rohkem, kui seda on lubatud heas õlleodras, mida on aga ka võimalik parandada agrotehniliste võtete ja kohasemate sortide abil.

Eesti rukis.

Eestis kasvanud viljasaagi hindamine väärtuselt (mihuselt) oli Jõgeva Sordikasvanduse ülesandeks. Rukki väärtuse hindamist alustati 1937. a. Neljal aastal põllumeestelt saadud 72 proovi hindamisandmed on Eesti kuivatatud rukkil järgmised, kusjuures on toodud paralleelid Saksa rukki andmetega.

	Niiskust %	1000 tera kaal g	Hektoliitri-kaal kg	Üldproteiini sisaldus %
Eesti rukkil	12,7	28,1	71,4	11,2
Kogu Saksa rukkil	16,1	24,4	73,0	—
Ida-Preisi rukkil	16,5	25,3	71,9	—

Niiskust on Eesti rukkil vähem kui kogu Saksa ja Ida-Preisi rukkil, 1000 tera kaal on raskem kui Saksa omal, mahukaal aga kergem.

Eesti kaer.

Meie nisu saagiväärtust on Jõgeva Sordikasvandus määranud ja hinnanud järgemööda üle 10 aasta. Kaeral on seda tehtud ainult kolmel aastal, 1938—1940. Põllumeestelt on hindamiseks saadud kokku 102 kaeraproovi, neist 29 lipukaera. Nende proovide tulemused on hindamise keskmiste andmete kohaselt meie kaeral järgmised:

	Niiskuse %	1000 tera kaal g	Hektoliitri-kaal kg	Sõkla %	Üldproteiini %	Rasva %
Pööriskaeral	10,7	35,3	51,4	25,8	12,3	6,03
Lipukaeral	10,4	31,8	48,6	25,6	12,6	6,10

Niiskuseprotsent osutub õige madalaks, mis tuleneb sellest, et proovid on enamikus pärit suurematest majapidamistest, kus tagavarad on rikkamad ja kus kuivatatakse harilikult kõik vili. 1000 tera kaal on pööriskaeral enamikus ikka suurem, nii ka siin. Sama lugu on hektoliitrikaaluga; sõkla suhtes on pööris- ja lipukaerad enam-vähem võrdsed; üldproteiini ja rasva on lipukaeral rohkem.

Piimapulbri kasutamisest saiategemisel.

Asjast huvitatud ringkondade poolt pöörduti Jõgeva Sordikasvanduse poole sooviga korraldada prooviküpsetusi nisujahu ja piimapulbri seguga järgmiste küsimuste lahendamiseks: 1) kas lahjast piimast valmistatud piimapulber asendab kooritud piima oma, 2) kuidas mõjub piimapulbri segamine jahusse saia välis- ja sisemistele omadustele, 3) kui suurel määral võiks piimapulbrit segada nisujahu hulka, ilma et saia maht, sisuehitus ja teised omadused selle all ei kannataks.

Nende küsimuste osaliseks selgituseks tehti 6 prooviküpsetust kahes korduses (tähendab igaühest kaks pätsi).

Veega nisujahu ja piimapulbrisegust tehtud pätside võrdlus.

Koostis	Lisaks võetud vett g	Vormis kerkimise min.	Pätsi kaal g	Pätsi maht cm^3	Pätsi koorukese värvus	Koorukese siledus	Sisu ehitus
1) Nisujahu 100 g	10	64	142	348	valge	3 1/4	3 1/4
2) 95 g jahu + 5 g piimapulbrit	10	74	141	353	pruunikas	3 1/4	3
3) 90 g jahu + 10 g piimapulbrit	5	86	137	324	pruun	3 1/4	3
4) 85 g jahu + 15 g piimapulbrit	2	102	137	251	eelmisest rohkem pruun	4	3 (plink)
5) 80 g jahu + 20 g piimapulbrit	—	122	138	229	„	4	2 (plink)
6) 75 g jahu + 25 g piimapulbrit	—	146	138	222	õige pruun	3 3/4	2 (plink)

Piimapulbri juurdelisamisega läheb sisu värvus järjest kollakamaks. Esitatud tabelis toodud kahe korduse (kahe pätsi) keskmised andmed näitavad päris selgesti järgmist:

1. Mida rohkemal määral asendame jahu piimapulbriga, seda vähem tarvitab taigen tarvilise kõvaduse saamiseks vett. Tähendab, piimapulber „paisub" vähem kui nisujahu.

2. Vähema vee juurdelisamise tõttu langeb ka pätsi kaal rohkema jahu piimapulbriga asendamise puhul.

3. Tarvilise astmeni kerkimise aeg tõuseb järjest rohkema jahu piimapulbriga asendamise korral, nimelt tõuseb 64 minutist 146 minutini, seda muidugi sama hulga pärmi tarvitamisel.

4. Vähema osa (5%) nisujahu piimapulbriga asendamisel pätsi maht natuke tõuseb, pärast seda langeb õige tublisti, nimelt 352 cm^3-lt 222 cm^3-ni.

5. Pätsi koorukese värvus muutub järjest pruunikamaks suurema hulga pulbri lisamisel, koorukese siledus läheb paremaks.

6. Pätsi sisu ehitus palju ei muutu. Üks näib olevat kindel, et suurema hulga piimapulbri tarvitamisel jääb sisu plingiks.

7. Sisu värvus läheb suurema hulga piimapulbri mõjul järjest kollakamaks.

Piima kasutamisest saiategemisel.

Otsides abinõusid meie nisu küpsetusomaduste parandamiseks, katsetas Jõgeva Sordikasvandus saiategemisel vee asendamist kooritud ja täispiimaga. Saiategemiseks võeti 100 grammi jahu, 3 grammi pärmi ja 1 grammi soola jaoks esimese proovipätsi tegemisel 60 grammi vett, teise proovipätsi puhul 30 g vett ja 30 g kooritud piima, kolmanda pätsi puhul 60 g kooritud piima ja neljanda proovipätsi tegemisel 60 g täispiima. Kui taignasegamisel tarvilise kõvaduse saamiseks oli tarvis veel vett või piima juurde lisada, siis tehti seda, ja nagu allpool toodud tabelist näha, on kõik proovipätsid ühepalju, nimelt 10 g vett või piima lisaks nõudnud.

Iga prooviküpsetust tehti kahekordselt, tähendab palja vee sisse segatud taignast kaks pätsi, kooritud piimasse segatud taignast kaks pätsi jne. Mõlemate pätside andmed läksid üllatavalt hästi ühte.

Veega ja piimaga tehtud proovipätside võrdlusandmed.

Koostis	Lisaks võetud vett g	Lisaks võetud piima g	Vormis kerkimise minuteid	Pätsi kaal g	Pätsi maht cm^3	Pätsi koorukese värvus	Koorukese siledus	Sisu ehitus
1. Vesi	10	—	64	143	342	valge	3 1/4	3
2. 1/2 kooritud piima + 1/2 vett	5	5	69	144	340	pruunikas	3 1/2	3
3. Kooritud piim	—	10	85	146	341	pruun	3 3/4	3
4. Täispiim	—	10	61	145	374	ilus pruun	4 3/4	3 3/4

Tabelis toodud (kahe proovipätsi keskmiste) andmete põhjal on selle katse tulemused järgmised:

1. Täispiimaga tehtud päts kerkib vormis kiiremini kui veega ja kooritud piimaga tehtud pätsid. Kooritud piimaga tehtud päts nõuab teatava kerkimiseni kõige rohkem aega.

2. Pätsi kaal on veega tehtud pätsil madalam kui täis- ja kooritud piimaga tehtuil.

3. Pätsi maht on täispiimaga tehtud pätsil märksa suurem kui teistel.

4. Koorukese värvus ja siledus on veega tehtud pätsil valge ja krobelisem, teistel läheb kuni täispiimaga tehtud pätsini järjest ikka pruunikamaks ja ilusamaks, siledamaks.

5. Sisu ehitus on täispiimaga tehtud pätsil ilusam kui teistel.

6. Sisu värvus on veega tehtud pätsil hallikam kui teistel.

Kaalium-bromaat tõstab pätsi mahtu, parandab saia sisu ja koorukest.

Meie nisu puuduseks on valguvaesus ja peamiselt selle tagajärjel ka väike saia väljaand mahult, samuti halb saia sisu ja kooruke.

Et abinõusid leida küpsetusomaduste parandamiseks, korraldas Jõgeva Sordikasvandus 1933. a. prooviküpsetusi mitmesuguste vahenditega.

Suvinisujahust saadi suurem, ilusama sisu ja ilusama koorukesega päts kui talinisust; segajahu andis pätsi, mis oli vahepealne. Tähendab, suvinisu aitab parandada talinisujahu küpsetusomadusi.

Kui linnasejahu vähesel määral nisujahu hulka segati, aitas see kergitada pätsi rohkem ja tegi pätsi koorukese siledamaks ja värvuselt ilusamaks.

Peale selle katsetati nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks mitmesuguseid keemilisi aineid, nagu ammoonium-monofosfaati ($NH_4H_2PO_4$), ammoonium-persulfaati [$(NH_4)S_2O_8$], kaaliumjodaati (KJO_3) ja kaalium-bromaati ($KBrO_3$). On nimelt leitud, et need ained tõstavad tunduvalt nisujahu küpsetusomadusi. Kõige rohkem kasutatakse küpsetusomaduste parandamiseks kaalium-bromaati, võttes seda 100 kg jahu jaoks ainult mõni (1—4) g. Tabelis on antud Jõgeva Sordikasvanduses kaaliumbromaadiga korraldatud prooviküpsetuse andmed.

Prooviküpsetuseks võetud				Prooviküpsetusel saadud saia			
Jahu g	Kaalium-bromaati mg	Vett cm³	Kaalult g	Maht cm³	Kooruke (5 = hea)	Sisu värvus	Sisu ehitus
100	0,0	57,5	132,7	300,5	3,00	3,50	2,75
100	0,8	60,7	131,2	347,0	3,50	4,00	2,75
100	1,6	57,5	129,0	387,2	4,25	4,00	3,00
100	2,4	57,5	131,5	375,0	4,25	4,00	4,75

Prooviküpsetusel tarvitati võrdlemisi halva küpsetusomadusega nisusordi jahu. Proovipätsid küpsetati 100 g jahust, 3 g pärmist, 1 g soolast ja tarvilisest hulgast veest. Kaalium-bromaat tõstis pätsi mahtu ja parandas pätsi koorukest ja sisu.

Seega mitmesuguste lisaainetega, tarvitades neid õige vähesel määral, võib meie nisu küpsetusomadusi parandada, kusjuures need ained pole kahjulikud tervisele ja nii vähesel määral tarvitades pole kuigi kallid.

Kuiva kliima nisu niiske kliima nisu parandajana.

Kuiva kliima nisu on niiskes kliimas (nagu meil) kasvanud nisust küpsetusomadusilt parem. Kuivõrd ta seda on ja kuivõrd ta meie nisu suudab parandada, selleks korraldati Jõgeva Sordikasvanduses Lõuna-Vene ja meie nisujahu segudega kaks seeriat küpsetuskatseid. Esimesel korral oli oma maa jahuks suvinisu Aurora ja teisel korral talinisu liin nr. 22. Igas katseseerias tehti viis proovipätsi, üks ainult oma maa jahust, teine segust, kus oli 87,5% oma ja 12,5% L.-Vene nisu jahu; kolmas — vastavalt 75% +25%, neljas — vastavalt 50%+50% ja viies ainult L.-Vene nisu jahust. Tabelis on toodud nimetatud kahe katse keskmised andmed.

ENSV ja Lõuna-Vene segajahu prooviküpsetuse andmed.

ENSV nisu g	L.-V. nisu g	Vett cm³	Kaal g	Maht cm³	Koorukese ehitus ja värvus	Sisu värvus	Sisu ehitus
100,0	0	57,5	135,3	298,0	2,38	3,50	2,50
87,5	12,5	60,0	132,3	343,5	3,50	3,50	2,75
75,0	25,0	60,0	131,8	345,0	3,75	(2,88)	3,00
50,0	50,0	65,0	139,4	358,0	4,75	(2,75)	3,50
0	100,0	65,0	136,6	390,5	4,50	(2,00)	4,25

Nagu neist andmeist näha, on L.-Vene nisu selle järgi, mida rohkem teda segusse on võetud, ikka rohkem parandanud jahu küpsetusomadusi. Nii on jahu rohkem paisunud, sest 100 g jahust

paraja taigna tegemiseks on enam vett kulunud, proovipätsi kaal on järjest tõusnud, samuti ka pätsi maht, koorukese ja sisu ehitus, kuna aga sisu värvus L.-Vene nisu ebapuhtuse tõttu mustem on tulnud.

Suvinisu talinisu küpsetusomaduste parandajana.

Kui meil välisnisu sissevedu vähemaks või viimaks koguni ära jäi, tuli otsida võtteid ja abinõusid, kuidas meie nisu küpsetusomadusilt parandada. Üks seesugustest võtetest on talinisu segamine suvinisuga, sest enamikus on suvinisu talinisust küpsetusomadustelt parem. Kuidas segamine mõjub, selleks korraldati Jõgeva Sordikasvanduses katse, milleks võeti suvinisust Aurora, keskmiste küpsetusomadustega ja talinisust jämedapealine, umbes Squarehead-tüüpi Nisu liin nr. 22, millel — nagu kõigil tihedapealistel — küpsetusvõime on halvavõitu, nagu see nähtub ka tabelist:

Suvi- ja talinisu segajahu küpsetusandmed.

Suvinisu g	Talinisu g	Vett cm³	Kaal g	Maht cm³	Kooruke	Sisu värvus	Sisu ehitus
100	0	60	132,0	333	4,0	4	3,5
50	50	60	132,5	335	3,5	4	2,0
0	100	60	132,0	309	2,0	3+	1,0

Sama tabeli andmeist näeme, et segajahust, mis koosneb 50% suvi- ja 50% talinisust, on saadud proovipätsid, mis oma kaalu ja mahu poolest on olnud paremad kui puht suvinisujahust pätsid, ja võrreldes puht talinisu pätsiga on kooruke, sisuehitus ja värvus segajahust pätsil märksa parem puht talinisujahu pätsist. Et meil nii halbade küpsetusomadustega nisu nagu Nisu liin nr. 22 õige vähe kasvatatakse ja et suuremal hulgal kasvatusel olevaist suvinisusortidest küpsetusomadused paremad on kui Auroral, siis võib loota, et paremate küpsetusomadustega suvi- ja talinisu sortide segajahud veel paremaid tulemusi annavad, kui siin kirjeldatud katses on saadud.

Linnasejahu nisu küpsetusomaduste parandajana.

Kasvanud nisu, mida niiskes kliimas, nagu on meil, sagedasti halval aastal saab, mõjub halvasti küpsetusomadustele. Aga pagaritööstuses on juba ammu tähele pandud, et linnased, mis ka muud pole kui kasvanud vili, teatava normini nisujahu hulka segatult jahu küpsetusomadusi parandavad. Meie nisunäitustel küpsetusomadusi hinnates on ka esinenud juhtumeid, kus kasvanud teri sisaldanud proovidel on näiteks pätsi maht olnud õige suur, muidugi ainult neil proovidel, kus mitte kõik terad pole imbunud, vaid kus hulgas on ainult teatav protsent kasvanud või linnasteks muutunud teri.

Idanemisel tõuseb jahu entsümaatiline toime, mille tõttu pärmiseentel on rikkalik toidutagavara. On olemas palju töötusi, kus linnastest valmistatakse pagarite jaoks linnasejahu ja -ekstraktide näol mitmesuguseid preparaate, nimelt nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks.

Kuidas linnased mõjuvad meie nisu küpsetusvõime tõstmiseks, selleks korraldati Jõgeva Sordikasvanduses kolm seeriat küpsetuskatseid, nimelt Sangaste, liini nr. 22 talinisu ja Aurora suvinisujahuga. Linnased valmistati otradest ja neist jahvatati püülijahu. Seda jahu lisati juurde nimetatud nisude jahule 1—5 g umbes 100 g kohta. Kolme katse-seeria keskmised andmed on toodud siin järgnevas tabelis.

Odra linnasejahu mõju nisujahu küpsetusvõime tõstmiseks.

Nisujahu	Linnasejahu	Vett cm^3	Pätsi kaal g	Pätsi maht cm^3	Kooruke	Sisu värvus	Sisu ehitus
100,0	0	64,3	139,5	313,3	2,58	3,67	3,00
99,5	1,0	61,7	137,9	340,7	2,92	3,67	2,83
99,0	2,0	61,7	137,1	327,7	3,00	3,33	3,00
97,5	5,0	58,3	138,1	351,7	3,08	2,33	1,67

Neist keskmisist andmeist nähtub, et linnasejahu lisamise mõjul pätsi kaal on langenud, pätsi maht on tõusnud, koorukese ehitus ja värvus on järjekindlalt paranenud. Sisu värvus on aga linnasejahu mustema värvuse tõttu suurema hulga linnasejahu lisamise puhul halvenenud, samuti ka sisu ehitus, nimelt sisu augud on liiga suured.

Meie suvinisu sortide määraja.

Kui 1925. aastal Ühendriiges ja 1930. a. Rootsis tutvuneti viljasortide tunnuste kasutamisega sortide määramisel, asuti ka Jõgeva Sordikasvanduses meil levinud viljasortide, esijoones suvinisu ja kaera eraldamistunnuseid otsima. Kolme-aastaste ülesmärkimiste järgi koostati, kasutades seejuures ka välismaa andmeid, meie suvinisu sortide määraja, mida on juba aastate jooksul kasutatud seemnepõldude tunnustamisel, kus tarvis on kindlaks teha sordiehtsust ja sordipuhtust.

Sortide eraldamistunnuseks on E. Hellbo järgi võetud karvakesed, mis asetsevad või ei asetse: 1) lehekõrvakestel, 2) ülemisel kõrresõlmel ja 3) pearao alumise lüli servadel.

Lehekõrvakesed asetsevad seal, kus lehelaba lehetupeks üle läheb. Neil lehetupe algusel kõrt ümbritsevatel sarvekestel on ühte sorti taimedel enam või vähem pikad karvakesed (näit. Kitcheneril), teistel sortidel pole neid karvakesi (näit. Rubinil).

Ülemiseks kõrresõlmeks peame seda sõlme, mis nisutaime kõrrel asetseb kõige kõrgemal. Ühtedel sortidel on see sõlm päris paljas, karvadeta, teistel on karvu arvuliselt vähem (näit. Marquis'l), kolmandatel palju (näit. Janetzky Varajasel).

Pearaoks nimetatakse seda kõrreosa, mis asetseb pea sees, kus leiduvad peakesed. See kõrreosa on astmeline või lüliline, nagu näeme siis, kui peakesed pealt ära lõikame. Kõigi sortide ülemiste lülide kahel serval on ikka pikad karvad. Ainult alumiste lülide servad lähevad karvakeste olemasolu ja karva pikkuse poolest sortide järgi üksteisest lahku. Ühtedel sortidel on pearao alumise lüli servad kas peaaegu paljad (karvadeta), teistel sortidel on seal peal lühikesed karvad (näit. Extra Kolbenil), kolmandatel keskmise pikkusega ja neljandatel pika karvaga kaetud (näit. Diamantil). Karvasust on määratud pärast pea loomist. Määramisel tuleb tarvitada suurekstegevat klaasi (luupi).

Kogutud eraldustunnuste järgi oleks meil esinevate suvinisu sortide kirjeldus järgmine:

Diamantil on peeneldane pruun terava otsaga pea. Lehekõrvakesed on karvadega, pearao alumise lüli servad pika karvaga, ülemine kõrresõlm paljas.

Kitcheneril on kaunis pikk, ladvast enamasti tömbi otsaga valge pea, kõrvakesed on karvadega, lüliservad keskmist pikkust omava karvaga, sõlm hästi karvane.

Janetzky Varajasel on jämedam, enamasti tömbi otsaga valge pea, kõrvakesed on karvadeta, lüliservad pika karvaga, sõlm hästi karvane.

Auroral on lüheldane, kaunis jäme, enamasti tömbi otsaga pruun pea, kõrvakesed on karvadeta, pearao alumise lüli servad lühikeste karvadega, ülemine sõlm paljude karvakestega.

Rubinil on ülalt otsast peenem, pruunikasvalge pea, kõrvakesed on karvadeta, alumisel lüliserval lühikesed karvad; ülemisel sõlmel karvakesi ei ole või neid on õige vähe.

Marquis'l on teravaks mineva otsaga valge pea, kõrvakesed on karvadega, pearao alumise lüli servad on pika karvaga, sõlm pisut karvane.

Extra Kolbenil on pikk, ülalt peenem valge pea, kõrvakesed on karvadeta, lüliservad lühikese karvaga, sõlm hästi karvane. Sordi nime kindlaks määramisel võiks kasutada järgmist määramiskava:

I. Lehekõrvakesed karvadeta.

A. Ülemisel kõrresõlmel karvakesi ei ole või neid on õige vähe; pearao alumise lüli servad on lühikeste karvadega. — Rubin.

B. Ülemisel kõrresõlmel on karvakesi palju; pearao alumise lüli servad on lühikeste karvadega. — Aurora.

II. Lehekõrvakesed karvadega.

A. Pearao alumise lüli servad on lühikese karvaga; ülemisel kõrresõlmel on palju karvakesi. — Extra Kolben.

B. Pearao alumise lüli servad on keskmise kuni pika karvaga:
   a) Pearao alumise lüli servad on keskmise pika karvaga; kõrre ülemine sõlm on hästi karvane. — Kitchener.
   b) Pearao alumise lüli servad on pika karvaga:
      1) Kõrre ülemine sõlm on paljas (karvadeta). — Diamant.
      2) Kõrre ülemine sõlm on pisut karvane. — Marquis.
      3) Kõrre ülemine sõlm on hästi karvane. — Janetzky Varajane.

Seda määramise kava tarvitades tuleb kõigepealt mitme taime järgi otsustada, kas lehekõrvakesed on karvadeta (I) või karvadega (II), ja siis järele vaadata, kas määratav sort kuulub A või B alla, seejärel kas a või b ja lõppeks kas 1, 2 või 3 alla.

Tuleb loota, et need siin toodud tunnusmärgid aitavad enamvähem kindlalt sorte määrata ja on tarvilikul korral abiks seemnepõldude tunnustamisel sordiehtsuse ja sordipuhtuse hindamisel.

II. HEINTAIMEDE OSAKOND.

1. Uurimusi heintaimeliikide toodangu, püsivuse ja läbilöömisvõime alalt niitekasutuses.

Heintaimeliigid puhaskülvis [1]).

Katseid on korraldatud lodusool [2]) niiskuseasendis, sügaval tarnasool niiskes asendis, tihedal mineraalmullal, kruusal, paeklibul ja uhtlammil (süvendatud jõesängiga luhaniidul), enamikus 1-aaristel lappidel. Kõigi Eestis levinud liikide juures on kasutatud Jõgeva aretisi või looduslikest taimikuist korjatud seemne paljundusi.

Kõrreliste heintaimeliikide kuivheina puhastoodangud[3]) suhtearvudes, arvates timuti (Jõgeva 54 või 54-l) toodangu võrdseks sajale.

Esimese 5 aasta puhastoodang kuivheinana.

	Lodusool		Tarnasool	Mineraalmullal
	õhukesel	sügaval	sügaval	tihedal
Timut	100	100	100	100
Ohtetu luste	116	123	79	146
Hilisnurmik	108	115	138	142
Salunurmik	93	108	—	151
Punane aruhein, võsundiline	71	65	101	125
Roog-aruhein	94	60	86	—
Päris-aruhein	79	79	53	112
Paelrohi	80	55	64	112

[1]) Pühaskülv — ühe heintaimeliigi külv puhtalt, mitte segus teiste liikidega.

[2]) Lodu — soo, kus peale rohttaimede kasvab ka madalaid puid ja põõsaid (kaski, pajusid).

[3]) Puhastoodangu (puhassaagi) saame kogusaagist, maha arvates umbrohtude ja mittekülvatud liikide saagi.

	Lodusool		Tarna-sool	Mineraal-mullal
	õhuke-sel	süga-val	sügaval	tihedal
Aasnurmik	73	67	72	94
Aas-rebasesaba	61	42	45	73
Punane aruhein, puhmikuline	58	49	—	82
Bekmannia (hõõlaskastik)	51	51	22	54
Kerahein	1	27	36	77
Keskmine kastehein	18	38	13	95
Harilik nurmik	...	24	10	51
Prantsuse raihein	13	...	—	82
Inglise raihein	0	—	—	100
Segu, 5 liiki	—	—	106	—
Segu, paljuliigiline	—	98	95	234

Paeklibul kasvades on kõrrelisist esikohal prantsuse raihein. Algul andis suurima saagi värdlutsern. Siin ja mujalgi mineraalmuldadel on andnud segu, milles esineb ka liblikõielisi, esimese 5 aasta jooksul palju suurema saagi kui puhaskülvid. Turbamullal on liikide segud (liblikõielistega ja ilma) andnud esimese 5 aasta piirides vähemaid saake kui kõrgema toodanguga liigid puhaskülvis. Sellest tuleb järeldada, et vaheldusniite võib soomullal rajada ka 1—2 liigiga.

Üle 10 aasta vastupidavust puhaskülvides kultuurniidu oludes on praktiliselt arvesse tuleval määral osutanud kümmekond väärtuslikku kõrrelise liiki, neist 4 väga erinevatel muldadel.

11.—15. aasta kuivheina puhastoodangud suhtearvudes õhukese loduturba-kattega mullal.

Timut	100	Punane aruhein, võsundiline	70
Ohtetu luste	642	Päris-aruhein	26
Aasnurmik	233	Salunurmik	15
Aas-rebasesaba	171	Hilisnurmik	7
Paelrohi	125		
Roog-aruhein	98		

8.—12. aasta kuivheina puhastoodangud suhtearvudes.

	Loduturbal rõskes asendis	Tarnaturbal kõrge põhjavee seisuga [1]	Mineraalmullal, tihedal, kuival
Timut	100	100	100
Ohtetu luste	177	256	167
Aas-rebasesaba	113	224	191
Paelrohi	102	262	74
Aasnurmik	75	244	217
Punane aruhein, võsundiline	38	204	245
Kerahein	11	49	251
Hilisnurmik	15	196	62
Salunurmik	43	—	186
Roog-aruhein	6	162	—
Päris-aruhein	22	41	114
Punane aruhein, puhmikuline	2	—	38
Harilik kastehein	0	19	81
Keskmine kastehein	1	0,3	54
Timut + rootsi ristik	—	96	—
Segu, 5 liiki	—	294	—
Segu, 14—16 liiki	155	450	394

Katsetes loduturbal on peale püsiliikideks peetavate osutanud erakordset vastupidavust ka t i m u t (Jõgeva 54). 11. lõikusaastal oli timutit 10 lapi keskmises veel 58,3% kuivheinas. Nii absoluutarvudes kui liike võrdlevates suhtearvudes on timut turbamullal, eriti loduturbal suurema toodanguvõimega ja parema püsivusega kui tihedatel mineraalmuldadel. Puhaskülvis on ta turbamullal parema püsivusega kui päris-aruhein.

O h t e t u l u s t e on turbamullal kuivas kuni keskmises niiskuseasendis toodangult ja koostise puhtuselt (11. aastal üle 80% kuivheina kaalust) esikohal vanemates taimikutes, võisteldes segudega, kuid omab esikohti ka esimestel aastatel.

Uuemates katsetes on h i l i s n u r m i k Jõgeva 463 ületanud ohtetu luste turbamullal keskmises ja rõskemas niiskuseasendis esimestel aastatel. Nii oli 1932. a. rajatud katses

[1] 8.—11. a. toodang.

esimese 5. aasta kuivheina puhastoodang suhtearvudes:

Timut	100
Hilisnurmik	207
Ohtetu luste	166

Kuuendast lõikusaastast peale on aga esikohal ohtetu luste. — Hilisnurmikule lähedase saagianniga on salunurmik. Mõnedes katsetes on ta ületanud ka hilisnurmiku (Jõgeva 184).

Aasnurmik ja aas-rebasesaba on puhaskülvis osutanud keskmisest paremat või ka head püsivust tugevalt erinevatel mullaliikidel ja erinevates niiskuseoludes. Algusaastatel on nad andnud keskmisi saake, hilisematel on mõnedes asendites kuulunud ka kõrgemasaagiliste liikide hulka. Loduturbal oli aasnurmikut ühes katses 11. lõikusaastal kuivheinas 74,5%, teises katses 15. aastal 81,1%.

Punane aruhein on oma eri vormides väga erinev toodangu kõrguselt ja püsivuselt. Kultuurseisundis on olnud vähima toodangu ja püsivusega puhmikuline mineraalmaa-vorm. Loduturbal on puhaskülvis osutunud nõrgaks ka võsundiline punane aruhein. Mineraalmullal on võsundiline punane aruhein olnud keskmisest parema püsivusega.

Mineraalmullal on meie puhaskülvikatsetes osutunud püsivaimaks liigiks kerahein. 11. lõikusaastal on tema % kuivheinas ulatanud 80-ni. Tihedal mineraalmullal on külvatud liike esinenud 80%-dist suuremal määral ainult segulappidel.

Paelrohu toodangukõrgus ja vastupidavus on, olenevalt asendist ja heinkamara käsitelult, eri juhtudel väga erinev. Tarnaturbal niiskes asendis on ta toodangult tulnud hilisematel aastatel ka esikohale. Koostise puhtuselt on teda siin ületanud vaid rebasesaba. Ühes nooremas katses (Abja rajoonis) on ta väga kõrge põhjaveeseisuga loduturbal kaugelt esikohal. Teistes katsetes on aga tema puhaskülvitaimik jäänud mõne aasta jooksul kaunis hõredaks.

Mitme liigi, eeskätt bekmannia ja kasteheinte, kuid ka hilisnurmiku püsivust loduturbal on vähendanud üks bakterhaigus.

Puhaskülvikatsete tulemustel pole ainult teoreetiline tähtsus. Puhaskülvides kõrgesaagilisiks ja püsivaiks osutunud liigid on seda ka segudes. Praksises saavad arvesse tulla timuti, hilisnurmiku ja ohtetu luste puhaskülvid.

Puhaskülvide võrdlus segudega.

Segude paremus, võrreldes puhaskülvidega, on algusest peale esile tulnud mineraalmuldadel. See nähtub nii liblikõieliste hulka võtmisest kui ka mitmeliigilise taimiku paremusest, võrreldes üheliigilisega. Ka pärast liblikõieliste tekkimist puhaskülvilappidele jääb ikkagi püsima segu paremus. Tugevamalt esineb see kõikjal vanemates taimikutes. Turbamuldadel on olnud segud kas ilma liblikõielisteta või on hulka võetud ristik nõrgalt esinenud ja peatselt kadunud. Kõige tugevamini on ilmnenud segu paremus turbamuldadel niiskes asendis. Seejuures on paljuliigiline segu olnud suures edemuses, võrreldes tavalise väheliigilise seguga. Keskmise niiskusega turbamuldadel, kus ohtetu luste ja hilisnurmik võivad anda suuri saake, on eriti algusaastatel mainitud liikide lapid näidanud suuremat toodanguvõimet kui segu. Ohtetu luste on temale sobival mullal ka hilisematel aastatel võistelnud seguga.

Kuid seguski võtab aastatega võimust ohtetu luste, kui püsib mulla kohedus ja põhjavesi pole liiga kõrge.

Segude silmapaistvaks paremuseks, eeskätt paljuliigilistes segudes, on nende puhtus umbrohust ja võõrliikidest. Segulappidega puhaskülvikatsetes, mis on üle 10 aasta vanad, on paljuliigiliste segude puhtus 12. lõikusaastal üle 90%, kusjuures umbrohtu on ainult 3—5%. Samal ajal olid puhaskülvide kõrgeimad puhtused 60, 65, ja 80%. Suuremaid puhtusprotsente osutavad ohtetu luste lapid loduturbal mittemärjas asendis. Vanimas puhaskülvikatses oli ohtetu luste puhtuseprotsent 14. aastal 95,5.

Kui veel arvesse võtta segu paremat söödavust ja söödaväärtust, muuseas ka seenhaiguste vähema esinemise tõttu, siis tuleb tavalistes oludes eelistada segusid puhaskülvidele.

H e i n t a i m e l i i g i d s e g u d e s. Segude-katsetes on seemnesegud koostatud järgnevatel põhimõtetel. Suurimas katseterühmas muutub eri lappidel vaid üks osis, võrreldavasse taimerühma, nagu pealiskõrreliste, aluskõrreliste, liblikõieliste hulka kuuluv 1 liik, kuna põhisegu on kõigil lappidel sama. Ühel lapil esinevad enamasti need võrreldavad liigid korraga — võrdsel puhaskülvi-protsendi määral [1]). Arvult järgnevad katsed, mille-

[1]) Puhaskülvimäär (täiskülvimäär, üksikkülvimäär) — iga liigi külvise hulk kilogrammides hektaarile, mis on võimeline andma suurima saagiga korralikku taimikut seda liiki puhtalt külvates. Seemnesegude koostamisel määratakse kindlaks iga liigi seemnehulk protsentides puhaskülvimäärast.

des kõik liigid esinevad võrdses protsendimääras, enamasti 5, 10 ja 20% igaüht. Nende peaülesanne on selgitada botaanilise analüüsi [1]) kaudu liigilise koosseisu muutumist aastast aastasse või ka I ja II lõikuse vahel. Mõnedes katsetes võrreldakse seda muutumist vähema ja suurema liikide arvuga segudes, teistes katsetes väetatud ja väetamata lappidel. Vähestes katsetes võrreldakse ka vaheldusniidusegusid püsiniidusegudega või püütakse saavutada odavat püsiniidusegu.

Segudeski on kasutatud peaaegu ainult Jõgeva aretisi. Botaaniline analüüs on kaaluline; liikide eraldamine on toimunud lappidelt võetud proovivihkudes ja valdavas enamikus tooreste taimede puhul; kaalumine sündis õhukuivas (kuivheina) seisundis.

Allpool on toodud andmed 5 meil enim levinud kõrsheinaliigi esinemise kohta 20-liigilistes segukatsetes kolmel mullaliigil, kokkuvõttena kolme üksteisele järgneva viisaasta keskmistest väetatud lappidel.

5%-lise külvimäära korral esines kuivheinas % %:

	1926. a. sügissuve külv			1928. a. kevadine külv [2])		
	loduturvas	savikas muld	rühkmuld	loduturvas	savikas muld	rühkmuld
Timut						
1.— 5. a.	28,4	22,2	15,2	18,0	15,4	14,1
6.—10. a.	4,0	6,3	1,8	2,4	14,0	3,1
11.—15. a.	1,2	2,9	0,5	0,1	4,1	1,0
Päris-aruhein						
1.— 5. a.	24,6	22,9	13,5	12,9	12,4	15,5
6.—10. a.	19,9	11,7	15,2	0,8	4,5	3,5
11.—15. a.	3,2	4,0	5,0	0,1	0,7	1,3
Aasnurmik						
1.— 5. a.	6,8	7,1	11,0	4,0	2,6	5,9
6.—10. a.	9,9	12,1	22,0	6,6	8,8	20,2
11.—15. a.	12,8	12,0	23,9	9,5	6,5	24,3

[1]) Botaaniline analüüs — üksikute heintaimeliikide osatähtsuse kindlaksmääramine heinkamaras või heinas. Jõgeval on määratud heintaimeliikide kaaluprotsent kuivheinas.

[2]) Esimeses kahes lahtris 11.—15. a. andmete asemel 11.—12. a., kolmandas lahtris 11.—14. a. andmed.

	1926. a. sügissuve külv			1928. a. kevadine külv		
	loduturvas	savikas muld	rühkmuld	loduturvas	savikas muld	rühkmuld
Punane aruhein						
1.— 5. a.	7,0	7,1	6,1	12,4	9,4	8,0
6.—10. a.	5,8	24,4	15,1	7,1	25,1	31,5
11.—15. a.	14,0	33,5	19,8	7,7	17,3	25,0
Aas-rebasesaba						
1.— 5. a.	21,6	5,5	6,3	24,3	5,3	5,6
6.—10. a.	53,1	13,7	8,0	51,8	22,1	19,6
11.—15. a.	31,9	12,8	4,3	32,7	15,6	9,1

Loduturbal ja savikal mullal olevad katsed on niiskuse poolest keskmises kultuurniidu asendis, rühkmullal olevad on kõrgel põllumaal. Nagu neist andmeist nähtub, on esimese viisaasta jooksul väga tugevalt läbi löönud timut ja päris-aruhein, loduturbal ka aas-rebasesaba. Timutil ja päris-aruheinal algab järgneva viisaastaku kestel järsk tagurpidiminek ja kolmandal viisaastakul esinevad nad veel ainult väikesel või tühisel määral.

Aas-rebasesaba arenemiskäik segus läheb ajaliselt enamasti vastupidiselt timuti omale. Teatav tagurpidiminek kolmanda viisaastaku jooksul (praegu esitatud katseandmetes) võib oleneda ka kuivadest aastatest sel perioodil. Loduturbal asetsevates segudes, kui neis puudub ohtetu luste, areneb aas-rebasesaba domineerimiseni ka keskmises niiskuseasendis.

Vähesel protsendimääral külvatuna esinevad kerahein, aasnurmik ja punane aruhein algul nõrgalt. Mineraalmuldadel suureneb keraheina osatähtsus taimikus järjekindlalt, kuigi pikkamööda. Puhmikulise heinana ta ei saa laiuda sel määral nagu võsundilised aasnurmik ja punane aruhein. Mitmes katses on keraheina läbilöövus mineraaalmuldadel olnud ka tunduvalt suurem, kui siin on esitatud, kusjuures ta on tulnud esikohtadele.

Aasnurmiku ja punase aruheina osa taimikus suureneb väga pikaldaselt, kuid kindlalt kuni teatava määrani ja kõikidel mullaliikidel. Laiumise piir on neil madalamal tugevama lööbimisvõimega liikidest soodsates asendites, kus aas-rebasesaba jt. võivad neid takistada. Esitatud andmetes on nende protsendimäär seetõttu kõrgem kuival mineraalmullal.

Segudes ohtetu lustega võib see liik temale sobivas asendis seevõrra läbi lüüa, et teistele osistele jääb ainult väike või koguni

tühine osa. Nii ilmnes ühes katses loduturbal keskmistes kuni rõskjates niiskuseoludes. Segus on 15 liiki.

6%-lise külvimäära korral esines eri vanuseperioodidel %%%:

	1.—5. a.	6.—10. a.	11.—13. a.
Timut	29,0	4,5	2,7
Päris-aruhein	26,0	5,9	0,2
Hilisnurmik	13,1	1,5	0,7
Aasnurmik	17,3	22,4	21,2
Ohtetu luste	8,1	50,2	67,2

Ohtetu luste lämmatamisele on siin hästi vastu pidanud vaid aasnurmik. Vaadeldud segu oli külvatud hilja, 11. augustil. Kevadsuvistest ja suvistest külvidest on samas asendis saadud ka ohtetu luste osavõtul paremini tasakaalustatud taimikud. Näitena 20. juun. 1931. a. loduturbale külvatud 20-, 10- ja 5-liigiliste segude katse andmeid (külvatud à 5, à 10 ja à 20% puhaskülvimäärast).

Loduturbale külvatud segudes esines kuivheinas %%%:

	Külvatud à 5%		Külvatud à 10%		Külvatud à 20%	
	1.—5. a.	6.—10 a	1. 5. a.	6.—10. a.	1.—5. a.	6.—10. a.
Timut	20,3	1,7	22,6	4,5	48,9	14,1
Hilisnurmik	18,6	3,2	27,1	3,0	—	—
Kerahein	5,3	6,3	6,3	2,2	8,5	6,1
Päris-aruhein	4,5	5,9	5,9	1,4	12,6	8,2
Aasnurmik	6,6	6,6	4,8	6,8	16,2	36,7
Aas-rebasesaba	13,4	25,7	16,4	29,9	—	—
Ohtetu luste	6,4	11,4	12,0	28,6	—	—
Paelrohi	6,4	2,7	—	—	—	—
Aas-seahernes	2,2	9,4	—	—	—	—
Harilik hiirehernes	3,9	5,3	—	—	—	—

Ristikuist on kahes esimeses segus külvile järgneval aastal küllalt tugevasti läbi löönud rootsi ristik, ja nimelt 16,3% ja 13,2%. Sellele järgneval on alla 1%. Selline ristiku kadumine loduturbal esineb enamasti ikka.

Mitme liigi vahel tasakaalustatud paljuliigilisi taimikuid on kujunenud katsetes ka rõskel kuni märjavõitu tarnaturbal ja uhtlammil.

Lühemat aega üleujutataval uhtmaal, mille muld koosneb peamiselt orgaanilise ainese ja liiva segust, on ühtlaselt tugevalt läbi löönud kerahein ja aas-rebasesaba, kuna esimestel aastatel on õige tugevalt esinenud ka hilisnurmik (Jõgeva 463). Siin püsib hästi mitmekesine segu.

Vee toime esineb jõeveersel tihedal mineraalmullal kolmes kõrgusastmes, kuid ligistikku asetatud lappidega katses. Esimesel astmel on pind tunduva osa aastast õhukeselt veega kaetud, kuid õhustuvus toimub vee kõikumise tõttu ülespaisutatud jões. Teine on pisut kõrgem, kuid on üle ujutatud ainult kevadise suurvee ajal, kolmas on vaevalt üle suurvee pinna. Kõigile järkudele on külvatud sama segu, igat liiki 10%.

Taimiku koostis eri niisutusjärkudel tihedal mineraalmullal %%:

	Vesisem		Keskmine		Kuivem asend	
	1.—5. a.	6.—10. a.	1.—5. a.	6.—10. a.	1.—5. a.	6.—10 a.
Timut	18,5	1,0	17,9	3,2	25,0	9,3
Bekmannia	29,7	6,4	6,3	1,5	0,1	0,0
Päris-aruhein	8,7	0,1	6,8	1,3	15,2	3,8
Hilisnurmik	8,4	5,6	29,9	20,2	16,0	19,5
Paelrohi	1,7	2,1	6,0	7,8	2,2	2,5
Aas-rebasesaba	9,3	11,6	13,7	36,8	2,0	24,2
Rootsi ristik	11,6	6,6	11,5	7,5	22,3	5,0
Aas-seahernes	3,8	4,0	2,8	10,9	9,2	23,4

On tähelepandav, et ka väga tugevasti niisutatud asendis võivad mõningal määral vastu pidada väärisheinad, kui veepind sageli kõigub, nagu see on tavaline veskipaisude taga. Väga märjas asendis mineraalmaal on algul tugevasti läbi löönud bekmannia. Veelgi märjemas asendis kui selles katses on tema vastupidavus olnud tunduvalt parem.

Pealisheinte võrdluskatses, külvatud 22. mail 1924. a. loduturbale, varieerub eri lappidel pealishein, mida on 50% puhaskülvimäärast.

Pealisheina % koostises ühe pealisheina korral loduturbal (kuivheinas).

	1.—5. a.	6.—10. a.	11.—15. a.
Timut	49,6	24,7	17,5
Päris-aruhein	42,1	33,7	3,7
Kerahein	16,6	15,0	7,9
Prantsuse raihein	4,1	0,0	0,0
Aas-rebasesaba	16,7	44,1	45,7

Samad pealisheinad esinevad ka üheskoos samas segus, igaüht 10%.

Kuivheina % 5 pealisheina korral.

	1.—5. a.	6.—10. a.	11.—15. a.
Timut	20,6	9,6	7,0
Päris-aruhein	26,2	14,9	1,1
Kerahein	5,3	5,1	2,8
Prantsuse raihein	4,1	0,0	0,0
Aas-rebasesaba	12,5	36,9	38,6

Esitatud pealisheinte võrdluses tuleb püsivuselt alati esikohale aas-rebasesaba. Kõige esimestel aastatel on suures ülekaalus timut. Tulemused keraheina suhtes on palju soodsamad hilisemates katsetes, milledesse on võetud kerahein Jõgeva 220.

Nii oli 9. lõikusaastal loduturbale külvatud segus, millesse oli võetud pealisheinteks à 20% timutit, päris-aruheina ja keraheina, pealisheinu (kuivheina %):

keraheina 30,9%
timutit 8,3%
päris-aruheina 0,3%

See on aga ka soodsaim tulemus, mis keraheina suhtes saavutatud.

Järgnevalt veel tulemusi pealisheinte võrdluse katsest õhukese turbakattega tihedalt rõskelt mineraalmullalt. Pealisheina osas esineb igas segus 1 liik 50%-lisel määral.

Pealisheina osatähtsus kuivheinas (% rõskel mineraalmullal).

	1.—5. a.	5.—10. a.	11.—12. a.
Timut	56,1	30,1	16,0
Päris-aruhein	45,6	11,4	1,9
Aas-rebasesaba	39,6	62,8	40,2
Paelrohi	24,9	20,2	25,9

Sellesse katsesse on võetud ka segu bekmanniaga. Viimane esines tunduval määral ainult 1. lõikusaastal (23,6%). Ühtlase püsivusega on siin paelrohi. Läbilöövuse ulatuselt ületab teda aga siingi aas-rebasesaba.

Võrdluskatses alusheintega, mis olid külvatud 1926. a. loduturbale, on aasnurmikuga võistlusvõimeliseks osutunud ainult punane aruhein. Alusheina on seemnesegus 35% puhaskülvimäärast.

Alusheina % kuivheinas.

	1.—5. a.	6.—10. a.	11.—15. a.
Alusheinaks aasnurmik	19,1	38,5	30,5
„ punane aruhein	14,3	24,4	15,9
„ mõlemad võrdselt samas segus:			
Aasnurmik	17,4	36,9	32,1
Punane aruhein	8,3	10,5	6,8

Aasnurmik on ületanud punase aruheina, eriti kui nad on esinenud koos samas segus. 1928. a. maikuus külvatud segus lõi punane aruhein tugevamalt läbi kui aasnurmik.

Liblikõieliste võrdluses on esimesel lõikusaastal enamasti tugevasti ületanud teisi rootsi ristik. Valge ristik on loduturbal osutunud sobimatuks, kuid on juba sama lodusoo veerel, õhukese turbakattega mineraalmullal, hästi läbi löönud ja püsinud. Püsivuselt on kaugelt ületanud teisi aas-seahernes.

Jõgeva andmeil on kõdunenud turbamullal, kus kõrreliste kasv on algul väga lopsakas, mõtet peale rootsi ristiku segusse võtta ainult aas-seahernest ja vahest ka harilikku hiirehernest, kusjuures püsivateks jäävad vaid viimased. Soo-seahernes ei tule seemnesegus arvesse seemne saamise raskuse tõttu. Kuid kuivades asendites need liigid ei võistle lutsernidega.

On tähelepandav lutserni (värd- ja sirplutserni) läbilöövus segude-katsetel niitekasutuses. Ka ainult 5%-lise külvi-

määra juures on nad sobivatel muldadel (rühkmuldadel) olnud tugevasti edukad, eriti väetamata lappidel, püsides hästi koguni üle 10 a. Esimeste lõikuste heinas on neil juhtudel lutserni % ulatunud enamasti 30-ni ja ädalheinas palju kõrgemale. Paeklibul on 2 lutserni (kokku 10%-lise külvimääral) veel tugevamini läbi löönud. 20-liigilises segus on kujunenud lutsernide ja prantsuse raiheina ülekaalukas domineerivus taimiku hea seisundi korral. Need andmed osutavad võimalusele rajada püsiniitu ka täiesti kuivas asendis. Mineraalmullal aruniidu asendis tuleb Jõgeva katseandmeil liblikõielise heintaimena segukülvis arvesse samuti harilik nõiahammas. Selle läbilöövus ja püsivus pole aga nii kindel kui eesmainituil. (Vt. sellest ka pealekülvides.)

Heintaimeliikidest pealekülvis niidukamarale. Pealekülvis niidukamarale on võrreldud timutit, pärisaruheina, keraheina ja prantsuse raiheina võrdsetes tingimustes raskel mineraalmullal. Seejuures oli mullapind kaunis tugevasti mustaks äestatud ja kasutati kompostina turbamulda. Nii külvis eri lappidel kui ka kõigi võrreldavate liikide segus tuli esikohale timut, sellele järgnes kerahein. Vähemal protsendimääral pealekülvisegudesse võetud aasnurmik lõi aastatega tugevamalt läbi kui mainitud pealisheinad.

Kergel, tugeva vanakamaraga mineraalmullal võrdsetes puhaskülviprotsentides pealekülvatud timutist, keraheinast ja aasnurmikust lõi algul kõige nõrgemini läbi kerahein, kuid esines 6. aastal teistest tugevamini. Samade kõrreliste lisandusel võrreldud punasest ristikust, rootsi ristikust ja nõiahambast oli 1. ja 2. aastal esikohal rootsi ristik, 3. aastast peale nõiahammas, mis on esinenud liblikõielise osise jaoks küllaldasel määral kuni 8. aastani (katse jatkub). 6. aastal pärast külvi oli 25%-lisest külvimäärast nõiahammast kuivheinas 26,4%. Punane ristik tuli siin esile nõrgalt. Seevastu tugevalt purustatud ja kompostiga väetatud kamaras muutus eelmises katses punane ristik, võetud 20% puhaskülvimäärast, algul täiesti domineerivaks. Liblikõielistest on teistes katsetes aruniidul veelgi tugevamalt läbi löönud rootsi ristik ja nõiahammas, ka ilma kamara purustamiseta.

Kasutades raiesmikniidu parandamiskatses à 5 kg sajaprotsendilise külviväärtusega seemet [1]) timutist ja rootsi ristikust, saadi pealekülvis vanale kamarale (turbamullaga ja ilma)

[1]) 100%-lise külviväärtusega seeme, millel idanevus ja puhtus mõlemad on 100%. Et sellist seemet tegelikkuses ei esine, tuleb tegelikku külvinormi külviväärtusele (idanevusele ja puhtusele) vastavalt suurendada.

kuivheinas kuni 55,9% rootsi ristikut ja kuni 31,8% timutit. Jättes heina niitmata kuni seemne varisemiseni, võidi timuti ja rootsi ristiku domineerivust uuendada, nii et need liigid esinesid tugevasti ka veel 9. aastal.

Pealekülvikatsete kokkuvõttena, arvesse võttes ka katseid loduturbal, kus pealekülvatud liigid lõid läbi nõrgalt, võib väita, et pealekülviks on mitmesugustel muldadel kindlaimateks liikideks rootsi ristik ja timut. Pealekülvides mineraalmuldadel annavad häid tulemusi nõiahammas, punane ristik ja kerahein. Nõiahammas ja kerahein parandavad kamarat pikemaks ajaks.

Vaheldus- ja püsiniidu heinaseemnesegude võrdlus. Katses lodusool võrreldi kolme seemnesegu: 1) lühema-ealist vaheldusniidu-, 2) pikema-ealist vaheldusniiduja 3) püsiniidu-seemnesegu. Esimene segu koosnes timutist ja valgest ristikust, teises segus tuli lisaks 1. segu liikidele pärisaruhein ja hilisnurmik, kolmandas segus — lisaks 2. segu liikidele aasnurmik. Katse oli külvatud 25. mail 1928. a. katteviljata. Kuivheina-saagid suhtearvudes olid järgmised:

Mitmes niit aastas	Mitmes aasta pärast külvi	Kalendri-aasta	Segud 1	2	3
I	1.—6. a.	1929—34	100,0	100,3	97,9
I	7.—11. „	1935—39	100,0	101,4	112,0
I	11. „	1939	100,0	110,3	114,9
II	6.—11. „	1934—39	100,0	113,9	113,9
II	10. „	1938	100,0	124,0	124,0
II	11. „	1939	100,0	120,2	120,2

Esimese 6 aasta jooksul pärast külvi olid saakide vahed väikesed, enamasti võimaliku täpsuse piirides. Nagu seda võis oodata, ilmnesid tunduvad vahed hilisematel lõikusaastatel, mis olid ühtlasi ka põua-aastateks, ja ädalaniidus suurematena kui I niidus.

Odava püsiniidusegu saavutamise katsed. Katse saavutada püsivamat heinkamarat ristikule ja timutile alusheina vähese lisamisega andis küll külvatud liikide taimikule suurema püsivuse ja umbrohupuhtuse, kuid ka liigilise ühekülgsuse ning karjamaakamara laadi. Loduturbal asetsevas katses lõi alusheintest neis tingimusis kõige tugevamini läbi aasnurmik, andes 8. lõikusaastal keskmiselt 79,2% kuivheina, seejä-

rel punane aruhein (vastavalt 54,4%). Hilisnurmik (Jõgeva 184) jõudis 7. aastal keskmiselt 29,0%-ni. 8 a. keskmises andis segu aasnurmikuga 8,1%, hilisnurmikuga 5,5% ja punase aruheinaga 5,0% suurema saagi kui ristikutimutisegu. Lisaks tuleb eriti aasnurmiku kõrgem söödaväärtus. Alusheina 3—3,5 kg lisandusega (timuti arvel) osutub võimalikuks saavutada algusaastate timuti täie valdavusega (80—95%) niitetaimikust mõnede aastate pärast karjamaa-kamar, mille koosseis on küll väga ühekülgne. See meetod saab arvesse tulla vaid seemnepuuduse aastail.

Katse lisada lihtsamale, tavaliselt vaheldusniidu seguks peetavale segule väga vähesel määral täiesti püsivaid pealiskõrrelisi, andis kindlalt positiivse tulemuse ohtetu luste ja keraheina (mineraalmullal) suhtes. Lihtsaimaks seguks on 1,5 kg rootsi ristiku, 5 kg timuti, 6,6 kg päris-aruheina ja 2,6 kg aasnurmiku 100%-lise külviväärtusega seemet hektaarile. Lisades aruheina arvel 2 kg keraheina seemet, saavutati sellega eri külvides (kevadel pealisviljaga ja ilma, sügissuvel pealisviljata) 6. lõikusaastaks 31,6%, 38,5% või 37,5% keraheina taimikus (kuivheinana). Lisades päris-aruheina arvel 1,7 kg ohtetu luste seemet saavutati 5. lõikusaastaks 27,7%, 31,9% resp. 35,4% ohtetut lustet taimikus. Kõigis keraheinaga või ohtetu lustega segudes on umbrohusus tunduvalt väiksem kui ilma nende liikideta segudes.

Paljudest teistest katsetest ilmneb võimalus vähese aas-rebasesaba seemne lisamisega (1—1,5 kg 100%-list seemet) seda liiki püsivalt taimikusse viia väga mitmesugustel muldadel.

Kindlaimad võimalused täiesti püsivaid liike väheste kuludega taimikusse viia on lisades vähesel määral (1,5—2 kg 100%-list) ohtetut lustet või aas-rebasesaba või ka mõlemat, esimest kohedamatel muldadel ja keskmistes ning kuivemates asendites, teist igasugustel püsiniitudel; mineraalmullal 2 kg ümber keraheina seemet, aasnurmikut umbes 3 kg.

Heintaimeliigid vana kamara parandamisel väetusega ja liikide suhtumine väetusesse. Eespool kirjeldatud katses kergel mullal kerkisid tugevamalt kui pealekülvatud liigid äestamise ja väetamise toimel esile harilik hiirehernes ja aas-seahernes, esimene kuni 27,3, teine kuni 19,2%, mõlemad koos korduvalt kuni 36—37%. Samade protsendimääradeni kerkisid nad ka teistes sama kamara parandamise katsetes ja kõrgemal % määral kui ükski teine liik. 17 a. kestnud väetuskatsetes vanal kultuurniidukamaral on mineraalmaaosas nende liikide summa tõusnud korduvalt üle 50% kuivheinas, üksik liik üle 40%. Pärast 5-aastast väetamist oli 10 a.

keskmine aas-seaherne jaoks 26% mineraalmaal, 18% loduturbal. Selles katses oli kõrrelisist sama 10 aasta keskmises loduturbal väetatud lappidel esikohal aasnurmik, P ja PKN lappidel üle 39%; järgnevaks liigiks — kuni 20%-ni — aas-rebasesaba; sellele järgnevalt kerahein. Mineraalmullal seisab esikohal aas-rebasesaba, PKN lapil 26%. Järgneb aasnurmik, siis kerahein (üle 12%). Ühekülgse P-väetise puhul on loduturbal domineerivaks liigiks aasnurmik (39%), järgnevaks punane aruhein. Väetamata lappidel on kõrrelisist esikohal punane aruhein — nii turba- kui mineraalmullal. Heinakamar kirjeldatud katses on vana 26—30 a. Esitatud andmeist võib teha järelduse, et meil tavaliselt külvatud liikidest on väga püsivad ja võistlusvõimelised aasnurmik ja aas-rebasesaba, mineraalmullal ka kerahein, kuna iseseemendusel hulka tulnud liikidest on seda aas-rebasesaba, turbamullal aasnurmik. Timuti % on kõrgeim täisväetusega lappidel mõlemates asendites. Kompostile mineraalmullal reageerib tugevaimalt aasnurmik, siis aas-seahernes ja kerahein. Kaaliväetise ärajäämisel pääseb domineerima aasnurmik, igasuguse väetuse ärajäämisel punane aruhein ja lamba-aruhein.

Väärisliikidest peavad väetuse pika-aegsele ärajäämisele parimini vastu loduturbal aasnurmik ja kerahein, mineraalmullal kerahein, nõrgemini aas-rebasesaba.

Need andmed on kooskõlas paljuliigiliste segude katsetes saadud tulemustega. Punase aruheina ja keraheina osatähtsus on reeglipäraselt suurem väetamata lappidel, timuti oma väetatud lappidel. Pikemat aega väetuses erinenud taimikutes on aas-rebasesaba osatähtsus väetust saanud taimikus mitmekordselt suurem kui väetamata taimikus. Väheseid aastaid ilma väetuseta jäänud kamaras püsib aas-rebasesaba aga veel väga hästi.

Esimese Maailmasõja ajal mõned aastad väetamata jäänud suures, uuskülviga rajatud niidumassiivis Jõgeval oli heinkamar 1920. aastaks kängunud, tühikutega ja saak väga madal. Selle niidu parandamisel väetusega kujunes mineraalmaa-osas keraheina, aas-rebasesaba, päris-aruheina ja aasnurmiku domineerimisega segu, turbamullaosas aga punase aruheina ja aasnurmiku täielise valdavusega heinkamar.

Heintaimede Osakonna katsetes Abja nõuande-rajoonis on ka 1941. ja 1942. a. väetamata jäänud aladel esile tulnud analoogilisi nähtusi. Väetuse ärajäämise tõttu on liigiline koostis kõige tugevamalt muutunud halvemaks nooremates, aasta või mõni aasta väetatud taimikutes turbamullal. Siin on tugevaimat vastupanu osutanud sügavalt juurduv paelrohi (puhaskülvis 86,4%), seejärel nurmikud. Väga tugevasti on kannatanud pä-

ris-aruhein. — Samas rajoonis kuivendatud luhaniidule 1939. a. rajatud katsetes pole, hoolimata väetuse ärajäämisest 2 a. jooksul, koostis ega saak märgatavalt kannatanud. Põhjuseks on varuväetis fosforiidiga ja mullastikuline koostis (uhtmuld).

Neist andmeist võime järeldada, millised taimikud on väetiste puudumisel kõige rohkem ohustatud ja millistest võib loota vastupidamist.

Heintaimeliigid põlluheinasegudes. Vastavais katsetes on võrreldud timutiga keraheina, päris-aruheina ja prantsuse raiheina, hiljem ka hilisnurmikut talvrukkisse külvatud ristikusegudes. Teisi kõrrelisi on võrreldud üksikutel juhtudel.

1921. a. külvatud katses (kõrrelisi à 20%) tihedal mullal rõskemas kallakualuses asendis andsid 2 aasta keskmises segud timutiga ja päris-aruheinaga praktiliselt ühesuuruse puhassaagi. Keraheinaga segu andis 23,7% väiksema puhassaagi, inglise raihein aga 47,7% väiksema.

Kõrrelistega segud on andnud palju kõrgemaid puhassaake kui ainult ristikuist koosnevad. Ristikute võrdluses 1. lõikusaastal andis suurema saagi punane, teisel rootsi ristik. Timuti-ristikusegudest kõrgemaid saake andsid 2—3-kõrrelistega segud. 1. aastal tõstis saaki ka sel korral hästi ületalvitunud inglise raiheina lisandus.

1923. a. savika mullakattega rühale külvatud ristikusegude katselapid püsisid väga heas seisus mitu aastat. Saagid olid siin haruldaselt kõrged ja andsid 1. lõikusaastal üle 9000, 2. lõikusaastal üle 8000 kg kuivheina hektaarilt.

Kuivheina kogusaagid suhtearvudes:

	Punane ristik	+ timut	+ kera-hein	+ aruhein	+ prant-suse rai-hein	+ 4 kõr-relist
1. a.	93,0	100	100,4	98,4	100,4	102,2
1.—2. a.	90,5	100	96,6	100,7	98,7	101,2
1.—3. a.	87,1	100	87,0	99,6	89,3	95,5
1.—4. a.	86,5	100	85,6	99,7	89,5	95,7

Esimesel 2 aastal on arvestatud à 2 lõikust, 3. ja 4. a. à 1 lõikus. 4 kõrrelistega lapile oli külvatud kõik 5 liiki, kõrrelised võrdselt. Taimiku õige puhta seisu tõttu pole arvutatud puhassaake.

Andmeist tuleb järeldada, et esimese 2 a. saagid on kõikides segudes praktiliselt võrdsed, timuti ja aruheina segud ristikuga on võrdsed ka 4 a. summas.

Ristikute võrdluse katses samas asendis andis 1. aastal kõrgeima saagi punane ristik, madalaima rootsi ristik; hilisematel aastatel andis kõrgeima saagi punase ja rootsi ristiku segu.

1928. a. oli külvatud katsed timuti võrdluseks hilisnurmikuga ja timuti võrdluseks päris-aruheinaga.

Kuivheina 3 aasta saakide summad suhtearvudes olid:

ristik timutiga	100,0	ristik timutiga	100,0
„ hilisnurmikuga	99,1	„ päris-aruheinaga	85,0

1936/37. a. külvatud katses sügaval rühkmullal kõrges asendis võrreldi ristikusegus timutit keraheina ja prantsuse raiheinaga kevadises ja sügiseses külvis taliviljasse, kusjuures kõrrelist oli võetud 1/3 puhaskülvinormist.

4 lõikusaasta keskmises olid kuivheina puhassaagid suhtearvudes järgmised:

	Kevadkülvist	Sügiskülvist
Ristik timutiga	100,0	100,0
Ristik keraheinaga	119,6	90,1
„ prants. raiheinaga	172,3	118,9

Kuivas asendis ja kuivadel aastatel võib kerahein ja eriti prantsuse raihein anda põlluheinasegudes palju suuremaid saake kui timut.

1935. a. tihedale mullale talveohustatud asendis külvatud punase ja rootsi ristiku võrdluskatse andis tulemused analoogilised endistele katsetele: esimesel lõikusaastal oli esikohal punane ristik, järgnevatel rootsi ristik. Kuivheina puhassaagid olid esimestes niitudes järgmised:

Lõikusaasta	Pun. ristik	Rootsi ristik
I	100	84,0
II	100	163,7
III	100	453,2
I—III	100	143,0

1940. a. põua all kannatavas, kuid mitte väga kuivas asendis talvrukkisse külvatud liblikõieliste võrdlus põlluheinasegudes,

milles leidus 25% timutit, oli liblikõieliste osa kuivheina puhassaagis esimestes niitudes selline:

	I lõikusaasta	II lõikusaasta
Pun. ristik	100,0	100,0
Värdlutsern	153,4	143,0
Nõiahammas	75,8	78,4
Kolme liigi segu	107,6	144,5

Rühkmuldadel väärib tõsist tähelepanu põlluheinasegudes — ka allakülvil taliviljale — värdlutsern.

Heintaimeliigid pealekülvis puudulikule põlluheinaorasele. Kahjurite ja põua tõttu 1940. a. tugevasti kannatanud heinaorasele 1941. a. 30. apr. tehtud pealekülvid andsid tugeva saagitõusu. Pealekülvis lõi liblikõielisist kõige tugevamini läbi rootsi ristik, nõrgemini humallutsern, mis kannatas järgneval talvel. Võimalikuks osutus ka suviviki pealekülv.

Heintaimeliigid lutsernisegudes. 1923. a. suvirukki alla külvatud orienteeruvas katses tihedal mullal madalas asendis, kuid pae aluspõhjal, andis 5 aasta summas segu ohtetu lustega suurima kogusaagi, 25% suurema kui segu timutiga. Segud timuti, keraheina ja aruheinaga, samuti puhta lutserni külvid andsid peaaegu võrdsed kogusaagid, neist pisut suurema segu prantsuse raiheinaga. Ädalaniitude summas andis see segu suurima saagi (40% üle timutisegu). Lutserni puhassaak oli suurim segus prantsuse raiheinaga.

1929. a. 31. mail külvatud lutsernisegude-katses sügaval rühal kõrges asendis püsis lutsern (Grimmi, Eestis paljundatud) kõrgel protsendimääral (5. aastal kuni 72,6% taimikus) ja kõrgete saakide juures 5 aasta jooksul. Kõrgeima saagi andis segu päris--aruheinaga (2.—5. aasta keskmiselt 8399 kg/ha), seejärel keraheinaga. Puhta lutserni saak oli suurim lutserni puhaskülvis, natuke väiksem koldkaera segus (2.—5. a. 5690 resp. 5549 kg/ha). Lutserni järsul hõrenemisel 6. aastal täitis kujunenud tühikuid kiireimini ohtetu luste, tulles kogusaagilt esikohale suures kauguses kõigist teistest (4299 kg/ha). Ohtetu luste arenemistempo on parimini teistest kõrrelistest kooskõlas lutserni omaga kolmel esimesel aastal. Timut lööb algul liiga tugevasti läbi, nõrgestades lutserni. Nurmikuid, lutserni tähtsamaid surujaid, on vähimal määral tekkinud keraheina, hiljem ohtetu luste lappidel. Selle katse andmeil võib parimateks kaaslasteks lutser-

nile pidada ohtetut lustet, siis keraheina, järgnevalt päris-aruheina.

Lutsern, eriti värdvormides, on 22 aasta jooksul olnud oma saagi suuruselt ja kvaliteedilt, vastupidamiselt põuale ja liblikõieliste hulgas ka kestuselt, kõige tähelepandavamate heintaimeliikide hulgas Jõgeval. Tema olulisimaks puuduseks on olnud väikesed ja ebakindlad seemnesaagid.

2. Heintaimeliigid karjatamisel.

Heintaimeliike karjatamise tingimusis on uuritud 1921. a. alates karjatamisele tulnud aladel Jõgeva Instituudis, kuid ka Heintaimede Osakonna katsepunktides, nimelt kahes talus Abja nõuanderajoonis. Kolmes majapidamises on püsiva vaatluse all olnud 49 koplit, alates nende rajamisest. Osas neist asetsevad katsed. Muutusi koplite kamaras on fikseeritud enamasti iga aasta toimuvate botaaniliste analüüsidega (Jõgeval).

Söödavus. Segud on tunduvalt söödavamad puhaskoostisest. Söödavaimateks karjamaa-taimedeks on valge ristik, võilill, sugapea, inglise raihein, harilik nurmik. Kaunis hästi söödavad on kerahein ja timut noortes osades.

Karjatamisrežiimile vastupidavaimad on võilill, valge ristik, harilik kastehein, aasnurmiku eri vormid, punase aruheina eri vormid. Võisteldes eri segus aasnurmiku ja punase aruheina Jõgeva koguvalikud osutuvad tihedal mullal vastupidavuselt ligilähedalt võrdseteks. Viimastel kuivadel suvedel ületas punane aruhein mõnel määral aasnurmiku. 9 eri segu keskmises, millistes vahelduvad aasnurmik ja punane aruhein à 30%-lises külvinormis, oli 11. karjatamisaastal kamaras (kuivalt kaaludes):

aasnurmikut keskmiselt	28,9%
punast aruheina „	36,8%

Puhaskülvis terve kopli ulatuses osutus aasnurmik palju vastupidavamaks punasest aruheinast.

Vastavate liikide puhaskülvikoplites (vähese ristikuga) esines kaaluliselt (kuivalt kaaludes) %%:

Karjat.-aastad	5.	6.	7.	9.	10.	11.	12.	14.
Aasnurmikut	62,0	64,0	77,6	35,4	34,9	27,4	31,4	27,4
Punast aruheina	84,0	66,0	36,2	20,0	9,1	8,5	15,1	14,9

Punase aruheina kamarasse on sisse tunginud aasnurmik, esinedes seal 10. karjatamisaastast alates suuremal protsendimääral kui külvatud liik (10. aastal—33,7%). Punast aruheina aasnurmiku-kamaras on esinenud vaid kuni 6,1% (14. aastal).

Keraheina ja päris-aruheina võrdluses puhaskülvis (vähese ristikuga) on tihedal mullal osutunud palju vastupidavamaks kerahein. Külvid õnnestusid hästi ja esimestel aastatel oli kumbagi taimikus ligi 100%, 4. aastast algas tugevam tagurpidiminek. Kuivkaalus oli %%:

Karjat.-aastad	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	14.
Keraheina	62,0	69,0	59,0	55,5	14,9	43,0	44,5	19,1	21,7
Päris-aruheina	15,0	9,0	5,8	20,7	2,7	7,3	4,6	...	3,2

Väetuse ärajäämisel ja mulla tegususe kadumisel tuleb esikohale harilik kastehein. Kasteheina esines %% kuivkaalust:

Karjat.-aastad	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	14.	16.
Väetamata koplis	...	...	23,0	...	28,7	18,6	33,8	...	36,3
Päris-aruheina koplis	18,0	19,0	39,4	20,3	17,2	29,5	23,6	24,9	
Keraheina koplis	3,0	4,0	9,7	1,5	4,2	2,4	5,0	11,0	

Koplid asuvad kõrvuti samal mullal.

Valge ristiku esinemine oleneb suurimal määral kliimalistest teguritest, karjatamise intensiivsusest ja sõnnikväetisest. Korrapärane PK- ja sõnnikväetis kamara intensiivse kasutamise korral, vajaliku säästlikkusega põua ajal ja sügiseti aitab valget ristikut nimetatud ilmastikuoludes maksimaalselt esile tuua.

Suurima läbilöömisvõimega ja püsivusega (10 aasta jooksul 75—90% 2-hektaarilises koplis) karjamaataimeks on osutunud ühes katsekohas leiduva punase aruheina vorm.

Segudes on säästval kasutamisel olnud kaunis vastupidav ka päris-aruhein. Arvesse võetaval määral püsib segudes veel timut, meie segudes pärast 10. aastat enamasti alla 10%.

Heintaimeliigid pealekülvis karjamaakamarale. Pealekülviks parimini sobivateks on osutunud punane ristik, rootsi ristik, nõiahammas, punane aruhein. Ristikuid

on kasutatud korduvalt heade tulemustega. Nõiahamba, humallutserni ja mesiku võrdluses on kujunenud eelistatavaimaks nõiahammas (Jõgeva aretis). 7. aastal pärast pealekülvi oli nõiahammast, mis oli külvatud aasnurmiku domineerivusega kamarasse, veel 17,7%, punase aruheina valdavusega kamaras — 18,5%. Esinemise maksimumid olid 22,1 ja 24,8%.

Punase aruheina ja aasnurmiku võrdluses pealekülvis tihedale mullale 1929. a. ei saanud aasnurmikust üldse mitte asja, kuna punane aruhein tuli esile 15% ümber, külvatuna 50%-lises määras täiskülvinormist.

Külviaja mõju heintaimiku liigilisele koosseisule.

Külviaeg on rohkem kui ükski teine moment mõjustanud heintaimeliikide suhtelist lööbimist segukülvis. Alates 1935. a. on toimunud 10-liigilise segu külv 10-päevaste vahedega mineraal- ja soomullal.

Mineraalmullal on ristikud parimini läbi löönud maikuukülvides. Mõnel aastal leidub teistkordseid tippe ka juulis. Ühes teises katses on rootsi ristik osutunud eriti heaks augusti alguse külvis. Ohtetu luste on tugevamalt esile tulnud suve esimese poole külvidest, seevastu aas-rebasesaba juuli ja augusti külvidest. Päris-aruheinale ja keraheinale on halvim külviaeg augusti lõpul ja septembri I poolel. Päris-aruheina lööbimise kõrgtipud on kevadel ja kevadepoolsel suvel kuni juuli keskpaigani. Väga hilistes külvides on uus tõus. Keraheinal osutuvad paremaiks väga varajased ja väga hilised külvid. Hilisnurmiku võistluseks teistega on aasta teise poole külvides palju soodsamad võimalused kui esimese poole külvides. Ta lööb läbi juuli lõpu kuni septembri lõpu külvides mitmekordselt tugevamini kui kevade ja suve esimese poole külvides. Timuti ja aasnurmiku soodsaimad külviajad pole veel täiesti selgunud. Esitatud andmed on saavutatud valdavalt kuivade suvede oludes. Neist selgub, et vastavalt segule tuleb valida külviaeg või külviaja kohaselt tuleb muuta seemnesegu.

Katteviljaga ja katteviljata külvi toime segu liigilisele koosseisule.

Sellekohaste katsete ja vaatluste selgeks tulemuseks on, et katteviljaga külvidest saadud taimikutes on timuti osatähtsus palju suurem kui katteviljata segukülvidest saadud koostises. Enamasti saadakse katteviljaga külviga taimikud, milledes timut domineerib ülekaalus.

Näide 1935. aastal külvatud katsetest mineraalniidul, kus timutit on võetud 45%. Timuti % kuivheinas:

Lõikusaasta	I segu		II segu		III segu	
	katteviljaga	katteviljata	k-ga	k-ta	k-ga	k-ta
I	88,2	61,8	91,7	73,7	90,3	62,7
II	66,4	39,4	73,5	45,4	66,3	47,0
III	49,4	26,6	44,8	32,4	46,4	37,0
IV	30,7	24,7	34,2	13,9	23,0	20,3
V	15,6	9,2	10,0	6,1	7,4	9,4
VI	2,6	4,7	3,0	2,0	1,5	2,9

Vastavalt on katteviljaga külvides vähem teisi liike, käesolevates segudes peamiselt päris-aruheina ja keraheina. Nende liikide suhtes on see nähtus reeglipärane. Kattevilja ärajätmine on õige eriti püsiliikide seemne vähesuse korral.

3. Heinkamara parandamise katsed.

Heinaseemne pealekülv koos väetamisega.

Katses on osutunud, et pealekülvideks pole mõtet kasutada tavalisi niidu- ja karjamaa-segusid, vaid selleks tuleb kasutada eri segusid liikidest, mille läbilöövus on märgendatud eespool.

1935. a. rajatud kamara parandamise katsetes mineraalsel raiesmikukamaral osutus, et väetatud ning ühtlasi seemne pealekülviga lappidel olid saagid 2 korda kõrgemad kui käsitlemata lappidel. Saagi tõus oli ainult PK-väetise toimel 20—35%, turbamulla lisandusest PK-väetisele oli lisatõus 12—15%. Seega on seemne pealekülvi toime hoopis tugevam kui väetuse toime. Põhjuseks on looduslikul teel tekkinud heinkamara liigiline koostis, mis reageerib väetusele puudulikult; kõne all oleval juhul 65—70% harilikku kasteheina ja punast aruheina. Väetuse+pealekülvi lappidel oli kolmandal aastal neid liike kokku järel vaid 15,4%, kuna ainuüksi PK-väetisega parandataval kamaral nad püsivad visalt. Väetamisest ühes rootsi ristiku ja timuti pealekülviga on saadud väga kõrgeid saake, kõne all olevas katses kolmandal aastal 8618 kg/ha. Mainitud liikide pealekülvi korral püsib aga saagikõrgus mõne aasta. Veelkordne uuendamine osutus võimalikuks.

Teises katses vana niidukamara kergel mineraalmullal kasutati lühiealiste kõrval ka püsivamaid liike. Siin tõusis saak väeta-

misel ühes rootsi ristiku ja timuti pealekülviga rohkem kui kolmekordseks. Ainult PK-väetisega saadud enamsaak oli 20—25%, kuna 3. aastal tõstis PKN-väetis saagi rohkem kui kahekordseks.

Pealekülvatud segudest, milledes varieerus liblikõielise osa, andis parima tulemuse segu nõiahambaga. Selle pealekülviga ning koos väetamisega saavutati 2—4 korda kõrgem saak kui väetamata ja seemnekülvita jäänud kamaralt. Pealekülvatud liblikõielisist oli taimikus 6. aastal nõiahammast veel 26,4%, rootsi ristikut 4,5%, punast ristikut 1,2%. Pealekülvatud kõrrelisist on siin vanas kamaras domineerinud liikidest pikkamööda ette jõudnud kerahein ja aasnurmik. Pealekülvis oli 3 kg nõiahammast, 5 kg keraheina, 3,75 kg aasnurmikut. Ka teistes pealekülvides mineraalmaal on pealekülvid rootsi ristikuga ja nõiahambaga andnud väga häid tulemusi.

Nagu liikide osas märgitud, on ka karjamaa kamarat võimalik parandada heinaseemne pealekülviga, milles tulevad eeskätt arvesse liblikõielised. Märgatavaid tulemusi on andnud samuti punase ja rootsi ristiku peksuõlgede ja aganate pealelaotamine, kusjuures neis veel leiduvad seemned on pääsenud mõjule.

Seemne pealekülvi kordaminek, eriti karjamaal, on väga olenev ilmastikust. Mõned pealekülvikatsed on ilmastiku ebasoodsuste tõttu äpardunud.

Hõlpsam on seemne pealekülviga parandada hõredat põlluheinaorast. 1941. a. kevadel tehtud pealekülv andis 1941. ja 1942. a. kogusummas kuni 50%-lise saagitõusu. Kuivheina puhassaak pealekülvita ja pealekülviga lappidel oli % % järgmine:

Pealekülvita	100,0
7 kg rootsi ristikut+3 kg timutit	147,6
10 „ punast ristikut+3 kg timutit	142,6
10 „ humallutserni+3 kg timutit	101,7
7 „ rootsi ristikut+3 kg timutit + 50 kg vikki	150,1

Heinkamara parandamine väetusega ja kattematerjaliga.

Heinkamara parandamisel väetusega on loota tulemusi sedamööda, kuivõrd parandatavas taimikus leidub väetusele reageerivaid liike. Viimastest oleneb ka väetiste valik. Eri liikide reageerimine väetusele ja liikidele on toodud allpool heintaimeliikide osas.

1925. a. sügisel vanale kultuurniidukamarale rajatud väetuskatses võime kõigepealt jälgida, kuidas mõjub väetuse ärajäämine varemalt väetatud alal. Katse on loduturba ja mineraalmaa osas. Väetiseks on 225 kg superfosfaati, 180 kg 40% kaalisoola, 135 kg väävelhaput ammooniumi, 100 koormat komposti (iga 3 aasta jooksul) hektaarile.

Kuivheinasaagid eri väetisete puhul olid suhtearvudes järgmised:

Loduturbal:	0	P	PK	PKN	KP kompost
1. aastal	100	112	117	146	138
2. „	100	126	179	202	243
3. „	100	153	237	270	301
1.— 5. „	100	130	187	206	212
1.—10. „	100	143	248	275	280
1.—15. „	100	152	249	278	278
11.—15. „	100	173	254	286	274
Mineraalmaal:					
1. aastal	100	106	115	147	109
2. „	100	167	205	244	298
3. „	100	223	331	396	386
1.— 5. „	100	162	219	261	254
1.—10. „	100	184	249	282	267
1.—15. „	100	192	244	295	261
11.—15. „	100	209	234	326	247

Siit võime järeldada: 1) Väetuse ärajäämisel langeb 1. aastal saak juba natuke, 2. ja 3. aastal aga väga tugevasti. 2) Oluline tähtsus on fosforhappe-kaaliväetisel; mineraalmullal annab suurima osa saagitõusust fosforhappe-väetis.

Sama katse botaanilise analüüsi andmetest leiame, et liblikõieliste osa on kõrgeim PK-väetisel ja on aastate keskmises üle 31% mineraalmullal, 20% loduturbal. Püsival väetamisel PK-ga levivad ja ka püsivad meie kõrgeima proteiinisisaldusega heintaimeliigid. Kõrreliste osa on kõrgeim PKN-väetisel, aastate keskmises loduturbal üle 70%, mineraalmullal üle 62%. Ka kõrreliste hulgas domineerivad püsival väetamisel PK-ga või PKN-ga parema või ka kõrgeima söödaväärtusega liigid. Umbrohusus on vähim PKN- ja PK-kompostiga väetatud kamaral.

Karjamaakamaral (mineraalmaal) on esmavajaliseks osutunud fosforhappe-väetis. Karjamaakamara liigilise koosseisu põhilisemat ümberkujundamist on võimaldanud orgaaniline

väetis. Kuid nii sõnnikväetise kui ka lämmastikkunstväetise toime kamaral on olnud olenevalt ilmastikuoludest väga kõikuv. See toime on põuasuvedel väga väike, vaevalt märgatav. Sõnnikväetise toimel on suurenenud valge ristiku osa; punane aruhein ja harilik kastehein on asendunud aasnurmikuga. Mulla tegususe vähenemisel on ilmnenud vastupidine protsess.

Kogemused on näidanud, et sõnnik- ja lämmastikväetise otstarbekaks tarvitamiseks on vaja hoolt ja vilumust. Hõlpsamaks on osutunud virtsakasutamine. Virts väetisena on pääsenud kiirelt mõjule ja tal on puudunud negatiivne toime söödavusele, nagu see ilmneb sõnnikuga väetamisel.

Hea komposti valmistamise kulukus ja kompostihunnikute ärakuivamine suvel andis põhjust katsetada komposti valmistamise materjali otsese laialilaotamisega heinkamarale. Osutus, et on otstarbekohane laotada hõlpsalt kõdunev materjal, esijoones põllult kitkutud või niidetud umbrohi ja mullaharimisel kokku veetud või riisutud praht, otsekohe karjamaakamarale. Nii on see materjal ära kasutatud kiiremalt ja temaga on võidud katta suurem pindala kui pärast kõdunemist kompostihunnikus. Põlluumbrohi (kuna pole kasutatud heinaväljadelt pärinevat) pole heinkamarale saanud ohtlikuks.

Heinaseemne külviaja ja külviviisi katseid, eriti põldheina-välja rajamisel.

1934. a. alates on külvatud igal aastal sügis- ja kevadkülvi võrdluskatseid Jõgeval ja (kahel juhul) kahes talus Abja rajoonis. Kõrreliste heintaimede valdava enamiku puhul on sügiskülv andnud suuremaid, enamasti palju suuremaid heina- ja seemnesaake kui kevadkülv.

T i m u t i l on need vahed esinenud alati teravalt. 1934. a. alustatud katses olid timuti puhassaagid kuivheinana, kui külvati à 11 kg 100%-list seemet hektaari kohta talvnisu alla, järgmised:

	Kevadkülvist	Sügiskülvist		
	%	%	kg/ha	puhtus %
1. lõikusaastal	100	191,9	6332	98,9
2. „	100	123,9	4976	99,4
3. „	100	121,4	6027	kogusaak
4. „	100	116,0	2724	95,2
5. „	100	168,9	3392	83,1

Sügiskülvid on siin ja ka teistes katsetes erinenud veel oma haruldase puhtusega: 1. aasta sügiskülvi hein 98,9, kevadkülvi

hein 80,7. Selles katses (tihedal mineraalmullal) on saavutatud ka väga kõrged saagid nii heina kui seemne poolest.

1936. a. rajatud katses tihedal mineraalmullal eelmisest kuivemas asendis, külvates timutit 11 kg/ha ja arvates kevadisest külvist = 100, olid timuti puhassaagid sügisesest külvist: 1. aastal — 107,9, 2. aastal — 102,9, 3. aastal — 94,9, 4. aastal — 108,1 (kogusaak). Sügisesest külvist oli timuti puhassaak 1. aastal 4842 kg/ha, heina puhtus oli 99,8%. Siin õnnestus ka kevadkülv, andes 1. aastal 4486 kg/ha puhast timutit, taimiku puhtus oli 97,4%.

Samas kõrval olevas katses, külvates 3,7 kg/ha timutit ja 7,3 kg/ha rootsi ristikut (ainult kevadel), oli sügiskülvi kogusaak 1. aastal 104,2 (5744 kg/ha), kui kevadkülvi saak arvata võrdseks 100-le. Samal aastal kuivas asendis oli ristiku segu külvis timuti puhassaak 1. lõikusaastal 107,3% kõrgem kevadisest.

1937. a. rajatud katses, külviga rukki alla, oli võetud 3 sügisest ja 3 kevadist külviaega.

Timuti kuivheina kogusaagid suhtearvudes olid 1. lõikusaastal:

30. aprilli	1938.	a. külvist	100,0
11. mai	1938.	„ „	107,9
20. aprilli	1938.	„ „	134,7
28. aug.	1937.	„ „	130,0
6. sept.	1937.	„ „	146,9
18. aug.	1937.	„ „	155,4

Aprilli lõpu ja mai alguse külviaja halvemus, võrreldes varasema ja hilisema külviga, on kooskõlas teiste andmetega. Sügiseste külvide kõikuvus olenes lumiseene erinevast esinemisest rukkiorasel.

1938. a. rukkiorasesse rajatud katses oli 1939. a. suve väheste sademete puhul kevadise külvi orase arenemine vilets ja vahed saakides endistest suuremad.

1940/41. a. külvides esinesid sügisese ja kevadise külvi vahed 1941. aasta esimese 5 kuu erakordse sademete-vaesuse tõttu eriti teravalt. Kuigi sel aastal oli külvatud ainult kordusteta demonstratsioonkatse, olgu esitatud selle kui väga ühemõtteliste tulemustega katse andmeist väljavõtteid.

4. septembri külvidest rukkipõllule, millel rukis arenes tugevaks, on kõigepealt täheldatav ka pikaldase algarenemisega heintaimeliikide orase hea ületalvitus ja tiheda kamara kujunemine, nagu seda osutavad botaanilise analüüsi tulemused.

Külvatud liike oli 1. lõikusaastal kuivheinas %%:

	I niit		II niit	
	Sügis-külvist	Kevad-külvist	Sügis-külvist	Kevad-külvist
Timut (10 kg/ha)	98,1	69,4	96,6	80,4
Timut (2,5 kg/ha)	95,8	42,3	93,4	71,7
Hilisnurmik	97,6	81,2	98,1	74,0
Päris-aruhein	85,7	24,1	94,4	51,5
Kerahein	83,1	48,7	90,8	63,1
Prantsuse raihein	57,7	41,3	64,7	56,8
Punane aruhein	87,0	30,5	98,0	68,1
Aasnurmik	80,2	8,8	91,1	36,9

Timutist on võetud 2 külvimäära, 10 ja 2,5 kg/ha 100%-list seemet, teisi on võetud täiskülvimäärades. Nagu paistab botaanilise analüüsi ja ka saagiandmeist, on timutil 10-kilone külvimäär sügisese külvi jaoks veel liiga kõrge. Ka varasemates katsetes ei saanud sügiskülvi paremus täiel määral esile tulla taimiku liigtiheduse tõttu. Uuemates katsetes on tarvitatud madalamaid külvimäärasid.

Esimese lõikusaasta kuivheina puhassaagid ses katses olid järgmised:

	Sügis-külvist kg	Kevad-külvist kg	Sügis-külvist %	Kevad-külvist %
Timut (10 kg/ha)	4164	2086	200	100
Timut (2,5 kg/ha)	5744	1156	497	100
Hilisnurmik	6628	3017	220	100
Päris-aruhein	2695	772	349	100
Kerahein	1961	1888	104	100
Prantsuse raihein	2116	1714	124	100
Punane aruhein	4204	1266	332	100
Aasnurmik	2247	419	536	100

Teistel aastatel on sügiskülvi paremus kõige nõrgemini ilmnenud keraheinal, siis päris-aruheinal ja ka hilisnurmikul. Sageli on see esinenud vaid 1. lõikusaastal.

1934/35. a. külvidest oli külvatud liigi puhas kuivheina enamsaak sügiskülvides, kui kevadkülvisaak=100:

	Päris-aru-heinal	Kera-heinal
1. aastal	114,0	178,3
2. „	107,1	94,8

1936/37. a. külvidest:

	Kera-heinal	Aas-rebase-sabal	Hilis-nurmikul
1. aastal	114,4	200,0	105,4
2. „	88,7	101,9	89,8

Kui 1937/38. a. külvides arvata 30. aprilli külvi kuivheina kogusaak võrdseks 100-ga, olid 1. lõikusaasta saagid teistest külviaegadest alljärgnevad:

		Päris-aru-heinal	Kera-heinal	Hilis-nurmikul
11. mai	külvil	100,9	92,3	121,3
20. apr.	„	105,3	98,6	129,7
6. sept.	„	113,5	104,0	135,1
28. aug.	„	127,2	105,2	95,0
18. aug.	„	141,5	133,9	138,7

1938/39. a. külvidest oli päris-aruheina puhassaak kuivheinas:

kevadkülvist	100,0
sügiskülvist	209,9

Heinaseemne augustikuu külvi rukki alla on heade tulemustega kasutatud ka niidu-uuskülvi korral ja niidukatsete rajamisel soomullal, külvates enne heinaseemne ja hiljem rukki taldrikreaskülvajaga.

Heinaseemne kevadise külviaja selgitamisega puutusime kokku juba sügis- ja kevadkülvi võrdluses. 1935. a. rajatud 3 kevadise külviaja võrdluses põlluheina-segu (punane ja rootsi ristik, samuti timut) külvil olid kuivheina kogusaagid (umbrohu vähesuse tõttu on ära jäänud ümberarvamine puhassaagile):

	1. lõikusaastal			3. lõikusaasta keskmine		
16. aprilli külvist	7001	kg/ha	100,0%	7594	kg/ha	100,0%
4. mai „	6209	„	90,1%	7512	„	98,9%
14. mai „	6261	„	89,4%	7206	„	94,9%

Kuna varem esitatud 1938. a. külvidest osutus halvimaks 30. aprilli külviaeg, oli see 1940. a. külvatud katses parimaks. Sel aastal esines aga kahjurite-rüüste orastel ja saagivahed pidid suurel määral olenema seemne tärkamise aja sattumisest kahjurite tugevaima esinemise ajasse. Järgneval aastal (1941) olid seemne tärkamise ja orase juurdumise olud erandlikult kuiva maikuu ja ka kahjurite esinemise tõttu väga halvad. Rohkesti seemet jäi külviaastal idanemata ja idanes alles järgneval aastal. Olenevalt seemne erinevusest ja idanemiskiirusest osutus külviaja sobivus pisut lahkuminevaks (rukkiorases) sisseäestatud ja äestamata jäänud seemnel.

1. lõikusaasta kahe niidu puhassaagid kuivheinas olid suhtearvudes:

	Sisse-äestatud	Äesta-mata
25. aprilli külvist	100,0	100,0
2. mai „	86,4	88,8
9. mai „	72,7	109,0

Kuivheina puhassaagid absoluutarvudes olid suhteliselt madalad, 2211 — 3058 kg/ha.

Mitme katse ja tähelepanekute järgi on aprilli lõpu ja mai alguse külviaeg vähesobiv selletõttu, et idandid satuvad kuiva, tuulisesse ja öökülmade ajajärku. Parem on külvata selle ajajärgu lõpul või nii vara, et tõusmed suudavad mulla pealispinna kuivamise ajaks vajaliselt juurduda. Erandliku ilmastiku tõttu võisid hilinenud külvid olla 1941. a. sobivamad kui tavaliselt.

Seemne sisseäestamise toime on kuivadel aastatel olnud väga suur. 1940. a. 26. aprilli külvist rukkiorasesse andis sisseäestatud seeme esimeses lõikuses 77,9%-lise (külvatud liikide) enamsaagi, võrreldes äestamata jäänud seemnega. Teises katses aprilli lõpu ja mai alguse külvidest oli vahe veelgi suurem äestatud lappide kasuks. Hilinenud külvides oli selle aasta tingimusis äestamise toime vähemal määral negatiivne.

Heinaseemne täiskülvimäärade katsed niitekasutuses.

Juba esimesed niidukatsed näitasid, et üldkasutatavad Stebler'i täiskülvi normid on timuti ja mõne teise heintaime jaoks liiga kõrged. Katsed seemnemääradega puhtas pealisviljata täiskülvis rajati 1924. ja 1925. a. lodusooturbal ja aruniidul timuti, päris-aruheina, hilisnurmiku, ohtetu luste ja aas-rebasesabaga, timutisegus rootsi ristikuga.

Katsetes võrreldi Stebler'i külvimääri neist 25% madalamate ja 25% kõrgematega, ohtetu luste puhul ainult 25% madalamatega. Hoolimata sellest, et külvid toimusid augustikuu lõpuosas, andsid kõik külvimäärad timuti, hilisnurmiku ja ohtetu luste korral väga kõrgeid saake, praktiliselt ühekõrgusi ja ühesuguses puhtuses. Timuti ja hilisnurmiku taimikud olid esimesil aastail ka täiesti puhtad, ja timutil oli loduturbal veel 3. aastal puhtus enamasti üle 95%. Seejuures olid 100%-lise seemne külvinormid järgmised: 1) timutil 12,5 kg, 16,7 kg ja 20,9 kg/ha (tarvitatud seemnel tegelikult 12,7 — 16,9 — 21,2 kg/ha); 2) hilisnurmikul 100%-lise seemne määrad 9,6 — 12,8 — 16,0 kg/ha; ohtetul lustel 28,1 ja 37,4 kg/ha. Kuivheinasaagid ulatusid 2. lõikusaastal ohtetul lustel 8000 kg/ha, hilisnurmikul üle 7200 kg/ha ja timutil 6000 kg/ha. Osutus, et juurumbrohu-puhtal niidul võib häid tulemusi saavutada võrdlemisi madalate seemnemääradega. Timuti puhul mindi andmete lisandumisel veel madalamale määrale, sügiskülvis talivilja alla õige tunduvalt madalale. Hilisnurmikul peeti aga otstarbekohasemaks seemnenormis mitte liiga alla minna. Üldse näitasid igasugused katsed, et seemnenormid peaksid olude kohaselt varieeruma väga tugevasti. Keskmistena soovitatavaid seemnenorme saaks püstitada vaid hulgaliste katsete najal.

4. Uurimusi umbrohu esinemise ja tõrjevõimaluste alalt.

Rohumaad asetsevad valdavalt orgaaniliste ainete poolest rikastel muldadel. Nende kuivendamisel ja väetamisel hävib senine tarntaimestik, asendudes peamiselt kõrrelistega, kuid tunduval määral ka umbrohtudega; seda nii pealtparanduse kui uuskülvi korral. Kamara ümberkünnil tuleb arvestada umbrohurohkust eriti vaheviljade mõne-aastase kasvatamise korral ja uuskülvi rajatavates vanemates niidu- ja karjamaa-taimikutes. Külviga rajatud kultuurrohumaadel esineb massiliselt mõningaid umbrohuliike, ennekõike võilille, raudrohtu ja mets-harakputke, mis on iseloomulikud just väetatavatele rohumaadele ja vanema rohumaakultuuriga maakohtadele.

Juba rohumaakultuuri algaegadel on tähtis arvesse võtta umbrohu suurema või vähema esinemise tingimusi.

Rohumaakultuuri esimene võte — k u i v e n d u s — kaotab osa umbrohte. Kuid mõningad metsikute taimikute umbrohud või väheväärtuslikud heintaimed on visad püsima ka vääriskõrrelistele sobivas niiskuseseisundis. Sellisteks on eeskätt luha-kastevars, angervaks, mõned tulikad, tihedatel leetmuldadel ka load.

Väetuse ja seemne pealekülvi toime taimiku umbrohususele.

Kuivendusele järgnev, nii pealtparandusel kui kamara uuendamisel uuskülviga kasutatav parandusvõte, väetamine, vähendab üldiselt umbrohusust, kuid mõningal kujul võib seda ka soodustada.

1925. a. rajatud pikaajalises väetuskatses vana kultuurniidu kamaral oli umbrohusus, olenevalt väetusest, 6.—15. väetamise aastal, s. o. väetuse mõjul juba eristunud taimikutes. 10 a. keskmises oli kuivheina %:

	Loduturbal	Mineraalmaal
PK-komposti saanud lappidel	17,9	12,8
PKN „ „	17,9	13,1
PK „ „	20,3	20,3
P „ „	28,0	23,9
väetamata	45,4	43,3

Tarnu ei ole umbrohu hulka arvatud. Neid hilisematel aastatel väetatud lappidel üldiselt enam ei esinenud.

1935. a. rajatud väetuskatses laastatud puisniidul raskevõitu mineraalmaal (väetuse algus 4. aastat pärast laastamist) on väetuse toime teravalt esile tulnud 1. väetamisele järgnevast aastast alates. Umbrohu % kuivheinas oli:

	1. a. (5. IX.) (väetus 23. V.)	2. a.	3. a.	4. a.	5. a.
PK-lappidel	21,9	13,7	10,7	12,6	14,9
Väetamata lappidel	21,6	25,4	19,9	21,8	31,9

Mõlemas katses on PK-lappidel umbrohusus ümmarguselt poole vähem kui väetamata lappidel. Täis-mineraalväetise ja komposti saanud lappidel on umbrohusus väiksem kui PK-lappidel, välja arvatud viimati esitatud katse, kus taimikus ei ole komposti (turbamulda) hästi kasutavaid heintaimi.

Eelmisega rööbiti rajatud timuti ja rootsi ristiku (kokku 10 kg 100%-list seemet) pealekülvi-katses oli umbrohu % kuivheinas alljärgnev:

Lapid	1. a. (6. IX) (külvid 23. V)	2. a.	3. a.	4. a.	5. a.	2—5 a. keskm.
PK-turbamuld + seeme	13,3	8,6	8,5	8,1	10,1	8,8
PK + seeme	14,2	11,8	10,7	11,7	16,4	12,6
Käsitsemata	18,4	13,5	18,5	32,1	24,9	22,3

Kiirelt arenevate heintaimede pealekülv, eriti soodsamates juurdumistingimustes, on vähendanud umbrohusust juba külviaastast alates. Pealekülvatud lühiealiste heintaimede kadumisel tõuseb umbrohusus uuesti.

Analoogilisi tulemusi on saadud samal ajal kerge mullaga aruniidule (kanarbiku ja lamba-aruheinaga) rajatud katses. 2—6 aasta keskmine umbrohusus oli siin vastavalt 8,0—11,7—15,3%.

Eelmisega rööbiti külvatud katses kasutati pealekülviks ka püsiliike. Nõiahambaga pealekülvi-segu lappidel, võrreldes käsitsemata lappidega, oli umbrohu % kuivheinas:

	1. a. (5. IX) (külv 23. V)	2. a.	3. a.	4. a.	5. a.	6. a.
PK-turbamuld + seeme	13,0	9,3	4,4	1,9	1,8	1,7
Käsitsemata	13,6	19,8	12,5	12,0	12,1	19,0

Mineraalväetis ja heinaseemne õnnestunud pealekülv on kõigis meie katsetes, enamikus ka kompost või vastavalt turbamuld, vähendanud vana niidutaimiku umbrohusust väga tunduvalt.

Väetuse ärajäämine varemalt väetatud alal uuskülviga rajatud taimikul on umbrohususe tõstnud mitmekordseks teisel viisaastal. Nii olid 1926. a. sügissuvel külvatud katses tulemused umbrohu % kohta kuivheinas järgmised:

	Loduturbal		Rõskel mineraalmaal		Kuival mineraalmaal	
	väetatud	väetamata	väetatud	väetamata	väetatud	väetamata
Esimese 5 aasta keskmine	3,4	3,3	0,6	3,2	0,0	0,6
Teise 5 aasta keskmine	4,6	15,9	2,3	12,2	3,6	12,9

Neis paljuliigilistes segudes on tähelepandav umbrohu vähesus külvile järgnevatel aastatel ka väetamata jäänud lappidel. Sedasama on esinenud hilisemates katsetes.

Uuskülvi liigilise koosseisu toime taimiku umbrohususele.

Lihtsamate heinaseemnesegude võrdlus paljuliigiliste segudega. Esimese näitena võrdleme

meie tavalisi või meile lähedasi lihtsamaid seemnesegusid paljuliigilistega.

1931. a. kevadel loduturbale külvatud katses on võetud 4 seemnesegu. Nendest saadud taimikute viie aasta keskmises oli umbrohtu %-des:

	Esimese 5 aasta keskm.	Teise 5 aasta keskm.
20 liiki à 5%	0,8	6,5
10 „ 10%	1,1	16,3
5 „ 20% (timut, aruhein, kerahein, aasnurmik, valge ristik)	0,4	22,3
2 likki, timut 70% + ristik 30%	0,8	24,1

Viisaastakud on arvatud külvile järgnevast aastast. Domineerivateks liikideks teisel viisaastakul olid: 1. segus paelrohi (26,1%) ja aas-rebasesaba (25,7%), 2. segus aas-rebasesaba (29,4%) ja ohtetu luste (28,6%), 3. segus aasnurmik (36,8%) ja 4. segus timut (38,2%).

Teravamalt tulevad need vahed esile mineraalmullal. Umbrohususe võrdluses timuti ja paljuliigilise segu lappidel (külv a. 1926) oli umbrohu % kuivheina.

	Esimesel 5 aastal			Teisel 5 aastal		
	rõskel min.-m.	kuival min.-m.	loduturbal	rõskel min.-m.	kuival min.-m.	loduturbal
Segulappidel	0,6	0,0	3,4	2,3	3,6	4,6
Timutilappidel	1,4	2,8	2,9	18,4	13,6	14,8

Paljudest Heintaimede Osakonna katsetest ilmneb, et tavaliselt külvatavatest segudest, mis annavad algusaastatel timuti tugeva ülekaaluga taimiku ja mis esimestel aastatel timuti kiire algarenemise ning lämmatamisvõime tõttu on puhtamad kui paljuliigilised segud, kujunevad hiljem väga umbrohurikkad koostised, eriti kui pole hulgas läbilöömisvõimelist kõrgekasvulist püsiliiki.

Et segude umbrohusus oleneb mitte ainult liikide arvust, vaid ka segusse kuuluvate liikide omadusist, seda võib järeldada

puhaskülvikatsete andmeist. Järgnevalt toomegi andmed 1928. ja 1929. a. loduturbale ja mineraalmaale külvatud puhaskülvikatseist, milledes esineb igas korduses ka üks segulapp võrreldavate liikide enamikuga. Umbrohu % kuivheinas oli eri lappidel esimese 10 aasta keskmises:

	Mineraalmaal	Loduturbal
Segu 16 resp. 14 liigist	0,5	5,2
Ohtetu luste	5,0	3,2
Aas-rebasesaba	2,5	9,6
Punane aruhein, võsundiline	2,4	12,1
Kerahein	2,7	hävis[1])
Paelrohi	3,4	10,1
Päris-aruhein	3,2	12,8
Aasnurmik	4,0	15,8
Hilisnurmik	6,0	16,5
Timut	8,2	13,8

Kõrreliste puhaskülve karjamaal kogu kopli ulatuses on Jõgeval olnud aasnurmikust, punasest aruheinast, keraheinast ja päris-aruheinast — kõik 1928. a. külvist. Umbrohupuhtaimana neist püsis keraheina koppel, kõige rohkem tekkis umbrohtu aasnurmiku koplisse.

Segudest on vanemates taimikutes osutunud umbrohupuhtaimaks need, milledes on niitekasutuses domineerinud ohtetu luste, paelrohi, aas-rebasesaba, kerahein, aas-seahernes. Need liigid löövad sobivatel muldadel läbi isegi siis, kui neid on juurde võetud vähesel määral meil tavalistest liikidest koosnevatesse seemnesugudesse, ja vähendavad ühtlasi umbrohusust. Selleks üks näide osas „Külviviiside ja külviaegade toime umbrohususele".

Heintaimeliigid umbrohtude bioloogilise tõrje vahendiks.

Mainitud heintaimeliikide domineerivusega taimikud mitte ainult ei säili puhtatena, vaid nad aitavad ka puhastada juba umbrohtunud mulda. Heintaimede Osakond on mineraalmullal saanud korduvalt väga puhtaid taimikuid keraheina puhas- või selle liigi domineerivusega

[1]) Hiljem kasutatud kerahein Jõgeva 220 on ka puhaskülvis turbamullal vastu pidanud.

heinakülvidest orasheina täis olevatel muldadel.

1939. a. orasheina, piimohakat ja paiselehte täis läinud turbamullal (kus haljasvikiga ei saavutatud vajalist tõrjet) rajatud umbrohutõrje-katses, hoolimata näiliselt mikroelementide puudusest olenevast nõrgavõitu heintaimekasvust, on keraheina, timuti ja päris-aruheinaga saavutatud paari aasta jooksul häid tõrjetulemusi.

Külviviisi ja külviaja toime heintaimiku puhtusele.

Kattevilja toime. Kevadise külvi korral on külviaasta sügisel katteviljata heinaorased olnud sageli umbrohusemad kui kattevilja alt tulevad. Kuid esimesed on tihedamad ja järgnevast või ülejärgnevast aastast peale on nad ka puhtamad.

1935. a. mineraalmaaniidule külvatud katses kujunes umbrohusus olenevalt külviviisist, segust ja külviajast järgnevaks (umbrohu % kuivheinas 3—7 aasta keskmises):

Segu	28. mai külv katteviljaga	3. augusti külv katteviljata	3. augusti külv katteviljata
Timut, aruhein, aasnurmik, rootsi ristik	15,1	11,7	8,5
Eelmised + kerahein (10%)	8,3	7,5	7,2
Eelmised + ohtetu luste (5%)	8,8	6,9	5,9

(Esimeses segus timutit 45%, aruheina 20%, aasnurmikut 20%, rootsi ristikut 15%.)

Vähene seguosa muudatus, osa päris-aruheina seemne asendamine keraheina ja ohtetu luste omaga, on tinginud mõne aasta jooksul taimikus kujuneva suure muudatuse, mis on viimase puhtust mõjustanud rohkem kui külviviis ja külviaeg.

Küll on külviaeg allakülvis taliviljale mõjustanud õige tunduvalt heintaimiku puhtust. 1934/35. a. külvatud katses oli umbrohu ja võõrliikide % kuivheinas järgmine:

Lõikusaasta	Timutil		Päris-aruheinal		Keraheinal	
	sügisk.	kevadkülv	sügisk.	kevadk.	sügisk.	kevadkülv
1. a.	1,2	19,3	2,0	8,5	5,2	36,1
2. „	0,6	1,4	13,0	18,1	7,1	7,1
3. „	—	—	1,9	1,4	1,3	0,8
4. „	4,8	8,7	4,9	17,9	1,4	0,7
5. „	16,9	40,0	15,1	22,6	1,5	0,6

1936/37. a. külvatud katses oli umbrohtu ja võõrliike kuivheinas %/o%/o alljärgnevalt:

Lõikusaasta	Timutil		Keraheinal		Hilisnurmikul		Aas-rebasesabal	
	sügisk.	kevadk.	sügisk.	kevadk.	sügisk.	kevadk.	sügisk.	kevadk.
1. a.	0,2	2,6	18,2	23,8	0,3	0,5	24,1	63,2
2. „	2,0	1,5	0,6	2,1	1,0	2,0	0,9	20,8
3. „	3,9	6,4	2,3	1,2	2,6	1,1	0,8	10,7

Neist palju suuremad puhtusevahed sügiskülvi kasuks esinesid 1938/39. ja 1940/41. a. külvides rukki all.

Esitatud andmeist ilmneb, et sügiskülv annab üldiselt puhtama taimiku kui kevadkülv. Teravamal kujul ilmneb see esimesel lõikusaastal, eriti keraheina juures.

Umbrohususe olenevus kultuuri vanusest.

Mitmeaastaste ja kestvate heintaimede niitetaimikud on 47 katse keskmises umbrohust kõige puhtamad teisel aastal pärast külvi, kõikuvusega 1.—6. a-ni. Esimesed 5—6 aastat on enamasti olnud kaunis puhtad. Liikide enamiku puhaskülvides algab seejärel tunduvam umbrohtumine. Ohtetu luste taimikud sellele liigile sobivatel muldadel on umbrohupuhtad ka vanemates kultuurides. Püsisegudes on tugev umbrohtumine enamasti alanud 10. aasta paiku; edasi on umbrohusus kõikunud peamiselt juhuslikkudel põhjustel.

Olgu esitatud näide kõrgete saakide juures püsinud normaalset tüüpi ja tavalisimaist liikidest (timut, päris-aruhein, kerahein, rebasesaba, aasnurmik, rootsi ristik) koosneval loduturbal, kõrgevõitu põhjaveeseisu puhul asetseva taimiku umbrohususe kujunemisest ajajärkude viisi. Umbrohtu kuivheina %/o%/o:

I	viisaastaku	keskmises	1,7
II	„	„	1,9
III	„	„	19,0

Kõrvalasetsevas katses, milles on igas segus vaid üks pealishein, on esimese 4 aasta taimikud puhtamad kui eelnevas, kuid järgneva 5 aasta keskmises umbrohusemad. Aas-rebasesabaga segus, mida on tulnud niita teistest varem, on umbrohusus hilisematel aastatel teistest väiksem.

Siiani esitatud andmed on pärit katsetest, mis asetsevad umbrohu poolest ohustatud asendites. Eriti on umbrohi levinud hästikõdunenud loduturbal. Mineraalmaal samas niiskuseasendis on umbrohusus väiksem, väga tunduvalt väiksem mineraalmaal kuivemas asendis.

Suures soomassiivis asetsevates katsetes, kuigi maantee läheduses, on umbrohusus vähene. Ka puhaskülvid ja lihtsad segud on siin püsinud kaunis puhtatena. Nii on umbrohu % kuivheinas 10 aasta (1932—41) keskmises:

14	liigiga segus	2,9
5	„ „	2,5
timuti+ristiku segus		4,4

Heintaimede Osakonna kogemusist tuleb järeldada, et umbrohutõrjes rohumaal algava rohumaakultuuriga maastikus on olulisemaks momendiks — mitte tekkida lasta seemneumbrohu pesi.

5. Heinaseemnekasvatuse katsed.

Kõrreliste heintaimede seemnekasvatuse võimalustest niidualadel.

Kõrreliste heintaimede seemet peale timuti vajatakse peamiselt niidu-uuskülvideks. Selleks otstarbeks peaksid paremini sobima niidualadelt pärinevatest taimedest aretatud ja seal paljundatud seemned. Ja kuna kõrsheina seemnekultuurid vajavad põllumaal tugevat lämmastikväetist, oleks väga tähtis seemnekasvatuseks ära kasutada lämmastikurikkad turbamullad niidukultuurides. Neil põhjusil rajas HeintaimedeOsakond seemne kasvatuskatsed kõigi meil kasutatavate niidukõrrelistega ennekõike heinamaa-aladel turba- ja mineraalmullal. Katsetele tulid lisaks paljundused ja aretuspõllud.

Selgus, et loduturbal keskmises kuivendusseisundis annab väga suuri seemnesaake aasnurmik, suuri ka timut ja keskmisi või üle keskmiste hilisnurmik. Selle liigi toodanguvõime kohta rahuldavat seemnesaaki andis samuti aas-rebasesaba. Päris-aruheina seemnesaagid olid aga nõrgavõitu kuni keskmised ja kõlujate terade arv seemnes oli suur.

Peale timuti ja päris-aruheina tekitas turbamullal (seejuures niidule parajas niiskuseolukorras) suuri raskusi laiareavaheliste

kultuuride umbrohtumine. Korduva viljakasvatuse tõttu umbrohtunud mullal õnnestus ainult veel timuti seemnekasvatus.

Keraheina, ohtetu luste, keskmise kasteheina, punase aruheina ja bekmannia seemnekasvatus ei andnud soomullal rahuldavaid tulemusi juunikuu öökülmade, taimehaiguste, generatiivorganite puuduliku arenemise jt. põhjuste tõttu.

K ü l v i v i i s i d j a k ü l v i s e m ä ä r a d. 1923.—1931. a. külvatud katsesarja ülesandeks oli külviviiside ja külvimäärade küsimuse selgitamine. Püüdes lahendada neid küsimusi tegelusele lähedastes tingimustes, rajati 1923. ja 1924. a. mineraalmaakatsed Eesti suurima kõrsheinaseemne-kasvataja seemnepõldudele. Need viimased olid tol ajal väetuse, eeskätt sõnnikväetise ja lämmastik-kunstväetise saamise poolest ekstensiivse kultuuri olundis. Nad asusid ümberkünt mineraalmaa-niidul, seega heintaimedele loomulikus asendis.

L a h k- j a r e a s k ü l v e, nimelt harimist võimaldavate vahedega reaskülve, võrreldi varasemates katsetes ainult keraheina, päris-aruheina ja hilisnurmiku juures, hilisemates katsetes ka timuti, aas-rebasesaba ja bekmannia juures.

P ä r i s-a r u h e i n a kasvatamisel võrreldi lahk- ja reaskülve 1923. a. 23. juulil rajatud katses viimati mainitud alal, seejuures ekstensiivses kultuuris. Esimesel lõikusaastal andsid kõrgemaid saake lahkkülvid; parim neist oli 559 kg/ha, seega küllalt hea saak. Kuid teisest aastast peale jäid lahkkülvid reaskülvidest maha. Parim reaskülv andis parimast lahkkülvist kõrgema saagi:

3 a.	keskmises	4,8%
4 a.	„	30,3%
5 a.	„	35,5%

Turbamullal (1924. a. rajatud katses) andsid aga lahkkülvid algusest peale madalamaid saake kui reaskülvid. 3 a. keskmises oli parima lahkkülvi ja parima reaskülvi vahe 27,3%.

K e r a h e i n a puhul andsid samal ajal ja samades asendites rajatud katsetes lahkkülvid algusest peale madalamaid saake kui reaskülvid. Turbamullal olid kõik saagid väga madalad. Mineraalmullal oli parimal lahkkülvil esimesel aastal 15%, nelja aasta keskmises 75% madalam saak kui parimal reaskülvil. Hiljem on saadud intensiivses kultuuris tegusal mineraalmullal ja hõredas külvis ka lahkkülvist võrdlemisi häid tulemusi. Üldiselt tuleb keraheina kasvatada reaskultuurides.

Hilisnurmikul andis 2 a. keskmises 27. mail 1924. a. turbamullale külvatud katses parim lahkkülv 10% vähema seemnesaagi kui parim reaskülv. Hilisemates katsetes teiste ülesannete lahendamisel saadi hilisnurmikust mineraalmullal ka lahkkülvis kõrgeid seemnesaake.

Timutil andsid loduturbale 1937. ja 1938. a. külvatud katsetes parimad lahkkülvid reaskülvist madalama saagi:

sügiskülvist — 4 a. jooksul 15,5%
kevadkülvist — 3 a. jooksul 16,9%.

Neist katseist ligemalt järgnevas.

Reavahed ja külvisemäärad.

Timuti 1923. ja 1931. a. rajatud katsetes andsid 2,5- kuni 10-kilosed külvisemäärad 100%-lisest seemnest ja 41—50 sentimeetrilised reavahed 4—6-aastase seemnevõtmise korral peaaegu võrdseid saagitulemusi. Vahe madalaima ja kõrgeima saagi vahel oli:

loduturbal 5 a. keskmises 4,4%
mineraalmaal 6 a. „ 5,5%

Esimese aasta kõrgeimaid saake, üle 740 kg/ha, võimaldasid 6—8 kg 100%-list seemet hektaarile 50- resp. 40-cm-ste reavahedega.

Aruheinalt saadi reaskülvidest mitteintensiivsetes väetusoludes mineraalmullal kõrgeim seemnetoodang 12- ja 8-kg-se külvisemäära ja 41-cm-ste reavahedega (4 a. keskmises nende vahe 3,9%). Kuid ka 10 kg 50 cm-l andis 4 a. keskmises vaid 6,7% vähema saagi. Samal 1923. a. turbamullal külvatud katses andis kõrgeima saagi 5 kg 56-cm-ste reavahedega külvatuna. Aga siingi oli madalaim saak vaid 8,2% madalam. Samasse kohta aasta hiljem külvatud katses olid saagivahed erinevatest külvisemääradest ja väga erinevatest reavahedest (29,5 ja 50 cm) võimaliku täpsuse piirides.

1926. a. külvatud katses mineraalmaal andsid kõrgeimaid saake 7,5 kg 100%-list seemet külvatuna 42- ja 50-cm-ste reavahedega ja 11 kg 31-cm-ste vahedega (4 a. keskmises nende vahe 4,1%).

1931. a. külvatud katses mineraalmaal olid saagivahed külvidel 5 kg (100%-list) ja 50 cm-le kuni 12 kg 40 cm-le samuti vähesed, kusjuures eri aastate summas tulid esikohtadele eri külvid.

K e r a h e i n a l 1923. a. külvist mineraalmaal olid saagivahed 5 erineva kombinatsiooni vahel võimaliku täpsuse piirides. 5 kg 56 cm-l ja 7 kg 42 cm-l andsid peaaegu võrdsed tulemused (4 aasta keskmises vahe 4%). 1931. a. külvis saadi 6 a. keskmises võrdsed tulemused 4 kg (100%-list) 60 cm-l ja 6 või 9 kg 45 cm-l (vahed kuni 1,3%). Ainult esimesel aastal oli vahe kuni 13%.

H i l i s n u r m i k u 2 katses turbamullal tuli sagedamini esikohale 10 kg 30 ja 40 cm-l, kuid lähedane oli ka 5 kg 50 cm-l.

A a s n u r m i k u l tuli algul esikohale 3 kg (100%-list) seemet 50 cm-l, kuid 4 a. keskmises oli selle saak võrdne 2-kilose seemnemääraga 71-cm-ste reavahede puhul.

Pealisvilja küsimus laiarea-vahelises külvis.

Katsed korraldati parimini pealisvilja taluva kõrrelise heintaimega — timutiga — 1933. a. Pealisvilja alla külvates võeti 1/3 võrra suurem seemnenorm kui pealisviljata külvis.

Timuti seemnesaagid suhtearvudes:

	1. aastal	4 aasta keskmises
Pealisviljata	100,0	100,0
Pealisviljaks oder	56,8	71,0
Pealisviljaks suvinisu	62,3	76,0
Pealisviljaks kaera-viki segavili	65,1	74,8
Seesama, haljalt koristatud	83,7	87,6
Pealisviljaks puhas vikk	91,0	86,6
Suvel kesa, sügisel timutikülv	71,8	85,6
Suvel haljassegatis, sügisel timutikülv	57,9	75,0

Absoluutarvudes oli seemnesaak pealisviljata kevadises külvis 1. aastal 667 kg/ha, 4 aasta keskmises 356 kg/ha. Pealisviljata külvid on osutunud ilmselt paremaks. Suvel haljalt niidetav segatis pole suhteliselt kuivas asendis osutunud sobivaks eelkultuuriks.

Uusi ja hõlpsamaid seemnekasvatusviise.

Raskused laiarea-vaheliste seemnekultuuride rajamisel ja nende eest hoolitsemisel, samuti tähelepanekud reaskultuuride umbrohususest sageli samades talundites leiduvate suhteliselt puhtate niidutaimikute kõrval viisid mõttele katsetada lihtsa-

mate seemnekasvatusviisidega, mis ei annaks mitte ainult segaseemet, nagu enamasti saadakse meie põlluheinast, vaid ka liigipuhast kõrsheinaseemet.

Külv sügisel taliviljasse. Eespool oli kirjeldatud kõrreliste heintaimede sügiskülvi paremusi põlluheinasaakide kindlustamisel ja suurendamisel. Kuid veel rohkem kui heinasaagis esines sügiskülvi paremus seemnesaagis. Seejuures selgus, et timut ja hilisnurmik annavad sel külviviisil ka lahkkülvis suuri seemnesaake ja et mitme teise kõrsheina seemnesaagid on, võrreldes kasvatamise hõlpsusega, küllalt rahuldavad.

1934/35. a. külvidest talinisu alla olid seemnesaagid järgmised:

	Timutil			Päris-aruheinal			Keraheinal		
	kevadkülv kg	sügiskülv kg	enam %	kevadkülv kg	sügiskülv kg	enam %	kevadkülv kg	sügiskülv kg	enam %
1. aastal kg/ha	440	659	50	316	393	24	36	286	696
5 aasta keskmises	341	420	23	245	267	9	172	253	47

Esimese lõikusaasta saagid olid sügiskülvidel kevadkülvide omadest väga palju suuremad. Järgnevatel aastatel ei saanud sügiskülvi paremused seemnesaagis täiel määral kehtivusele tulla sügiskülvide liigtiheduse tõttu. Sügiskülvid paistsid teravalt silma oma taimiku ja seemnesaagi puhtusega. Ka pärast seemne puhastamist olid vahed veel tunduvad. Nii oli esimese lõikusaasta timutiseemnel %%:

	Puhtus	Umbrohu seemet	Võõrliikide seemet
Sügiskülvist	98,90	0,18	0,10
Kevadkülvist	93,36	3,92	2,20

See katse asetses tihedal mineraalmullal keskmises niiskuseseisundis. Katse sai talinisu alla sõnnikväetise. Järgnevalt kirjeldatavad katsed 1936/37. a. külvidest tulid samale põllule kõrgemas seisundis ja ilma sõnnikväetiseta jäänud talinisu alla. Timut, päris-aruhein ja kerahein olid puhaskülvi kõrval külvatud ka segus rootsi ristikuga (2/3 ristikut, 1/3 kõrrelist). Ekstensiivse väetusseisundi ja põua-aastate tõttu olid seemnesaagid

suhteliselt väikesed. Erandiks on hilisnurmiku kõrge seemnesaak.

Järgnevalt on toodud kõrsheina seemnesaake segakülvidest. 3 aasta keskmised hektaarilt olid:

	Kevadkülvist kg	Sügiskülvist kg	enam %
Timut	206	239	16,4
Päris-aruhein	220	216	—1,6
Kerahein	109	186	71,3

Esimesel lõikusaastal andis ka päris-aruheina kevadkülv sügiskülvist märksa suurema saagi. Teistelgi liikidel väheneb aastatega sügiskülvi paremus heinkamara tihenemise tõttu. Võrdlemisi hästi kevadkülviks sobiv hilisnurmik andis selles katseseerias 3 aasta keskmises sügiskülvis 73% suurema ja väga kõrge saagi.

Siin mainimata hilisemad katsed on andnud samasuguseid tulemusi: sügiskülvidest saadi palju suuremaid seemnesaake kui kevadistest. Kuid kõrgeid seemnesaake saab lahkkülvidest talivilja alla vaid tegusatel, heas viljakuses olevatel muldadel. Seemnekasvatuse levitamiseks taludes tuleb aga leppida ka tagasihoidlikkude (võrreldes reaskultuuridest saadavatega) saakidega, kui nad on saavutatud hõlpsalt.

Kõrsheina seemnekasvatus niidul. Jõgeva katsetes osutus, et timut võib lahkkülvis anda mitu aastat püsivaid häid seemnesaake niidualadel nende uuenduskündide puhul. Timuti lahkkülvide seemnesaagid olid küll madalamad reaskülvidest, kuid oma suuruselt ja kvaliteedilt täiesti rahuldavad. Ühes ja nimelt 1938. a. 19. mai külvis loduturbal andsid lahkkülvid esimesel lõikusaastal koguni 22—32% suurema seemnesaagi kui reaskülv. Kõrgeim saak oli sel põua-aastal 639 kg/ha. Seemnesaagi puhtus oli kõigis külvides kõrge, enamasti mitte alla 99%.

Timuti seemnekasvatus andis loodetavaist paremaid tulemusi ka kõrreliste liikide segu külvis. Segakülv oli mõeldud seemnepõllu hilisemaks ärakasutamiseks niiduna. Paremini õnnestunud segu, timut ohtetu lustega, ei andnud 3 või vastavalt 4 aasta keskmises vähemat timuti seemne saaki kui timuti puhaskülv, kui võrrelda mõlemal lahkkülve. Küll andis aastate keskmises palju suurema seemnesaagi timuti reaskülv. Seemnesaagi puhtus segakülvis oli hea.

Kokku võttes võib järeldada, et need uudsed külviviisid on andnud timuti seemne kasvatuseks hõlpsasti teostatavad ja otstarbekad võimalused.

Aas-rebasesaba ja bekmannia puhul olid aga lahkkülvi tulemused negatiivsed, eeskätt umbrohtumise tõttu katsete all olnud turbamullal.

Laiarea-vaheliste heinaseemnekultuuride külviaja-katsed.

Neid katseid on 1937. a. alates külvatud 5 aasta jooksul, enamikus kuivadel suvedel.

Timutil on parimaid tulemusi andnud eeskätt juuli 1. dekaadi külviajad. Pikkadel suvedel on varajastest külvidest seeme valminud juba samal aastal, kuid see on alla tõmmanud järgnevate aastate saagi. Pika sügisega aastatel on häid tulemusi võidud märgata isegi väga hiliste külvide puhul. Üldiselt pole timutil saagivahed külviaegade järgi nii suured kui teistel liikidel.

Keraheinalt, aasnurmikult ja aas-rebasesabalt on kõigis senistes katsetes parimaid tulemusi saadud maikuu teise poole külvidest, kusjuures saagivahed on olnud väga tunduvad. Ka päris-aruheinal on see niiviisi esimeste lõikusaastate saakide suhtes.

Kõrreliste heintaimede seemnetoodangu võrdlus.

1937. a. külvatud katses olid reaskultuuride seemnesaagid 3 aasta keskmises suhtearvudes järgmised:

	30. V külvist	20. V, 30. V ja 17. VII külvide keskmisest
Timutil	100,0	100,0
Päris-aruheinal	97,5	101,6
Keraheinal	66,7	61,8
Aas-rebasesabal	63,5	59,0
Ohtetul lustel	35,2	36,5
Aasnurmikul	79,6	71,6

Võttes aluseks kõrgeima saagi andnud külviaja, mis oli liigiti erinev, paneme pisut erinevad vahekorrad — rohkem aasnurmiku, keraheina ja aas-rebasesaba kahjuks.

1934/35. a. külvatud katsete-sarjas olid talivilja alla külvatud lahkkülvi seemnesaagid 5 aasta keskmistes suhtearvudes säärased:

	Sügiskülvist	Kevadkülvist
Timutil	100,0	100,0
Päris-aruheinal	63,5	72,0
Keraheinal	60,3	50,5

1936/37. a. külvatud sarjas olid talivilja alla külvatud lahkkülvi seemnesaagid 2 aasta keskmistes suhtearvudes alljärgnevad:

	Puhaskülvist		Ristikusegu külvist	
	sügiskülvist	kevadkülvist	sügiskülvist	kevadkülvist
Timutil	100,0	100,0	100,0	100,0
Päris-aruheinal	74,6	84,8	95,6	106,3
Keraheinal	50,8	37,4	75,9	54,0
Aas-rebasesabal	35,7	56,8	—	—
Prantsuse raiheinal	77,7	85,9	—	—

Kahes esimesena toodud võrdluses asetsevad seemnekultuurid viljakatel, tihedatel, kuid tegusatel ja mitte liiga kuivadel muldadel, kusjuures seemnesaagid neis on kaunis kõrged, kolmandas on nad aga madalad või madalavõitu mulla tegususe puuduse ja põuase suve tõttu. Kuid hoolimata neist erinevusist on liikide saagivahed neis sarnased, välja arvatud päris-aruhein, mis on lahkkülvis rohkem ebasoodsas seisundis kui teised liigid.

Põua all tugevasti kannatavas asendis, eriti põuasuvedel, on saadud eeltoodust ka erinevaid tulemusi, kusjuures päris-aruhein ja aasnurmik on andnud timutist suuremaid ja omavahel võrdseid saake.

Normaalolukorras tuleb arvestada keraheina ja eriti ohtetu luste ning aas-rebasesaba madalaid seemnesaake, mis ei ole palju madalamad ainult timuti, vaid eriti ka päris-aruheina seemnesaakidest. Keraheina seemnesaagid on seejuures väga kõikuvad. Hindade kujundamisel tuleks senisest suuremal määral arvesse võtta saagivahekordi ning seemnetootmise suhtelist hõlpsust või raskust.

6. Uurimusi heinaseemne omaduste alalt.

Sõklata (kooritud) timutiseemne kasutamisväärtus.

Masinapeksust saadud sõklata timutiseemne rohke esinemise tõttu Eesti seemneturul korraldati 1935. a. 2 katset sõklata seemne kasutamisväärtuse selgitamiseks. Tulemused: 1. L a b o r a t o o r i u m i s idanesid sõklata terad kevadel eelmise aasta

lõikusest 6—11% halvemini kui sõklaga seeme, augusti lõpul sama aasta seemne sõklata terad võrdselt sõklaga teradele või isegi mõni % paremini. 6 aasta vanusel seemnel idanesid sõklata terad 60% halvemini kui sõklaga terad. 2. Mullas tärkas aprilli lõpu külvis sõklata seeme eelmisest lõikusest sordi järgi 40—54% halvemini kui sõklaga seeme, sõklata terad 6-aastasest seemnest 85% halvemini kui sõklaga terad. Mai keskpaiga külvis sõklata 35—45%, vanal seemnel 84% halvemini kui sõklaga. Juuni alguse külvis sõklata 30—42%, vanal seemnel 73% halvemini kui sõklaga. Augusti lõpu külvis tärkasid sõklata terad halvemini kui sõklaga terad (mõlemad sama aasta seemnest) sordi järgi 21—50%. Seega tuleks varajastel ja hilistel külviaegadel külvata sõklata seemet 2 korda rohkem kui sõklaga seemet, et saada sama arv taimi.

Kuna sõklata timutiseeme on seega umbes poole väiksema kasutamisväärtusega kui sõklaga seeme, on väga tähtis vältida koorimist seemnepeksmisel. Käsitsi peksmise ja sõtkumisega, peamiselt aga rabamisega, on saadud praktiliselt koorimata timutiseemet.

Heinaseemne idanemisvõime säilivus.

Oma tarbeks heinaseemnekasvatajale on suureks hõlbustuseks, kui ta oma talu vajadusteks kuluva seemne võib soetada aastate jooksul. Tähtsamate kõrreliste heintaimede puhul osutub see tõesti võimalikuks, kui seeme hoitakse kuivas ruumis.

Algusest peale hästi idaneval seemnel on 3. aastal pärast lõikust (s. o. kolmeaastasel seemnel) enamikul kõrsheinaliikidest olnud idanevus üle 90%. Timutiproovide keskmine idanevus oli 3. aastal 95,2%, päris-aruheina proovidel 94,2%, hilisnurmiku proovidel 92,6%. Ka 4. ja 5. aastal on idanevus olnud veel rahuldav ja ulatunud päris-aruheinal, hilisnurmikul ja keraheinal üle 90%. Sellest vanemal seemnel on enamasti esinenud järsem idanemisvõime langus. Siiski on ka 7—8-aastasel timuti- ja päris-aruheinaseemnel idanevus olnud mõnel proovil veel üle 60%.

Liblikõieliste heintaimede idanemisvõime on säilinud vähem aega kui kõrrelistel. Siiski on 3-aastane ristikuseeme olnud veel kasutatava idanemisvõimega.

Uudismaad kuivendama või laastama hakates võib kohe külvata kõrsheina-liikide seemnetükid, kusjuures ka üsna väikesel alal ja aastatega koguda sealt kas või kõige algelisemal korjamise viisil niidu- või karjamaa uuskülviks vajalik heinaseeme.

Heinaseemnekasvatuse võimalusest ja edukusest Eestis.

Suur osa heinaseemnest tuli varem Euroopa turule Ameerikast, s. o. maaosadest, mille ilmastik on soojem kui seemet sissevedavate maade oma. Seni kui vastavad maad on heinaseemet oma tarviduste rahuldamiseks ikka veel sunnitud sisse vedama, annavad nad eesõiguse külmemas kliimas kasvanud seemnele. Eesti on üks neist põhjapoolsetest maadest, kus kõrsheina seemnekasvatus veel hästi korda läheb. Soomes ilmus 1924. a. algul määrus, millega keelati kõigi teiste timutipäritolude sissevedu peale Eesti oma ja punase ristiku päritolude sissevedu peale Eesti, Norra ja Rootsi oma. Kuid meie omatarvitus ületab toodangu, ja pärast seda kui Soome keelas kõigi teiste timutipäritolude sisseveo peale Eesti oma, toodi 1924. a. Eestisse sisemaiseks tarvituseks umbes 82.000 kg võõrast, suuremalt osalt ameerika päritoluga timuti, 29.500 kg ameerika päritoluga rootsi ristiku ja 154.500 kg böömi ja kesk-saksa päritoluga varajase punase ristiku seemet. Sellist olukorda ei saa õigustada eriti kõrsheina seemne alal. Ristikuseemne valmimine langeb Eestis küll enamasti niiskete ilmade ajajärku, kuid kõrsheinte seemne küpsemise ja koristamise ajal on ilmad soodsad. Jõgeva Sordikasvanduses kasvanud kõikide kõrsheinaliikide seemne 1000 tera kaal on olnud kõrgem kui Taani ja Kesk-Euroopa seemneturul liikuval seemnel. Hea raske tera kõrval on suurema jao liikide puhul saak pinnaühikult niisama kõrge kui Taanis. Jõgeva kogemused on näidanud, et kõrsheinte seemnekasvatuseks pole Eesti looduseolud mitte halvemad kui seemnekasvatuse esirinde-maal Taanis. Peaaegu kõigi meil tarvilikkude kõrreliste heintaimede seemnesaagid oma suuruselt, kindluselt, seemne 1000 tera kaalult ja külviväärtuselt võrduvad esirindes asuvate seemnekasvatusmaade saakidega, ulatudes mõne liigi juures neist ülegi. On eriti tähelepanuväärne nende saakide suhteline kindlus aastast aastasse, hoolimata ilmastikust. Ja on ka tähtis, et põldviljade üldise ikalduse aastal, nagu a. 1928, õnnestusid seemnepõllud erakordselt hästi. Eri liikide seemnekasvatuse alal on kõige tähtsamad saavutused päris-aruheina seemnekasvatuses. Eesti suuremad seemnepõllud olid nii saagi suuruselt kui kvaliteedilt väljapaistvad kõige nõudlikumategi seisukohalt: suuremal seemnepartiil oli saak ligi 1000 kg ha-lt 99,35% puhtuse, 97%-lise idanevuse ja 2,2 g 1000 tera kaaluga. Rahuldavad ja rõskematel muldadel kindlad on olnud ka timuti seemnesaagid, mis kg/ha on küll madalamad kui päris-aruheinal. Nagu nähtub Jõgeva Sordikasvanduse seemnekasva-

tuskatseist, on soomullal niisama kindlad ja kõrged seemnesaagid kui mineraalmaal. Suurema ja kindlama seemnesaagiga heintaimede hulka kuulub samuti hilisnurmik. Jõgeva 184 esimene paljundus 2 hektaaril Jõgeval andis esimese lõikusena 770 kg hektaarilt. Kõige suurema lõikuse rahaväärtuses on aga andnud punase aruheina Jõgeva koguvaliku esimene paljundus Jõgeval (I lõikus 791 kg/ha). Kõige vähem rahuldavad kõrreliste hulgas on olnud keraheina ja paelrohu seemnesaagid, — esimesel selletõttu, et ei olnud küllalt talvekindlat sorti. Vastandina kõrsheinte seemnekasvatusele on liblikõieliste heintaimede seemnekasvatuses edu olnud väike. Ainult mesik on pealisviljata külvides andnud järjekindlalt väga kõrgeid seemnesaake. Ristikute seemnesaagid on olnud madalad kvantumilt ja kvaliteedilt. Eriti madal on idanevus ja eriti kõrge kõvaterade %. Kuna põhjamaist seemet on väljast raske saada ja sisseveetud Kesk-Euroopa seeme on olnud väga nõrga talvekindlusega, tuleb leppida sordiväärtuselt kohase seemne madala külvivääruusega, samuti madalate ja ebakindlate seemnesaakidega. Seemet tuleb kasvatada varuks halbade aastate puhuks.

7. Päritolude ja sortide võrdluskatsed.

Ristikud.

Varajased ja hilised punased ristikud talvekindluse seisukohalt.

Välja arvatud hiljutised põua-aastad on ristiku äpardumise tähtsaimaks põhjuseks halb ületalvitus. Seetõttu on Heintaimede Osakond pannud ristikusortide hindamisel ja aretamisel peaõhu talvekindlusele ja püsivusele. Tavaliste lahkkülvi põllukatsete kõrval on korraldatud rida katseid istutatud või tipitud taimedega, millede hulgast on ühtlasi toimetatud ka aretusmaterjali valikut.

Teravaimad vahed päritolude vahel tulid ilmsiks pärast 1925/26. a. ristikule rasket talve. Kuid teistelgi aastatel on need vahed olnud suured. Suurimal määral ilmneb talvekindluse vahe vara ja hilja õitsevate vormide vahel.

Talve üleelanud taimede % oli järgmine:

	1 talv	2 talve	3 talve
1925. a. külv: hilised, 16 proovi	42,2	18,2	—
Sama: varajased, 20 proovi	4,0	1,0	—
1929. a. külv: hilised, 23 proovi	—	—	23,7
Sama: varajased, 12 proovi	—	—	4,2

Suurel määral on see vahe seoses päritoluga: hilja õitsevad on valdavalt pärit põhjamaadelt, vara õitsevad enamasti Kesk-Euroopast. Suur enamik 1925. a. külvi proovidest on Eesti Seemnevilja Ühisusele või Seemnekontrolljaamale tulnud turukauba-proovid. Seega omab ristikute talvekindluse hindamine varasuse ja hilisuse tunnuse põhjal praktilist tähtsust.

Punase ristiku talvekindlus ja püsivus päritolu-maade järgi.

Eriti teraval kujul tuli pealkirjas märgitud küsimus meil esile 20. aastate keskpaiku. 1924. ja 1925. a. oli meile rohkesti sisse toodud böömi ristikuseemet. Seejärel kui 1924/25. a. talv ja 1925. a. suve teise poole vihmased ilmad olid soodustanud rohkel määral külvatud böömi ristiku heinakasvu, tõi 1926. a. kevad täielise pettumuse sellest nn. kaheniidulisest heinast. Kujukaid andmeid böömi ja teiste päritolude talvekindlusest andsid Jõgeval 1925. a. üksi taimi pikeeritud 45 ristikuseemneproovi ületalvitused. Neist pärines 40 Eestisse sissetoodud või sisse tuua tahetud kaubaproovidest, viimaste hulgas ka itaalia päritolud.

Esimese või vastavalt kolm talve üle elanud taimede %%:

	1 talv	3 talve
Rootsi, 5 proovi (tunnustatuimad maasordid)	57,6	23,6
Eesti, 7 „	37,9	17,7
Hollandi, 4 „	12,7	6,9
Saksa, 5 „	6,9	5,4
Böömi, 5 „	3,4	0,4
Taani, 1 „ (tuntuim aretussort)	1,9	0,0
Kanada, Mammoth	1,1	0,0
Itaalia, 6 proovi	0,2	0,0

Hollandi 4 proovi hulgas on 1 hiline, mille ületalvituse % on kõrge; see tõstab ka keskmise.

Meile neil aastail peamiselt sisseveetud böömi seeme osutus ebasoodsa talve tingimusis täiesti sobimatuks. Üldse osutasid kõik varajased proovid nõrka talvekindlust. Kõigist varajastest sortidest olid talvekindlaimad sileesia päritolud (arvult 3). Nende ületalvitus 1 talve järel oli 13,2%.

1926. a. külvis olid võrdluses ka valdavalt kaubaproovid.

	1 talve järel	2 talve järel
Eesti, 9 proovi	76,7	46,6
Läti, 16 „	69,4	38,1
Poola, 6 „	66,7	29,9
Böömi, 4 „	54,9	22,1

Talved selle katse kestusel olid soodsamad ja talvitumisvahed päritolu-maade järgi esinesid vähem teravalt kui eelmises, kuid järjekord läheb siingi põhjast lõunasse. NSVL permi ristik osutas selles katses head talvekindlust.

1929. a. külvis oli päritolu-maade järgi 2 talve üle elanud taimi %-des:

Norra,	7 proovi		31,5
Soome,	4 „		28,8
Rootsi,	8 „	(tuntud sordid)	22,5
NSVL,	4 „	(neist 2 permi)	14,5
Eesti,	9 „	(neist 5 seemneviljanäituselt)	13,8
Läti,	6 „		9,5
Taani,	2 „	(tuntuimad sordid)	3,1
Ameerika,	4 proovi		0,8
Saksa,	10 proovi	(tuntuimad päritolud ja 1 tuntuim aretussort)	0,5
Inglise,	6 proovi		0,05
Böömi, Ungari, Hollandi, Prantsuse (à 1), Itaalia (2 pr.)			0,0

Selles katses on 1. talve võrdlemisi hästi üle elanud ka 2. talvel täiesti hävinud eesti päritolud. Sellised kogemused, nagu eriti ka hea heina- ja seemnesaak ädalast pärast ületalvituseks soodsaid talvi, on soodustanud meile ebakohaste päritolude ja vormide sissetungimist. Selle ebakliimapärase osise tõttu on eesti proovide keskmised ületalvituse tulemused olnud ka nõrgemad kui norra, soome ja rootsi omadel.

Meie 1924. a. külvatud põldkatses tavalises lahkkülvis rukki alla andis böömi päritoluga varajane ristik turukaubast 1. aastal ädalas ka 2—4 korda suurema saagi kui hilised, kuid hävis teiseks lõikusaastaks vähese määrani. Eesti ja soome päritolud andsid kolmandalgi lõikusaastal veel hea, 3000 kg/ha ristiku puhassaagi. Nende hulgas oli ka kodumaa segu turukaubast. Taanigi tunnustatuim hiline sort Hersnap andis palju madalama saagi.

Kõik talvekindluse-katsed on osutanud põhjamaa ristikute suurt paremust, võrreldes Eestist lõuna pool asuvate maade päritoludega ja tunnustatuimate sortidega. NSVL põhjapoolsed päritolud on osutanud rahuldavat talvekindlust, kuid talvi üleelanud taimede % on meil olnud siiski tunduvalt madalam

kui norra, rootsi ja soome päritoludel. Põhjuseks võib olla ühtlasem lumekate NSVL-s.

Saagiandmete järgi on seemnepuuduse aastatel aastakümnete jooksul Eestisse sisseveetud permi päritolu kahes meie katses tunduvalt alla jäänud parematele eesti proovidele, nende hulgas ka Jõgeva sortidele. Siberi parimatest päritoludest oli üks permi omaga võrdne, teine sellest pisut parem. Ka NSV Liidu Euroopa osa päritolude hulgas leidus saagilt paremaid kui kuulus permi sort.

Jõgeva aretiste jõudlusvõimet võrdluses kodumaa tuntumate kasvatuskohtade seemnega näitavad järgnevad katseandmed.

20. aprillil 1935 talinisu orasesse külvatud katses on võrreldud hilise punase ristiku Jõgeva aretist 1935. a. seemneviljanäituselt saadud ühe suurema seemnekasvataja (Leebiku mõisas Tõrva lähedal) kohaliku hilise punase ristikuga. 3. lõikusaasta keskmised kuivheinasaagid kahe 1. aasta kahest ja 3. aasta ühest niidust olid aasta keskmises, arvates puhtale ristikule, järgmised:

Aasta	kg/ha või %	Jõg. 200	Jõg. 205	Jõg. 204	Jõg. 220	Jõg. 203	Leebiku
1936 —38	kg/ha	6127	5323	5291	4581	4432	3616
1936 —38	%	170	147	146	127	123	100

24. mail 1935. a. segaviljasse külvatud katses on võrreldud hilise punase ristiku 4 Jõgeva aretist Lõuna-Tartumaal kokkuostetud seemnest kasvanud ristikuga. Kahe lõikusaasta I niitude keskmised kuivheinasaagid puhtast ristikust olid:

Aasta	kg/ha või %	Jõg. 205	Jõg. 204	Jõg. 200	Jõg. 220	Lõuna-Tartu maa segu
1936—37	kg/ha	3136	2929	2893	2763	2559
1936—37	%	123	114	113	108	100

Kuna esimese aasta saagid olid peaaegu võrdsed, oli teisel aastal Jõgeva 205 saak 41,5% kõrgem kui Lõuna-Tartumaa segul. (Esitatud saagid on arvutatud kogusaagist botaanilise analüüsi alusel.)

Hilisemates katsetes on Jõgeva aretised tulnud veel võrdlusele suuremate ristikuseemne-kasvanduste, Teedla ja Kureküla seemnetega. 1941. a. kaera alla timutisegus külvatud katses and-

sid viimased I lõikuses mõnekümne protsendi võrra vähema saagi kui Jõgeva aretised.

Rootsi ristik. 1924. a. timutisegus külvatud põldkatses võrreldi läti (Kuramaa), saksa ja kanada päritolusid Eesti suurimast rootsi ristiku seemnekasvandusest, Kurekülast (Rannust), saadud seemnega. Saagivahed osutusid siin hoopis vähemaks kui punase ristiku puhul. Saagilt esikohale tuli Kuramaa proov. Eesti seemnekasvataja seeme polnud pikema-aegset eesti päritolu.

4. mail 1935. a. talinisu orasesse külvatud katses võrreldi rootsi ristiku 3 Jõgeva valikut — 1935. a. seemnevilja-näituse suurima partiiga Putkaste seemnekasvanduses paljundatud Vigala mõisast pärineva ja kuulsust omanud ristikuga. 3 lõikusaasta esimeste niitude keskmised kuivheina-saagid olid järgmised:

Aasta	kg/ha või %%%	Jõgeva 3	Jõgeva 2	Jõgeva 1	Vigala -Putkaste
		Ristiku puhassaak:			
1936—38	%%%	152,8	149,7	114,3	100,0
1936—38	kg/ha	3599	3527	2692	2355
		Kogusaak:			
1936—38	%%%	125,6	130,0	112,4	100,0
1936—38	kg/ha	5309	5497	4750	4227

(Ristiku puhassaak on arvatud botaanilise analüüsi põhjal. Kogusaak tähendab kogu heinasaaki: ristik+võõrliigid+umbrohi.) Üksikute aastate saakide suhtearvud on analoogilised 3 aasta keskmisele ja erinevad viimasest ka suuruselt väga vähe.

Kõrrelised heintaimed.

Päritolude ja sortide vahed on enam kasutatud kõrrelistel heintaimedel, nagu timut, päris-aruhein, kerahein, aasnurmik, esinenud nõrgemal määral kui ristikuil. Ka on püsivuse-vahesid nende juures raske selgitada, kuna nad on pika või ka väga pika kestusega liigid. Metsikult esinevatel liikidel toimub hõlpsalt võõrvormide hulka tulek ja võsundilistel — külvatud proovide segiminek. Teiselt poolt tuleb siin suuremal määral kui ristikuil esile erinevus vastupidavuses taimehaigustele ja öökülmadele.

Neil põhjusil ei saa kõrreliste sortide võrdlustulemusi väljendada sellise täpsusemäära ja kindlusega nagu ristikuil.

T i m u t. 1924. a. mineraalsele niidumaale külvatud päritolude ja sortide võrdluskatses esines täie selgusega vaid Ameerika timutiproovide halvemus, võrreldes Põhja- ja Kesk-Euroopa omadega. Suuremad vahed tulid esile 1935. a. loduturbale külvatud katsetes, kus võrreldi Eestis pikemat aega paljundatud Svalöfi Primust Jõgeva aretistega.

Timuti puhassaakide (ilma võõrliikide ja umbrohuta) 6 aasta summa oli %%:

Primus	100,0	Jõgeva	51/3	109,0
Jõgeva 54/1	85,1	„	194	109,7
„ 54 paljundus (ESÜ-lt)	101,7	„	79	124,4
„ 54 eliit	105,5	„	76/2	136,1
„ 67/2	106,9			

Saagilt teistest maha jäänud 54/1 on aga leherikkamaid.

1935. a. loduturbale külvatud teises katses tuli Jõgeva aretisist esikohale kestusvalik 54-st (54/2), teisele Jõgeva 79 (76/2 selles katses ei olnud). Jõgeva 76/2 on 1940. a. ka juba väljapoole paljundada antud.

P ä r i s - a r u h e i n. 1930. a. põllule suhteliselt kuivas asendis rajatud katses andis madalaima kogusaagi võrdluses olnud Soome aretis, nimelt 15% madalam kui Lyngby, kuid seevastu oli see kõige leherikkam. Jõgeva aretised andsid 4 aasta kogusaagis: 47 — 3,5%, 150 — 5,7% ja 200 — 6,5% suurema saagi kui Lyngby. Loduturbal saadi 1935. a. külvist puhassaagina 6 aasta summas Lyngbyga ligemale võrdsed saagid Jõgeva 47-lt ja 200-lt, kuna 150 andis 10,2% suurema saagi. Soomullal osutus Lyngby puuduseks tundlikkus öökülmade vastu. Ka on ta varasem ja kõrrerikkam kui Jõgeva aretised. — Samal aastal külvatud ainult oma aretiste võrdluses loduturbal tuli ülekaalukalt esikohale Jõgeva 150, andes 4 aasta summas 24,8% suurema puhassaagi kui 47. 150-le järgnes 194/2 (12,7% suurem saak). Päris-aruhein Jõgeva 150 on paljundamiseks välja antud 1934. a.

K e r a h e i n. 1924. a. mineraalsele niidumaale külvatud katses 5 aasta summas osutusid saagid peaaegu võrdseiks. Madalaima saagi andis Taani turuseeme ühelt suurärilt, kõrgeima — Svalöfi Scandia, mida hakati paljundama ka Eestis. Jõgeva 220-t polnud tol korral veel olemas. 1935. a. külvatud Scandia võrdluses Jõgeva aretisega oli 5 aasta summas Scandia, Daenfeldti ja Jõgeva 220 puhassaagid peaaegu võrdsed, Jõgeva 220

vähese üleolekuga. Oma valikud hilisemate vormide hulgast andsid eelmisist madalamaid saake.

Hilisnurmik. 1935. a. õhukesele niiskele loduturbale külvatud katses võrreldi sinnamaani levinud Jõgeva aretist 184 uue aretise 463-ga. Viimane andis Jõgeval 6 aasta summas 25% suurema saagi kui 184.

8. Jõgeva aretised heintaimedest.

Jõgeva Sordikasvanduse töölehakkamisel 1920. a. kevadel kasvatati Eestis heintaimede seemet turutarveteks: ristikuist ja timutist — omal ajal väljast sisseveetud ja siin kohanenud või ka värskelt sissetoodud turuseemnest; päris-aruheinast — enne esimest Maailmasõda sissetoodud, enamasti aga värskelt Taanist ja Rootsist sisseveetud seemnest, keraheinast — Skandinaavia turuseemnest. Kõrsheinaliikide seemnekasvatus, peale levinud timuti seemnekasvatuse ja mõned aastad enne esimest Maailmasõda alanud päris-aruheina seemnekasvatuse, algas ulatuslikult Eesti Seemnevilja Ühisuse töölehakkamisega seemnekasvatuse alal, eeskätt Jõgeval, Sordikasvanduse naaber- ja koostöö asutisena. Paljundades algul kindla päritoluta turuseemet, siirdus ESÜ peatselt taani ja rootsi aretussortide paljundamisele. Kuna heintaimed on enamikus mitmeaastased või koguni kauapüsivad taimed, siis on nende juures kliimakohasusel suurem tähtsus kui tavalistel põldtaimedel. Lähtudes sellest oletusest ja sobiva välismaisegi paljundusmaterjali puuduse tõttu sai Sordikasvanduse Heintaimede Osakonnale kiireloomuliseks ülesandeks anda seemnekasvatajatele kodumaist paljundusmaterjali. Tuli kiirelt täita loomupäraselt pikaajalist ülesannet. Sordivalikut kodumaisest materjalist sai kõigepealt alustada M. Pilli algatusel 1919. a. korjatud punase ristiku seemneproovide ja Vene Põllutööministeeriumi Rakendusbotaanika Büroo ja vormide kollektsiooniaia materjali põhjal, mis toodi Sangastest. Ainukordne võimalus ulatuslikuks materjalivalikuks avanes Jõgeval ümberküntud, kuid 1923. a. vihmasel suvel harimises pooleli jäänud ja läbikasvanud vanadel kultuurniitudel, kus neis tingimusis tulid taimeindiviidid üksikult esile. Puhmikuliste heintaimede alal andsid materjali ka ümberkündmata jäänud vanad kultuurniidud, milledel oli väetamata jäämise tõttu sõja-aastail toimunud loomulik vastupidavuse-valik. Hiljem saadi materjali seemnepõldude tunnustamise sõitudelt Eestis. 1926.

ja 1927. a. toodi Saksamaalt mõnesaja-numbriline ristiku päritolude, samuti mõnesajalise uudisliikide ning vormide kollektsioon. Lisamaterjali andsid mitmelt poolt tellitud proovid.

Kuna paljunduseks oli kiiresti vaja lähtematerjali, ei saanud ära oodata välikatsete pika-aegseid tulemusi. Esiotsa tuli piirduda võrdlusega sordiaias, kaaludes ja silmaga hinnates üksiktaimede saaki ja eriomadusi. Mõne liigi alal, millest aretussorte veel polnud ka välismaal, võeti paljundusele valiktaimede segu, näiteks ohtetust lustest ja paelrohust. Vormide segu, kuigi oma ebaühtsuse tõttu välisilmelt ebanägus, osutas mõningaid saagikindluse paremusi. Võttes valiku aluseks üksiku praktilise tähtsusega omaduse, teostati koguvalikut suuremast punase ristiku, aasnurmiku ja punase aruheina materjali-kogust.

Punase ristiku paremad proovid, mis pärinesid ühte ja sama seemet mõnikümmend aastat edasi paljundanud taludest, külvati hõredas reaskülvis, lasti 3 aasta jooksul loodusel toimetada vastupidavuse-valikut ja kõrvaldati siis kõplaga välismoelt ebakohased taimed. Teostatud sellist valikut korduvalt, lasti 1933. a. välja hilise punase ristiku koguvalik Jõgeva 203, mis osutus hiljem ka võrdluskatsetes vastupidavaks. Mõne põlvkonna jooksul toimetatud valiktaimede kunstlikust ristlusest kogunenud materjali hulgas teostati rühmvalikut, võttes seemet mõnekümne isoleeritud taime isoleerimata jäänud osast. Nii saadi rühmvalikud 220 ja 221, mis on paljundada antud 1940. a.

Kuna rootsi ristikust kindlaid kodumaisi päritolusid teada ei olnud, anti 1928. a. paljundusele Jõgeval metsikuks muutunud ristik Jõgeva 1, mis hiljem ka võrdluskatsetes osutas paremusi, võrreldes senise turuseemnega.

Jõgeva heinamaadel toimetatud punase aruheina (Jõgeva 46) ja aasnurmiku (Jõgeva 1) suured koguvalikud anti üle seemnekasvatajatele 1927. ja 1930. a.

Rohkesti seemet andvatest, kuid hektaari seemenduseks vähe külvist nõudvatest liikidest, nagu timut ja hilisnurmik, sai ka üksiktaimedest väljudes mõne aastaga suure seemnepõllu jaoks seemet. Nii läksid seemnekasvataja kätte juba 1926. a. timut Jõgeva 54 ja hilisnurmik Jõgeva 184. Viimane asendati hiljem Jõgeva 463-ga, kui oli juba saadud katsetulemusi. Pärisaruhein Jõgeva 47, mille on nüüd ületanud uued üksikvalikud, läks paljundusele 1927. a.

Üksikute aretiste iseloomustus.

P u n a n e r i s t i k. Teravaimalt väljendatud sise- ja ka välisomadustega on Jõgeva 220 ja 221. Nad on kuhjakujuliste, ti-

hedate, peenevarreliste, leherohkete puhmastega, õitsevad väga hilja ja on seetõttu mõnikord esimesel lõikusaastal saagilt teistele allajäävad, on suhteliselt püsivad ja seega esikohale tulnud järgnevatel lõikusaastatel. Jõgeva 203 on koguvalik pisut varasema õitseajaga, tüübilt vähema ühtlusega. Jõgeva 205 on koguvalik ühest proovist, tulnud sageli esikohale juba esimesest aastast.

Taimebioloogia Katsejaama katses Raadil andsid Jõgeva aretised, võrreldes kodumaise turukaubaga Eesti Seemnevilja Ühisuse Tartu Osakonnast, 1936. ja 1937. a. järgmisi saagitulemusi kogusaagis (timutita külvist kaerasse):

	I lõikusaasta	II lõikusaasta	Taimi 1/4 m²-l pärast I talve
Jõgeva 205	100,0	100,0	8,4
„ 220	85,3	97,7	8,0
„ 204	79,6	97,9	8,1
„ 200	78,6	95,0	7,2
„ 203	78,7	88,1	6,8
Turukaup	55,4	88,6	3,1

Saak oli Jõgeva 205 külvatud lappidel I lõikusaastal — 5342 kg/ha, II lõikusaastal 4556 kg/ha. Turukaubaga külvatud lappidel — 2958 ja 3962 kg/ha.

Riigi Põllutöö Katseinstituudis Kuusikul võrreldi Jõgeva aretisi Kuusiku kohaliku ristiku päritoluga.

Ristiku puhassaagid olid suhtearvudes:

	I a.	II a.	III a.
Kohalik	100,0	100,0	100,0
Jõgeva 204	108,7	110,3	180,9
„ 200	98,8	114,7	167,5
„ 205	97,5	104,3	145,8
„ 220	87,0	108,0	193,0

Selles katses tuleb eriti esile Jõgeva aretiste vastupidavus, esijoones 220.

Rootsi ristik. Kuna Jõgeva aretised osutasid sordiaias ja oma põldkatses suurt paremust, võrreldes tegelikkude seemnekasvatajate poolt paremaks peetava kodumaise rootsi ristikuga, on aretaja neid andnud paljundada, ootamata võõraste katsete tulemusi.

Lutsernid. Valikud mõnekümne aasta jooksul Eestis kodunenud taimedest nagu ka Pihkva ümbrusest pärinevatest on andnud väga vastupidavaid järeltulijaid. Meie lutsernid on osutunud palju vastupidavamateks meie ristikuaretistest. Eriti vastupidavateks on osutunud kollaseõielised lutsernid, mis, hoolimata õievärvist, erinevad sirplutsernist püstisema kasvu ja leherohkuse poolest. Seemnekasvatajaile on 1940. a. alates paljundada antud kollase- ja violettõielisi lutserne. Kahjuks esimesed ja suuremad paljundused sattusid tõusmekahjurite erakordse leviku-aastasse ja enamikus hävisid. Kuna lutserni seemnekasvatus annab Eestis nagu ka teistes põhja- ja merekliimamaades harva rahuldavaid tulemusi, on ka raske paljundada kodumaisi aretisi. Kuid kord rajatuna püsib lutsernitükk lubjarikka aluspõhjaga muldadel kaua.

Nõiahammas. Rakendusbotaanika Büroo kollektsioonist on Heintaimede Osakond eraldanud ühe nõiahamba-vormi, mis on küll nõrgema talvekindlusega ja vähema seemnesaagiga kui Eesti metsikud, kuid mis on hilisem, püstise kasvuga ja suurema saagiga. Kõrreliste segus on osutanud see rahuldavat püsivust nii karjamaa kui niitekasutuses, viimases koguni üle 10 aasta. Jõgeva nõiahammas 179, mis on paljundamiseks välja antud 1938. a., on seemnesaagis küll ka ebakindel, kuid siiski hoopis parema seemnesaagiga kui lutsernid. Viimastega ei võistle ta saagi suuruselt ega talvekindluselt.

Timut. Jõgeva 54 on põllumeeste poolt hinnatud oma kiire algarenemise, leherikkuse ja hea saagi poolest, samuti kestuse tõttu soomullal. 54-st on aretaja hiljem paljundanud ainult kestusvalikut (Jõgeva 54/2) 8 aasta jooksul heinategemiseks kasutatud sooniidu tükile järelejäänud taimedest võetud seemet. Eestis 1940. a. tunnustatud seemnepõldude pindalast oli 92% Jõgeva 54 all.

Jõgeva 54/1 on eriti leherikas valik 54-st. Võrdluskatsetes on ta andnud vähemat saaki kui 54. On paljundusel 1929. a. alates.

Jõgeva 76/2 ja 79 on uuemad valikud, milledest on saadud suuremat saaki kui 54-lt.

Päris-aruhein. Jõgeva 47 nagu ka teised Jõgeva tüved erinevad Eestis rohkesti paljundatud Lyngby aruheinast väga teravalt oma vastupidavuse poolest öökülmadele, milline nähtus tuleb esile sooniitudel. Ka on nad hilisemad ja vähema seemneanniga. — Tunnustatud seemnepõldude pindalast oli

1940. a. 61% Jõgeva 47 all. Hilisematest valikutest on katsetes ületanud 47-me Jõgeva 150 ja 194/2. 150 on ka paljundada antud.

Kerahein. Esimesed valikud ei osutanud põldkatsetes paremusi, võrreldes Skandinaavia sortidega. Hilisuse ja leherikkuse poolest sobivamad vormid olid niisama talvetundlikud kui Skandinaavia aretussordid. Viimaste seemnekasvatus sai võimalikuks vaid leebema kliimaga Eesti saartel. Ka üks Soome aretussort kannatas Eesti talve all. Heintaimede Osakonna poolt vanalt Jõgeva kultuurniidult eraldatud nr. 220 osutus talvekindlamaks, ja selle väljalaskmisest saadik 1933. a. on keraheina seemnekasvatus võimalikuks saanud Eesti mandriosaski, kuigi mõnedel talvedel kannatab ka Jõgeva 220. Ühtlasi on 220 meie olude jaoks liiga varajane. Jõgeva uuemad aretised näitavad paremaid omadusi kui 220, kuid neist puuduvad veel vajalised katseandmed. Kerahein Jõgeva 220 moodustas 1940. a. 78,4% keraheina seemnekultuuride pindalast Eestis.

Ohtetu luste. See on osutunud meie saagirikkaimaks ja üheks püsivamaks ning seejuures ka hästisöödavaks heintaimeliigiks. Seetõttu on Heintaimede Osakond tegutsenud ohtetu luste aretamisega rohkem, kui seda näib õigustavat selle liigi kasvatamise vähene levik. Ohtetu luste vähese leviku üheks tähtsamaks põhjuseks on tema väike seemneand. Kuna see heintaimeliik on kore ja jämedavarreline, pani Heintaimede Osakond algul erilist rõhku leherohkete ja peenekõrreliste vormide eraldamisele. Söödaväärtuselt paremad vormid olid aga nii vähese seemneanniga, et peatselt tuli aretuse sihiks võtta rahuldav seemnesaak. Valikut toimetati vaid söödaväärtuselt paremate vormide hulgast. Seemnesaagi arvesse võtmisel tehtud üks rühmvalik (Jõgeva 28) on ka juba paljundusele antud. Neis valikuis pole samuti saavutatud soovitud vormiühtlust, kuna ohtetu luste üksiktaim iseennast ei tolmuta, ja seega on tüvede eraldamine raske ja aeganõudev töö. Tunnustamisele tulnud seemnekultuuride pindalast oli 1940. a. Jõgeva ohtetu luste all 100%.

Hilisnurmik. Heintaimede Osakonna kestes on hilisnurmik osutunud teiseks saagirohkeks heintaimeliigiks ohtetu luste kõrval, kuid ei oma seda püsivust mis viimane. Jõgeva tüved 184 ja 463 on erinenud Eestis ka veel paljundusel olnud ühest kodumaisest aretussordist kõrte peenuse ja leherohkuse poolest. Jõgeva 184 paljundus levis kiiremalt ka selle-

tõttu, et tema seeme oli vähem karvane ja enamasti ei vajanud hõõrumist. Kuid uus tüvi 463, kuigi omab karvasemat seemet, mida tuleb enamasti hõõruda, on eriti soomullal tunduvalt suurema saagiga kui 184 ja, võrreldes teiste Eestis tarvitusel olnud hilisnurmikutega, ka eriti leherikas. Samuti annab 463 küllalt suure seemnesaagi ja sobib niidule kui ka põldheinaväljale.

Aasnurmik. Kuna Sordikasvanduse töö algusaegadel oli seemneturul vaid preeriataime tüüpi ameerika seeme, karvaste lehtede ja puuduliku söödavusega, siis asus Heintaimede Osakond sobivama paljundusmaterjali soetamisele koguvaliku kaudu. 1930. a. väljalastud Jõgeva koguvalik (Jõgeva 1) koosneb mitte liiga kitsa lehega kõrgekasvulisist niitevormidest. Sama koguvalikuga oli puhtalt külvatud ka üks karjakoppel. Pärast 8-aastast karjatamist võeti sellest seemet. Viimase edasipaljundus kannab nimetust Jõgeva 1 karjatuskindel. Heintaimede Osakonnal on aasnurmikust eraldatud ka üksikuid tüvesid, milledest mõned tähelepanuväärsemad anti aastate eest paljunduseks ühele suurseemnekasvandusele, kus nad aga segi läksid. Eriti silma paistnud kõrgekasvuline ja vastupidav 8/3 pole veel sordina välja lastud sordivõrdluskatsete andmete vähesuse tõttu. Hiljem on esile kerkinud teisigi silmapaistvaid tüvesid. Silmapaistvad tüved 10 ja 11, mis leiti Adila soost Hagerist, võttis enne katsetulemuste äraootamist paljundusele (algul küll seguna) kohapealne põllumees-seemnekasvataja. Nad äratasid tähelepanu ka Soomes. Jõgeva võrdluses olid nad algul esikohal oma kasvu lopsakuselt, kuid ühtlasi vastuvõtlikkuselt jahukastele. Kuna neid nõuti seemnekasvatajate poolt, siis paljundas nr. 10-t Heintaimede Osakond ja andis 1940. a. ka edasipaljundamiseks. Sordivõrdluses aga selgus, et nr. 10 ja 11, mis olid nimetatud Mikuri aasnurmikuteks, jäävad aastate järel tunduvalt alla nr. 8-st jt. valitud tüvedest. Aasnurmik Jõgeva 1 oli 1940. a. paljundusel 72,5% Eestis tunnustamisel olnud seemnekultuuri-pindalast.

Punane aruhein. Et Kesk-Euroopast saadud punane aruhein osutus kitsa- ja kõvaleheliseks lambaaruheinale lähedaseks puhmikvormiks, laskis Heintaimede Osakond koguvaliku selle liigi võsundilisest vormist välja 1927. a. (Jõgeva 46), kuid toimetas ühtlasi ka individuaalvalikut 1924. a. saadik. Selles valikus saadud paremaid tüvesid, nr. 36, anti paljundusele 1933. a. Et ta oli aga seemnevaene, on hiljem loobutud tema seemnekasvatusest. Aretajal endalgi tulid söödaväärtuselt paremad tüved kõrvale heita, sest nad ei andnud peaaegu üldse see-

met. Rühmvaliku parematest kändudest andis Heintaimede Osakond paljundusele 1940. a. Jõgeva 47. Et punane aruhein liikide võrdluses osutus kultuurseisundis oleval rohumaal hoopis vähema väärtusega kui teine võsundiline alushein, aasnurmik, siis katkestati töö ülesannete rohkuse tõttu selle liigi kallal. Kuid et punasest aruheinast saadi paremaid seemnesaake kui aasnurmikust, mõnedel juhtudel isegi väga kõrgeid, siis on Jõgeva punaste aruheinte aretiste paljundamine seemnekasvatajate poolt kestnud edasi kaunis ulatuslikult ja seemnesaadavuse tõttu on teda kasutatud segakülvideks isegi rohkem kui aasnurmikut; korduvalt on teda eksporditud Kesk-Euroopassegi. Jõgeva 46 all oli 1940. a. 99,9% Eesti punase aruheina seemnepindalast.

Teised heintaimeliigid. Karjamaakatsetes osutusid parimini söödavateks kõrsheinaliikideks inglise raihein ja sugapea, kuigi Kesk-Euroopa käsiraamatud väidavad viimase kohta vastupidist. Mõlemad on hiliseimad kasvujätkajad sügisel. Inglise raihein osutus ühtlasi väga toodanguvõimeliseks ja vastupidavaks karjamaa režiimile ja põuale. Kuid talvekindlus, eriti puhaskülvis, osutus mõlemal väga puudulikuks ka vanadelt, enne esimest Maailmasõda rajatud kultuurrohumaadelt ja Eesti saartelt korjatud päritoludel. Vastavate nõudmiste tõttu andis Heintaimede Osakond 1930. a. ka paljundusele oma talvekindluse-valiku, inglise raiheina Jõgeva 14, kuigi selle kindlus veel ei rahuldanud. Nii inglise raiheina kui ka sugapea juures toimub talvekindluse-selektsioon edasi loodusliku valiku teel.

Sangastest saadud kasteheina vormide hulgas leiduv nr. 2, mis oli märgitud nimetusega *Agrostis albana*, osutus konstantseks vahevormiks hariliku ja valge kasteheina vahel. Tema väärtuseks on kiire algarenemine ja hea seemneand juba esimesel lõikusaastal, ka sügiskülvi puhul. Et rahvusvahelisel seemneturul oli nõudmist, andis Heintaimede Osakond ta paljundusele 1930. a. Seemnesaak on läinud peamiselt välismaale. Et aga liikide-võrdluses kultuuriseisundis rohumaal ükski kasteheina-vormidest ei osutanud vajalikku väärtust, pole ühtegi kasteheina põllumajanduslikkudesse segudesse võtmiseks soovitatud ega ole jätkatud ka aretustööd. Kasteheina Jõgeva 2 tuleks siiski veel proovida kohedamatel mineraalmuldadel.

Tallatavate väljakute seemendamisel võistlusetuks osutuv harilik kastehein on Jõgeva muldadel andnud nii väheseid seem-

nesaake, et tähtsamate ülesannete rohkusel tuli katsetamine ja aretustöö selle liigi alal lõpetada, kuigi jätkuvalt on nõutud tema seemet.

Kõik kasteheinavormid on osutunud Jõgeva katsetes mittevastupidavateks loduturbal.

Aretuspõllul parematek peetavaid aas-rebasesaba tüvesid on antud paljundada, kuid sordivõrdluskatsetes pole olnud võimalik nende väärtust selgitada ainelistel põhjustel. Samal alusel on läinud paljundusele veel üks bekmannia ehk hõõlaskastiku vorm.

Vastupidavuse tõttu aretuspõllul on antud paljundusele Jõgeva metsik valge ristik (Jõgeva 1) ja valge ristiku Strynö sordi rühmvalik Jõgeva 4.

III. KARTULI-, JUUR- JA KAUNVILJADE OSAKOND.

A. KARTUL.

1. Sordiaretus.

Jõgeva Kartulisordid Kalev ja Kungla.

Mõlemad sordid on saadud 1922. a. sooritatud ristluse teel. Esivanemaiks on Kalevil Edzell Blue ja Pepo, Kunglal Centifolia ja Pepo. Uued sordid lasti käiku 1933. aastal. Nad äratasid laialdast tähelepanu kartulikasvatajate peres Eestis, osalt ka välismaal. Umbkaudseil andmeil kasvatati 1939. aastal Eestis Kalevit 2000-, Kunglat 1500-ha-lisel pindalal. Ametlikel andmeil kasvatati samal ajal Kalevit Leningradi oblastis 1000-hektaarilisel pindalal.

Mõlemad uued sordid on suuresaagilised söödakartulid. 1929. — 1941. aastani, seega 13 aasta jooksul mitmesugustel Eesti mullaliikidel korraldatud 54 katse keskmistel andmetel tootis Kungla 13,8% rohkem mugulaid kui mõõtjasordina kasutatud

Majesteet.	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak % %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Mädanenud mugulate %	Viirushaigete taimede %
Majesteet	243,2	14,9	36,2	64,5	0,8	3,6
Kungla	276,7	15,2	42,1	67,1	4,5	1,5
Kalev	255,0	15,0	38,3	72,9	1,6	6,3
Deodara	240,2	18,1	43,5	66,9	3,5	0,9

Sordi väljalaskmise puhul (1933. a.) avaldatud andmeil ületas Kungla mugulasaagilt Majesteedi 9,6%. Sellega on Kungla suhteline toodang tõusnud, ta tärklisesisaldus on kõrgem ja mugulad suuremad kui Majesteedil. Lisaks sellele on Kungla õige vastupidav viirushaigustele, mis levinesid Eestis ulatuslikult 1938.—1940. aastal eriti katseasutiste põldudel. Sordi negatiivseks küljeks on kaunis kõrge mugulate mädanemine hoiuruumides, millise omaduse poolest ta läheneb Deodarale.

Kalev tootis aastate keskmiselt 4,9% rohkem mugulaid kui Majesteet. Tema mugulad on suured ja säilivad hästi. Viimastel aastatel osutus Kalev kaunis vastuvõtlikuks viirushaigustele, milline pahe torkas eriti silma katsejaamades, kus suure sortide arvu tõttu on nakkusvõimalusi palju. Mõlemate uute sortide väärtuse parimaks hindajaks on nende kasvupinna järjekindel suurenemine.

Jõgeva Sordikasvanduse uued kartulisordid Kratt ja Näkk.

Jõgeva uued sordid lasti käiku 1940. aasta kevadel. Nad on saadud ristluse teel. Esivanemad on Kratil Erdgold ja Gisevius, Näkil Majasteet ja Centifolia. Uued sordid olid mõeldud peamiselt eksportkartuli sortideks, esimene Helveetsia ja Itaalia, teine L.-Ameerika turu jaoks. Kratt asendab teataval määral söögikartuli sorti Industrie'd, Näkk meil rohkesti levinud Majesteeti. Tähtsamad 7 aasta (1935.—1940. a.) keskmised katseandmed uute sortide kohta on järgmised:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Mädanenud mugulate %	Viirushaigete taimede %
Majesteet	235,4	15,1	35,44	57,8	0,5	3,7
Näkk	286,4	15,0	43,03	63,7	2,1	1,5
Kratt	267,0	15,8	42,10	54,6	0,6	4,1
Erdgold	237,9	16,6	39,46	45,6	2,0	8,6

Kokku võttes on uusi sorte võrreldud Majesteedi ja Erdgoldiga. Mugulasaakide poolest ületab Näkk Majesteedi 21,7%, Kratt 13,4% võrra. Seega on Näkk väga saagirikas kartul, ületades ses suhtes ka varem turule lastud Kungla. Näki tärklisesisaldus on ligikaudu võrdne Majasteediga, mugulad veelgi suuremad ja taimed viirushaigustele õige vastupidavad. Ainult

mädanenud mugulaid on tal pisut rohkem kui Majesteedil. Seevastu kannatab ta kärnasuse all pisut vähem. On kõigiti õigustatud ja soovitatav Näki laiemaulatuslik levik eksport-, söödaja P.-Eestis ka söögikartulina. Kratt jääb saagi poolest Näkist maha, ka on ta mugulad peenemad ja viirushaigeid taimi esineb pisut rohkem. Praktiliselt kärnakindla sordina on ta kõigiti sobiv eksportseemnekartuli sordiks ja saab laiaulatuslikumalt levida vastavate turgude avanemisel. Vähemas ulatuses võiks Kratti kasvatada siseturu jaoks kollaselihalise söögikartuli sordina.

Jõgeva kartulisort Tõnn.

Uus aretussort Tõnn ei ole lastud Jõgeva Sordikasvanduse poolt ametlikult käiku, kuid teda kasvatatakse kohati kaunis rohkesti, peamiselt Harjumaal, aga ka Pärnumaal. Selle sordi turule laskmine toimus Kuusiku Põllumajandusliku Uurimis- ja Katseinstituudi poolt, kus see sort on osutunud katsetes väga heaks, mistõttu teda paljundati ja müüdi ümbruskonna põllumeestele, kellede juures ta samuti näis hästi kasvavat.

Senistel 13 aasta jooksul (1929—1941) sooritatud 61 üksikkatsete keskmistel andmetel ületas Tõnn Deodarat mugulasaagis 11,0% ja tärklisesaagis 6,0%. Jõgeva katseandmeil oli tal kaunis rohkesti varrepõletikus taimi ja mädanenud mugulaid pisut rohkem kui Deodaral, õige rohkesti ka viirushaigeid taimi, eriti 1939. ja 1940. aastal, mistõttu neil aastail mugulasaak langes madalale.

	Mugulasaak		Tärklisesaak		Mugulate keskmine raskus g	Mädanenud mugulate %	Viirushaigete taimede %
	kv/ha	suhteline	%	kv/ha			
Deodara	246,5	100	18,2	44,74	63,3	5,2	1,1
Hero	230,6	93,5	19,6	45,23	52,3	0,8	11,7
Tõnn	273,7	111,0	17,3	47,41	62,1	6,1	26,0

Katsekohtade järgi on Tõnni saagid õige erinevad. Ta näib hästi sobivat P.-Eesti muldadele. Kuusikul ja Kehras andis Tõnn suhteliselt kõige kõrgemaid mugula- ja tärklisesaake, nagu näitab järgnev kokkuvõte:

Katsekohad ja -aastad	Katsete arv	Mugulasaak kv/ha			Tärklise %			Tärklisesaak kv/ha		
		Deodara	Hero	Tõnn	Deodara	Hero	Tõnn	Deodara	Hero	Tõnn
Jõgeva ekstensiivpõld 1929—1941	13	225,9	227,7	252,5	17,6	19,1	16,9	39,7	**43,5**	42,8
Jõgeva intensiivpõld 1935—1941	7	270,7	250,9	292,8	16,8	18,4	16,2	45,6	46,1	**47,3**
Kehra 1929—1941	10	222,9	218,0	256,2	18,0	19,7	18,0	40,2	43,0	**46,2**
Kuusiku 1929—1941	13	227,2	220,2	262,0	20,0	21,4	19,5	45,5	47,1	**51,2**
Raadi 1929—1939	11	294,8	259,6	317,8	17,8	19,0	15,9	**52,4**	49,2	50,5
Padise 1938—1940	3	198,9	166,1	198,9	19,8	19,7	18,4	**39,3**	32,8	36,5
Jõelehtme 1937, 1939—1941	4	325,7	237,0	308,9	18,5	19,5	16,7	**60,1**	46,1	51,5

Lõuna-Eestis (Raadil) ja P.-Eesti liivmuldadel (Padises) on Tõnni suhtelised mugulasaagid madalamad, eriti jääb ta neis katsekohtades Deodarale alla oma tärklisetoodangu poolest.

Neil andmeil tuleb suhtuda Tõnni levitamisele endiselt kahtlevalt ja turule laskmise ning soovitamise suhtes asuda äraootavale seisukohale. Jõgeval on Tõnnist viirushaiguselt tervem ja saagirikkam liin nr. 28—37, mida võivad saada tema pooldajad Põhja-Eestis. Igatahes paistab selge olevat, et Tõnnile ei sobi raskemad niiskemad mullaliigid.

2. Sordivõrdlus.

Välismaa kartulisortide võrdluskatsete I ja II seeria kokkuvõtted.

Välismaa kartulisortidega on seni korraldatud võrdluskatseid kahes seerias. Esimene algas 1928. a. ja lõppes 1935. a., kuna teine järk toimus 1936.—1940. a. Esimese seeria aruanne on trükist ilmunud (vt. „Võrdlevaid uurimusi kartulisortidega Ees-

tis", Tartus, 1939. a.), kuna siin olgu käsitletud teise seeria praktiliselt tähtsamaid tulemusi.

Esimese seeria kokkuvõttes leidsid 130 sordi hulgas väljatõstmist 12 sorti, mis osutusid ühes või teises suhtes parematekks. Viimase 6 a. võrdluskatsed toimusid kuival, põuasel perioodil (välja arvatud 1937. a.), mil lehemädanik peaaegu ei esinenud, kuid seevastu võtsid meil seni ennenägematul määral hoogu viirushaigused (peamiselt küll mosaiikhaiguste vormid). Seepärast on vajalik selles aruandes soovitatud sortide kohta teha uutele andmetele vastavaid korrektiive.

Söögikartuli sortidest varajaseks kasutamiseks soovitati Varajast roosat (Early rose) ja Jorgi hertsogit (Duke of York = Erstling). Viimase kohta peab märkima, et ta osutus väga vastuvõtlikuks viirushaigustele. Seepärast on ta edaspidine tulutoov kultuur seotud alatise selektsioonitööga, s. o. selektsioonijaamad ja sordilavad (paljunduskohad) peavad Jorgi Hertsogi tervisliku seisukorra säilitamiseks teostama alatist valikutööd ja kasvatajad (aednikud ja põllumehed) tihedamini uuendama oma seemnematerjali. Muude omaduste suhtes on ta asendamatu sort, eriti lavades ajatamiseks ja varajaseks kasutamiseks. Siia rühma kuulub ka Odenwaldi sinine, mille saak on võrdlemisi suur ja tärklisesisaldus varasevõitu sordi kohta kaunis kõrge, pealegi on ta viirushaigustele vastupidav.

Hiliseks kasutamiseks soovitati varematel aegadel Industrie'd ja Alpha't, kui maitsevamaid söögikartuli sorte. Ka need ei olnud viirushaiguste suhtes kuigi resistentsed. Et nende levitamisele ei saadud puhkenud sõja tõttu asuda, siis ei leidu praegusel ajal neid sorte meil peaaegu sugugi, välja arvatud ainult üksikud majapidamised. Vahepeal on selgunud, et võrdluskatse II seeria sortide hulgas leidub neile asendajaid, nagu seda eespool näeme. Tähendatud põhjustel võib Industrie ja Alpha soovituse tagasivõtmine toimuda ilma ühegi raskuseta.

Eksport-seemnekartulina soovitati 3 sorti, Majestic'ut, Allerfrüheste gelbe't ja Bintie'd. Nendest on eriti rohkesti levinud Põhja-Eestis Majestic mitte üksi eksportsordina, vaid ta on enesele poolehoidu võitnud ka söögikartulina Tallinnas ja mujal. Jõgeval on Majestic'ut üksikvaliku teel parandatud saagi suurendamise ja tervise suhtes (valikud nr. 14, 39 ja 41), mis 1941. a. kevadel on antud paljundamiseks Vodja, Vaeküla ja Jäneda riigimõisadele; saagirik-

kaimaks nendest on osutunud valik nr. 14. Vähemal määral esineb meil Bintje ja Allerfrüheste gelbe, peamiselt Kesk-Eestis. Mõlemail on oma pooldajad, kes nende kasvatamisest nii kergesti ei loobu. Majestic ja Bintje on osutunud põuastel suvedel viiruste suhtes resistentseteks või vähemalt tolerantseteks sortideks. Allerfrüheste gelbe on küll haige, kuid võrdlemisi kergel kujul, mis ei vähenda palju ta mugulasaaki. Nii Bintje'st kui ka Allerfrüheste gelbe'st on Jõgeva üksikvalikud antud riigimõisadele paljundamiseks.

Kolm universaalsorti — Model, Korenevski ja Lorch — on osutanud suurt vastupanu viirushaigustele. Nagu I seeria aruandest teada, tuli 130 sordi hulgas tärklisesaagi poolest esimesele kohale Korenevski. Seda kohta on ta suutnud kindlustada enesele ka II seeria võrdluskatsetes. Seega on Korenevski näidanud väga suurt tootmisvõimet, ületades tärklisesaagi poolest kõiki teisi võistlevaid sorte.

Teine universaalsort Lorch on samuti püsinud eesrindlike hulgas, kuid temale on tekkinud võistleja P. S. G. Merkuri näol. Kumb neist viimaks jääb esikohale, see selgub edaspidi, sest viimasega on veel vähe katsetatud. Modelit kasvatatakse meil väga vähe, ainult üksikutes majapidamistes. Ta levikut ei maksa enam soovitada, sest Modelit võib paremate tulemustega asendada Raddatzi Ostbote, mis Korenevski kõrval on väga hea vabrikukartuli sort.

Sööda- ja tööstuskartuli sortidest soovitati varem Herot (hiline punane ehk hiline roosa) ja Deodarat. Põuased suved aga näitasid, et Hero on vastuvõtlik viirushaigustele, mis viisid alla tema mugulasaagi ja tärklisesisalduse. Et Hero on meil L.- ja Kesk-Eestis väga levinud sort, mille tootmisvõime on võrdlemisi suur, siis võib teda asendada Korenevski või Ostbote.

Deodara on näidanud suurt vastupanu põuale ja viirusele, seepärast tõusidki tema saagid viimastel aastatel. Ta jääb oma kohale kui asendamatu vabrikukartuli sort kergematel muldadel, ent raskematel maadel tuleb hoiduda tema kultuurist.

Meil suuremat poolehoidu võitnud sort Belladonna põeb ka, nagu näitasid möödunud suved, kergekujulist viirushaigust. Belladonna on nagu Deodaragi ainult kergete muldade kartul, kus ta annab tõesti häid tulemusi — saagid suured, mugulad jämedad ja täiesti rahuldava maitsega.

Ses järgus oli võrreldavaid sorte 70. Nendest seisid 25 sorti ka I seerias. See katseperiood, nagu varem tähendatud, sattus kuivale, põuasele ajajärgule, mis tõi enesega kaasa tugeva viirushaiguste laine. Ja sellest seisukohast tuleb hinnata saavutatud tulemusi.

Siin esitatakse ülevaade ainult paremaks osutunud sortidest. Märkimist väärivad 4 sorti, nimelt P. S. G. Flava, Böhmi Mittelfrühe, P. S. G. Merkur ja Raddatzi Ostbote. Nendest tuleb tunnustada 2 esimest parematekss söögikartuliteks, mis hea eduga võivad asendada endisi hiliseks kasutamiseks soovitatud sorte Industrie'd ja Alpha't.

P. S. G. Flava. Võrdlemisi suuresaagiline keskvalmiv söögikartuli sort, mis maitse suhtes ei jää Industriest taha. Viirushaigustele on ta kaunis vastupidav. Nõuab hästi väetatud mulda, vastasel korral jäävad mugulad peeneks; iduaugud söögikartuli kohta on veidi sügavavõitu. Mugulad on ümmarikud, valge koore ja kollase sisuga.

Böhmi Mittelfrühe (keskvarajane). Saagirikas ja kaunis kõrge tärklisesisaldusega, on ta söögikartulina täiesti vastuvõetav, kuid kuulub meil juba hilisevõitu sortide rühma. Kõige suuremaid saake annab paremat el muldadel, mispärast pole Mittelfrühele sobivad kehvad kuivad liivmullad. Pealised on tugevad, mis katavad mulda hästi ja takistavad ka umbrohu kasvu. Viirushaiguste suhtes on ta kaunis resistentne sort. Mugulad on ümmarikud, osalt nukilised, iduaugud keskmise sügavusega, valge koor ja kollakas sisu.

Raddatzi Ostbote on üks parematest universaalsortidest, mis sünnib võrdselt kasutada nii vabriku-, sööda- kui ka söögikartulina, andes kaunis suurt mugulasaaki. Jõgeva katsetes on ta viimaseil aastail seisnud tärklisesaagi poolest teisel kohal. On hilisevõitu sort, kuid mugulad jäävad peeneks ja on kujult inetud, nukilised. On võrdlemisi vastupidav ka viirushaigustele. Mugulad on ümmarikud-piklikud, valge koore ja kollaka sisuga.

P. S. G. Merkur. Tuli teises võrdluskatsete seerias 70 sordi hulgas mugulasaagi poolest esimesele kohale (keskm. saak 308,4 kv/ha); mugulad on suured (keskmine raskus 59,2 g), kuid maitsehinde andmed näitavad ainult veidi üle keskmise kvaliteedi, samuti ei tõuse palju üle keskmise tärklisesisaldus (keskmine 15,9%). Sobib kasvatada söödakartulina; valmimiselt on ta hilisevõitu, kujult ümmargune, valge koore ja kollaka sisuga.

3. Kasvatamine ja hoolitsemine.

Maksimaalse kartulisaagi saavutamise katse.

Katse rajati 1938. aastal eesmärgiga selgitada, milliseid kartulisaake on võimalik toota meie põldudelt tugeva väetuse ja kõrge seemnemugulate normi abil, milledele liitub korralik kevadine maaharimine ja samasugune suvine hoolitsemine. Igal kevadel anti katsepõllule täisnorm laudasõnnikut ja tavalisest ca 2 korda kõrgem norm täismineraalväetist (8—10 kv ha-le). Seemnemugulaid pandi ha-le 48 kvintaali. Sorte oli katses 4. Senised tulemused on toodud järgmises tabelis:

SORDID	Mugulasaak kv/ha					Tärklisesaak kv/ha					
	1938	1939	1940	1941	Keskmine	1938	1939	1940	1941	Keskmine	Tärklisesisaldus % %
Hero	392,1	191,2	320,1	281,1	296,1	71,0	36,8	48,1	47,5	50,9	17,2
Lorch	445,7	241,6	**446,2**	397,4	382,7	**73,1**	44,3	**54,9**	54,8	**56,8**	14,8
1520—32	424,8	281,2	425,6	368,5	375,0	65,0	49,1	52,5	48,9	53,9	14,4
Mitmed Jõgeva sordid	**457,5**	**288,2**	358,7	**434,0**	**384,6**	68,6	**52,9**	48,0	**57,6**	56,8	14,8
4 sordi keskmine	430,0	250,6	387,7	370,3	359,6	69,4	45,8	50,9	52,2	54,6	15,2
Suhteline saak .	119,6	69,7	107,8	103,0	100	127,1	83,9	93,2	95,6	100	

Sellest nähtub, et intensiivsetes oludes paremate sortide kasvatamisel meie keskmised kartulisaagid võivad tõusta kuni 400 kv mugulate ja 57 kv tärkliseni, üksikutel aastatel veelgi kõrgemale. Parimaks saagiaastaks Jõgeval oli 1940, millal käesolev katse kahjuks rajati põllule, kus mitu aastat järjest oli kasvatatud kartulit. Samal aastal normaalse külvikorraga katsepõllul hoopis nõrgema väetuse ja väiksema külviseemnekoguse juures tootis Jõgeva 1113—34 mugulaid 478,4 ja 569—33 tärklist 76,8 kv ha-lt, milliseid tuleb pidada senisteks Jõgeva rekordsaakideks.

Kartulilehestiku sügisestest öökülmadest hoidumise katse.

Katse tuli korraldada 1941. a. kevadel Leningradi F. Agr. Instituudi ülesandel. Katselapil oli vagude laius 90 cm. Säärastel laiadel vagudel asetati mugulad vaoharjale 50-cm-ste vahedega. Paralleelselt kasutati harilikku kasvutihedust — 60×25 cm. Teooria-kohaselt pidid laiade, muidugi ka kõrgete vagude harjadel kasvavad taimed olema palju vastupidavamad öökülmadele ja tootma kõrget saaki. 1941. a. rohkete öökülmadega sügis või-

maldas katsest hea ülevaate. Kartulilehestiku surevuses ei ilmnenud olulisi vahesid. Hõreda mahapaneku juures kujunes mugulasaak 44%, tärklisesaak 54,2% vähemaks kui normaalse kasvutiheduse juures.

Kartulivao põhja kohendamine ei tõsta saaki.

Valmisharitud kartulipõllule aeti vaod harkadraga. Vaopõhja kohendamise tähtsuse selgitamiseks kaevati ühel lapil vaopõhi aiahargiga läbi 25—30 cm ulatuses, teisel tallati vaopõhi jalgadega tihedaks. Katse kestis 2 sordiga 1932.—1938. aastani, seega 7 aastat. Sortide ja aastate keskmised tulemused on:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Vaopõhi kohendatud	271,5	40,9	57,0
„ tallatud	273,4	41,3	56,6
„ harilik	277,7	41,6	58,6

Nagu need andmed näitavad, ei ole kartulivao põhja kohendamine ega tallamine enne seemnemugulate vakku asetamist mõjustanud mugulasaagi ja selle väärtuse kujunemist. Seega pole erikirjanduses nii sageli toonitatud oletusel, nagu vajaks kartul ilmtingimata kohedat mulda, mingit alust. Sedasama tõendavad ka meie teised katsed kartulipõllu künnisügavusega.

Seemnemugulate vigastamise mõju saagile.

1. Seemnemugulate kloppimise katse.

Katse teostati 2 sordiga 1930. aastal. Eelmisel sügisel klopiti seemnemugulaid tugevasti, kuid nii, et nad siiski väliselt terveks jäid. Paralleelselt käidi teise osa mugulatega korralikult ümber.

Seemnemugulate kloppimise mõjul vähenes mugulasaak 13,9%. Tärklisesisaldus ei muutunud. Sortide järgi olid tulemused koguni erinevad. Deodaral oli saagilangus kloppimise tõttu 29,4%, tühikute hulk tõusis 2,5%-ilt 12,9 protsendile ja varrepõletikus taimede hulk 10,0% — 39,7%-le. Majesticul ei vähendanud seemnemugulate kloppimine saaki. Sellest ilmneb, et varrepõletiku all kannatavad sordid nõuavad tingimata korralikku ümberkäimist seemnemugulatega nende ülesvõtmisel ja transportimisel. Varrepõletikule vastupidavate sortide juures ei oma tagasihoidlik kloppimine saakivähendavat mõju.

2. Ülesvõtmisel vigastatud seemnemugulate võrdlus tervetega.

Katse teostati 1930. aastal 3 sordiga. Katseks sorditi kevadel 1) täiesti terved seemnemugulad, 2) eelmisel sügisel ülesvõtmisel vigastatud mugulad, millel oli üks või mitu mitmesuguses suuruses konksuhaava. Sortide keskmine saak kujunes järgmiseks:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Tühikute %	Varrepõletikus pesade %
Terved seemnemugulad	260,5	14,0	36,52	63,4	3,0	10,1
Vigastatud seemnemugulad	231,9	13,7	31,74	61,8	5,2	11,5

Vigastatud seemnemugulad ei ole üheväärsed tervetega. Nad tootsid 11,0% vähem mugulaid, pealegi oli väiksemas saagis tärklisesisaldus madalam ja mugulate keskmine raskus kergem. Tõenäoliselt olid olulisteks saakivähendavateks teguriteks suurem tühikute ja varrepõletikus taimede hulk.

3. Kevadel vigastatud seemnemugulate võrdlus tervetega.

Seemnekartulite tõstmisel kotti või kasti, samuti veol põllule vigastatakse alati teatav hulk mugulaid. Et selgitada nende kõlblikkust seemnekartulina, korraldati 1930. aastal vastav katse 4 sordiga. Seemnemugulaid vigastati enne mahapanekut kunstlikult noalõigete või naelaga aukude torkimise teel. Igale mugulale tehti 3 lõiget või torget, mille juures vigastused sügavusega kuni 1/4 cm peeti madalateks. Kui tekitatud haavad olid 1/4 — 1 cm sügavused, siis peeti neid sügavateks.

Sortide keskmised saagid olid:

	Mugulaid kv ha-lt	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Terved seemnemugulad	267,6	12,4	33,18	64,9
Madalate vigastustega seemnemugulad	259,5	12,8	33,24	60,9
Sügavate „	248,0	12,6	31,16	62,9

Andmeist nähtub, et kevadel seemnemugulatele tekitatud vigastused on palju vähem hädaohtlikud sügisestest. Madalate vigastuste saaki vähendav mõju on väike. Sügavad seemnemugulate vigastused annavad vähem saaki mugulate osas 7,3%, tärklises 6,1%. Tühikute ja varrepõletikus taimede hulk ei muutu vigastuste mõjul. Kuna selles katses olid kõik seemnemugulad vigastatud, mida praksises kunagi ei esine, siis võib nendest tulemustest oletada, et vähese osa seemnemugulate vigastamine tegelikult palju ei tähenda. Muidugi vajab see küsimus veel aastate ja sortide järgi selgitamist.

4. Ussiaukudega seemnekartulite võrdlus tervetega.

Eksport-seemnekartulite kasvatajatele on soovitatud ussiaukudega, s. o. turukõlbmatuid mugulaid tarvitada kodus seemneks. Nende mugulate väärtuse selgitamiseks korraldati 1939. aastal 2 sordiga vastav katse. Katseks valiti seemnemugulad, milledes oli vähemalt 5—6 auku, seega väga rohkesti usside poolt rikutud. Sortide keskmised saagiandmed on järgmised:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Tühikute %
Terved seemnemugulad	195,3	18,5	36,21	42,4	0,8
Ussiaukudega seemnemugulad	184,1	18,6	34,22	42,6	3,6

Seega tootsid ussiaukudega seemnemugulad 5,8% mugulaid vähem. Saagi kvaliteet tärklisesisalduse ja mugulate keskmise raskuse näol ei langenud. Küll oli tühikute % kõrgem, nähtavasti mõned väga rohkesti ussitunud mugulad mädanesid mullas.

5. Valguse käes roheliseks muutunud ja normaalsete seemnemugulate võrdlus.

Katse kestis 2—3 sordiga 2 aastat (1930.—1931. a.). Seemnemugulad valiti eelmisel sügisel, osa neist asetati valguse kätte kuni muutusid täiesti rohelisteks. Talvel hoiti seemnemugulad pimedas keldris. Mahapaneku ajal olid roheliseks muutunud

mugulatel veidi pikemad eod. Nad tootsid 5,3% mugulaid normaalsetest vähem (vt. tabel).

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Tühikute %
Normaalsed seemnemugulad	282,6	13,0	36,86	67,3	1,8
Roheliseks muutunud seemnemugulad	267,6	13,1	35,03	63,6	3,9

Tärklisesisaldus oli enam-vähem võrdne, kuid roheliseks läinud seemnemugulatel oli tühikuid rohkem ja mugulate keskmine raskus saagis väiksem.

Seemnemugulate eelidandamise katse.

Seemnemugulate eelidandamise tarvilikkuse selgitamiseks korraldati Jõgeval 1928. ja 1930.—1936. aastal, seega 8 aasta vältel vastavaid katseid 3 sordiga (Early rose, Maercker, Hero). Aastate keskmine eelidandamise aeg oli 37 päeva. Võrdluseks oli katses veel moment, kus seemnemugulatel murti eod enne mahapanekut. Sortide ja aastate keskmistel andmetel andis idandatud seeme 6,1% kõrgema mugulasaagi. Ka kasvatas idandatud seeme pisut jämedamad mugulad, kuid neid oli pesas vähem.

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Tühikute %	Varrepõletikus taimede %
Idandatud	247,4	16,5	40,72	53,5	3,7	3,3
Eod murtud	232,6	16,6	38,71	45,9	2,9	3,0
Idandamata	233,1	16,5	38,57	48,5	4,1	2,1

Idandamata ja murtud idudega seemnemugulad osutusid tootmisvõime poolest võrdseteks. Tühikute ja varrepõletikus taimede esinemisrohkuses ei olnud ilmseid vahesid. Sortide järgi andis eelidandamine varajase sordi Early rose'iga vähema enamsaagi (4,7%) kui hiliste sortidega (6,2—8,8%).

Idandamise vältuse katse.

Katse kestis Jõgeva Sordikasvanduses 4 sordiga 6 aastat (1930.—1935. a.). Sortide ja aastate keskmised andmed on:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Ühe pesa mugulate arv	Mugulate keskmine raskus g	Tühikute %	Varrepõletikus taimede %
Idandamata	231,6	14,1	32,56	6,4	60,5	2,4	1,8
Idandatud 1 kuu	235,1	14,2	33,32	5,7	67,6	3,2	3,1
Idandatud 2 kuud	224,3	14,2	31,91	5,4	70,4	5,4	5,0

Ühekuune idandamine tõstis mugulasaaki 1,5%, kahekuune idandamine vähendas mugulasaaki 3,2% võrrelduna idandamata seemnemugulatega. Tärklisesisalduses oli idandamise mõjul väike tõus. Mugulate keskmine raskus tõuseb idandamisel seda kõrgemale, mida kauem kestab idandamine; kuid ühe taime mugulate arv liigub samal ajal vastupidises suunas: idandamisel väheneb. Väga oluliseks momendiks selle katse juures on, et idandamisel tõuseb tühikute % ja varrepõletikus taimede %. Eriti silmapaistev on ülalmainitud tõus kahekuulisel idandamisel. Neil andmeil ei tule üle 1 kuu kestvat eelidandamist pidada soovitatavaks.

Kokku võttes väärib allakriipsutamist, et kasutatud sortimendi juures (Early rose, Duke of York, Epicure ja Deodara) on seemnemugulate eelidandamise praktiline tähtsus üldse väike, märksa väiksem kui eespool käsitletud seemnemugulate eelidandamise katses, mis tõenäoliselt on tingitud idandamise mõjul suurenevast tühikute ja varrepõletikus taimede hulgast.

Valguses ja pimedas idandatud seemnemugulate võrdlus.

Katsete kestus oli 7 aastat (1928.—1934. a.), mille jooksul sooritati 7 sordiga kokku 22 katset. Seemnemugulaid idandati 32—42, aastate keskmiselt 40 päeva, mille kestel osa nendest seisis valguse käes, teine osa samas ruumis kaetult, pimedas. Valguse käes arenesid lühikesed 0—5 (keskmiselt 0,9—2,8) cm pikkused eod. Pimedas venisid eod pikaks, esines isegi kuni 20 (keskmisel 5,6—11,3) cm pikkusi idusid. Pimedas arenenud idu-

dega seemnemugulad andsid 4,7% madalama mugula- ja 5,7% madalama tärklisesaagi (vt. tabel). Nad kasvatasid küll keskmiselt pisut raskema seemnemugula, kuid 1 taime mugulate keskmine arv vähenes märksa suuremas ulatuses.

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	1 taime mugulate keskmine arv
Idandatud valguses	246,7	14,5	35,81	57,3	7,0
„ pimedas	235,2	14,4	33,76	59,4	6,6

Seemnemugulate idude vigastamise mõju saagile.

Sageli on seemnekartulitel kuhjas või keldris mahapaneku ajaks kasvanud pikad eod. Kartulite hanguga kotti või kasti tõstmisel, veol põllule ja ettevaatamatul kartulite korvi loopimisel vigastatakse idusid, osa neist murdub. Et selgitada selle mõju saagile, korraldati Jõgeval vastav katse, mis kestis 8 aastat (1928.—1935. a.). Küsimust uuriti 10 sordiga, milledega sooritati kokku 37 üksikkatset. Seemnemugulad olid kõikidel aastatel ja sortidel hästi idanenud. Idude vigastamiseks liigutati mugulaid idanemiskastis edasi-tagasi. Seejuures enamik idusid vigastati, osalt murdusid eod täiesti. Selline seemnemugulate kohtlemine tingis aastate ja sortide keskmiselt mugulasaagi vähenemise 14,4% ulatuses (vt. tabel). Muud omadused, nagu tärklisesisaldus, mugulate keskmine arv pesas, tühikute % ja varrepõletikus taimede hulk jäid samadeks.

Idude seisukord seemnemugulatel	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Eod terved	250,6	14,7	36,72	67,8
Eod vigastatud	225,7	14,7	33,12	60,8

Sobivad eelidandamisviisid varajaste kartulite kasvatamiseks.

Selleks, et selgitada parimat eelidandamise-võtet, mis võimaldaks varajastelt sortidelt saada võimalikult varajast saaki, millal värske kartul on turul kallis, idandati Jõgeval üks osa seemnemugulaid idandamiskastides valguse käes, teine osa mugulaid laoti kasti sõnnikule ja kaeti ka pealt õhukese sõnnikukihiga, kolmanda osa puhul kasutati sõnniku asemel peent alusturvast. Sõnnik ja turvas hoiti igapäevase kastmise abil alatiselt niisked. 30—40-päevase eelidandamise järel sõnnikus ja turbas idandatud mugulatel oli roheline vars mõnede väheste lehtedega ja väga tugev narmasjuurte võrk. Mahapanekul võeti mugul koos sõnniku või turbapalliga, et hoiduda juurte liigsest purustamisest.

Katse jätkub. Senised 4 aasta (1938—1941) ja 2 sordi (Duke of York ja Early rose) keskmised tulemused on järgmised:

		Esimene ülesvõtmine				Teine ülesvõtmine	
Eelidandamisviis	Mahapaneku aeg	Ülesvõtmise aeg	Mugulaid kv/ha	Suhteline saak	Mugulate keskmine raskus g	Ülesvõtmise aeg	Mugulaid kv/ha
Harilik	14. V	18. VII	95,4	100	22,3	22. VIII	193,7
Turbamullas	„	„	104,5	109,5	24,3	„	179,2
Sõnnikus	„	„	108,3	113,5	25,2	„	188,7

Turbas ja sõnnikus eelidandamine võimaldab varajasemat saaki. 18. juulil teostatud ülesvõtmisel saadi sõnnikus idandatud seemnemugulatest 13,5% kõrgem mugulasaak, milles ka mugulate keskmine raskus oli märksa kõrgem. Hilisel ülesvõtmisel kaovad vahed mugulasaagis ja selle väärtuses.

Seemnemugulate poolitamine.

Seemnemugulate poolitamise katse oli käigus 1928.—1935. a., seega 8 aastat. Katse viidi läbi 3 sordiga — Allerfrüheste gelbe, Up-to-date ja Hero. Poolitamiseks kasutati kolmes eri suuruses seemnemugulaid, nimelt 50, 75 ja 100 g raskusi. Lisaks poolitatutele astetati katsesse poolte raskused terved seemnemugulad. Käesolevasse on kahjuks võimalik paigutada ainult lühike kokkuvõte laiaulatuslikest uurimustest.

Sortide ja seemnemugula suuruste 8 a. keskmised andmed:

	Mugulaid kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Ühe pesa keskmine mugulate arv	Tühikute %	Varrepõletikus taimede %
Terved	240,3	100	14,9	35,86	58,9	6,5	3,2	3,0
Pikuti poolitatud	226,7	94,3	14,7	33,43	60,5	6,2	6,1	4,9
Peapooled	233,2	97,0	14,8	34,47	55,2	6,7	4,3	6,8
Nabapooled	195,9	81,5	14,5	28,40	60,5	5,7	9,7	4,8

Aastate keskmistel andmetel, mida kinnitavad ka üksikaastate vaatlused, on seemnemugula peapool kõige väärtuslikum. Ta ulatub saagitootmisvõime poolest peaaegu sama raskusega terve mugula tasemele, andes ainult 3% vähem mugulaid. Ühe taime kohta moodustavad peapooled arvuliselt kõige rohkem mugulaid, kuid seetõttu jääb nende keskmine kaal pisut kergemaks. Peapooltele oma väärtuse poolest seemnemugulatena õige lähedal seisavad pikuti poolitatud. Nabapooled toodavad tervetest 18,5% vähem mugulaid, millede tärklisesisaldus on samuti kõige madalam.

Silmapaistev on poolitatud mugulate puhul tühikute ja varrepõletikus taimede suhteliselt kõrge hulk.

Neil andmeil tuleb kartulikasvatajal seemnemugul poolitada pikuti. Risti poolitamise korral saame ühe peapoole ja ühe nabapoole, mis kokku ei suuda anda niisama kõrget saaki kui teise samasuguse mugula pikuti poolitamisel saadud pooled.

Sama katse korral jälgiti ka varte esinemisrohkust, kus ilmnes, et poolitatud seemnemugul annab niisama raskest tervest mugulast tunduvalt rohkem varsi.

Seemnemugulate poolitamise katse varajaste pikakujuliste sortidega.

Pealkirjas nimetatud katse rajati 1933. a. ja kestis kuni 1938. aastani. Katsemomentide poolest ühtub ta täiesti eeskirjeldatud seemnemugulate poolitamise katsega. Erinevuseks on sortide koosseis, kuna selles katses on kõik varajased sordid, nagu Duke of York, Royal kidney, Juli. Kuna katseaastad olid ühe

erandiga (1935) kõik sademetekehvad, hakkas poolitatud seemnemugul kuivas mullas paremini kasvama, tühikuid ja varrepõletikus taimi esines vähe, siis andsid poolitatud seemnemugulad õige kõrgeid saake (vt. tab.). Ainult põiki poolitatud seemnemugulate nabapooled tootsid tervetest 9,0% vähem mugulaid. Sellegi katse tulemused kriipsutavad alla pikakujuliste seemnemugulate pikuti poolitamise otstarbekohasust, mis andsid ümmargusekujulistest veel paremaid tulemusi, vaatamata nende lõikepinna suhtelisele suurenemisele pikuti poolitamisel. Põiki poolitatud seemnemugulate keskmine saak (peapooled + + nabapooled : 2) ha-lt on 190,1 kv., pikuti poolitatutel 195,3 kv., seega ümmarguselt 2,5% kõrgem.

Siinjuures tabel eestoodu kohta:

	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Ühe pesa keskmine mugulate arv	Tühikute %	Varrepõletikus taimede %
Terved	197,7	100	14,0	27,69	54,9	5,8	2,2	0,2
Pikuti poolitatud	195,3	98,8	13,9	27,08	58,3	5,6	4,2	0,6
Peapooled	200,2	101,3	14,2	28,33	54,3	6,0	2,0	0,5
Nabapooled	180,0	91,0	13,9	24,99	55,9	5,3	4,8	0,2

Seemnemugulate poolitamise aja katse seoses poolitatud seemnemugulate eri hoidmisviisidega.

Sageli soovitatakse seemnemugulaid poolitada mõned päevad enne mahapanekut, et lõikepinnale saaks tekkida korkkude enne mullaga kokkupuutumist. Jõgeva Sordikasvanduses korraldati 1930.—1935. a., seega 6 a. vältel katseid selle väite kontrollimiseks. Katsetes oli 2 sorti (Express ja Industrie), milledest kasutati eelidandatud ja idandamata mugulaid. Osa mugulaid poolitati aastate keskmiselt 8 päeva enne mahapanekut ja hoiti kuni mahapanekuni — üks osa niiskes jahedas keldris, teine osa kuival päikesepaistelisel soojal rõdul. Kolmandaks momendiks oli seemnemugulate poolitamine põllul mahapaneku juures. Sortide ja aastate keskmisel (vt. tabel) osutus põllul mahapaneku juures poolitamine kõige pare-

maks. Kõige ebapraktilisem oli just poolitatud mugulate kuivas soojas ja osalt päikesepaistelises kohas hoidmine, mispuhul mugulasaak langes 22,6% ja tühikute hulk tõusis enam kui kahekordseks.

Seda näeme järgmisest tabelist:

Poolitamise aeg	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Ühe pesa mugulate keskm. arv	Tühikute %	Varrepõletikus taimede %
Poolitatud põllul mahapaneku puhul	200,0	100	14,8	29,66	63,7	5,4	12,2	10,2
Poolitatud varem ja hoitud keldris	188,5	94,3	14,7	27,68	63,9	5,2	14,2	11,9
Poolitatud varem ja hoitud päikese käes	154,8	77,4	14,6	22,57	65,8	4,6	25,7	12,5

Poolitatud seemnemugula lõikepinna asetamise katse.

Varem kirjeldatud katsed näitasid, et seemnemugul tuleb poolitada pikisuunas, toimetades poolitamist põllul mahapaneku ajal. Käesolev katse korraldati Jõgeval 1928.—1935. a., seega 8 aasta vältel 3 sordiga (Allerfrüheste gelbe, Up-to-date, Hero) ja ta näitab, et poolitatud mugul tuleb asetada vakku lõikepinnaga allapoole (vt. tabel). Asetades lõikepinna ülespoole, tõuseb tühikute hulk 5,6 protsendilt 9,3%, mugulasaak langeb 8,2% ja tärklisesaak 7,7%. Eriti suured vahed saakides esinevad üksikuil aastail. Nii saadi 1929. a. allapoole pööratud lõikepinnaga lappidelt sortide keskmiselt 179,6 kv mugulaid ha-lt, ülespoole pööratud lõikepinnaga seemnemugulad tootsid 129,1 kv või ca 28% vähem.

	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Tühikute %
Lõikepind all	214,7	100	14,5	31,20	5,6
Lõikepind ülal	197,1	91,8	14,6	28,80	9,3

Mahapaneku aja mõju mugulasaagile ja väärtusele.

Sordid: Allerfrüheste gelbe ja Parnassia. Katse kestus 5 aastat (1930.—1935. a.). Mahapaneku aegu oli 5: keskmiselt 7., 14., 21., 28. mai ja 4. juuni (kõikuvus 9 päeva). Koristamine toimus ühel ajal, nimelt kui lehestik oli surnud.

Katse tulemused hilise sordiga näitavad, et sobivaim mahapaneku aeg on maikuu keskpaik (II külviaeg) — nii idandatud kui ka idandamata seemnega. Kuid ka III ja IV külviaeg pole kuigi palju vähendanud saaki, küll aga juba V külviaeg, mis langeb juunikuusse. Tärklise % on idandatud seemnel kõrgem II külviajal ja idandamata seemnega I külviajal. Mugula- ja tärklisesaagis andis idandatud seeme ca 7% suuremat saaki kui idandamata. Varajasel sordil oli kõrgeim mugulasaak IV külviajal, s. o. 28. mail. Tärklise % oli kõrgeim II külviaja saagil.

Selle kohta tabel:

Külviaeg	Idandatud seeme			Idandamata seeme		
	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha
			Parnassia			
I	249,7	18,66	46,6	233,9	18,85	44,1
II	254,3	18,76	47,7	234,6	18,77	44,0
III	249,1	18,63	46,4	228,6	18,55	42,4
IV	246,3	18,72	46,1	234,5	18,64	43,7
V	236,7	18,31	43,3	223,9	18,44	41,3
Keskm.	247,2	18,62	46,0	231,1	18,65	43,1
	107,0%	99,8%	106,8%	100%	100%	100%
			Allerfrüheste gelbe			
I	220,1	12,34	27,2	236,8	12,61	29,9
II	226,8	12,59	28,6	240,8	12,76	30,8
III	249,4	12,54	31,3	240,3	12,29	29,6
IV	256,4	12,39	31,8	242,7	12,37	30,0
V	242,8	12,39	30,1	241,8	12,40	30,0
Keskm.	238,3	12,49	29,8	240,5	12,49	30,0
	99,1%	100%	99,1%	100%	100%	100%

Kartulite mahapaneku sügavuse katse.

Katse kestis 3 aastat (1928—1930) 1—2 sordiga. Kahel aastal uuriti seda küsimust ühe sordiga paralleelselt mineraal- ja soomullal. Tulemused eri mullaliikidelt ei oma olulisi erinevusi. Käesolevas on lühike kokkuvõte sortide ja aastate keskmistest tulemustest.

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Suhteline tärklisesaak	Mugulate keskmine raskus g	1 pesa mugulate keskmine arv	Tühikute %
Kaetud õhukese mullakihiga	152,4	14,9	22,72	88,2	94,0	38,0	6,4	4,5
Kaetud 5-cm--se mullakihiga	172,9	14,0	24,16	100	100	41,7	6,7	3,6
Kaetud 10-cm-se mullakihiga	156,4	13,8	21,62	90,5	89,5	41,6	6,0	5,2
Kaetud 15-cm-se mullakihiga	148,1	13,6	20,15	85,7	83,4	44,1	6,3	6,5

Arvudest ilmneb, et kõige sobivam on seemnemugulaid katta 5 cm paksuse mullakorraga, siis on mugula- ja tärklisesaak suurem, mugulate arv pesas kõrgeim ja tühikuid kõige vähem. Tärklisesisaldus muutub sedavõrd madalamaks, mida sügavamale asetame seemnemugula.

Kuidas mõjub saagile kartulivagude suund.

Katse rajati 1936. aastal. Tema ülesandeks on selgitada, milline tähtsus on ilmakaarte järgi erisuunalistel vagudel kartulite saagile. Katse kestab edasi. Senised sortide ja aastate (1936.—1941. a.) keskmised tulemused on:

	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Põhi—lõuna	210,8	14,7	30,90	44,1
Ida—lääs	202,0	14,6	29,54	43,6

Vagude suund põhjast lõunasse on parem. Idast läände suunatud vagudel on mugulasaak 4,2%, tärklisesaak 4,4% ja mugulate keskmine raskus 1,1% väiksem. Tulemustes sortide ja aastate järgi esineb suuri kõikumisi. Nähtavasti on siin mõjumas peale sordi (võib-olla selle lehestiku paksus) veel õhu temperatuuri kõrgus ja sademete rohkus juuli- ja augustikuul.

4. Väetus.

Väetuskatse kunstväetistega.

Mitmesuguste kunstväetiste mõju ja tasuvuse uurimiseks kartuli juures korraldas Jõgeva Sordikasvandus 6 a. jooksul (1930.—1933. a.) Kesk- ja Põhja-Eesti muldadel 26 väetuskatset. Katseid korraldati Jõgeva Sordikasvanduses, Kehra abijaamas ja mitmes talumajapidamises.

Väetiste normid ha-le: superfosfaati 300 kg (P), 40% kaalisoola 200 kg (K) ja väävelhaput ammooniumi 200 kg (N). Väetised külvati 1—2 päeva enne kartuli mahapanekut põllule ja rehitseti mullaga segamini.

Katseid korraldati järgmiste kartulisortidega: Deodara, Hero, Majestic, Allerfrüheste gelbe ja Up-to-date.

25 katse keskmised kokkuvõtted.

Väetised	Mugulasaak		Tärklise %		Tärklisesaak	
	kv/ha	relatiivne	%	relatiivne	kv/ha	relatiivne
0	182,9	100,0	18,14	100,0	33,12	100,0
PK	204,2	111,6	16,98	93,6	34,67	104,7
PN	232,0	126,7	17,89	98,6	41,38	124,9
KN	232,8	127,3	16,66	91,8	38,79	117,1
PKN	247,0	135,0	16,89	93,1	41,42	125,1

Katsetulemustest selgub, et PK mõju on võrdlemisi väike, kuna aga N-väetis tõstab saaki tublisti. Samuti vähendab

K-väetis tugevasti ka tärklise %, PN- ja PKN-väetiste tärklisesaagid on peaaegu võrdsed.

Mineraal- ja laudaväetis kartulile.

Katse korraldati 1936.—1940. a. seemnemugulate ettevalmistamiseks väetiste järelmõju uurimiseks ja täienduseks varem korraldatud väetuskatsele, kus tarvitati ainult mineraalväetisi. Katses oli 2 sorti, varajane sort — Duke of York, hiline sort — enamikul aastatel Kratt. Katse tulemused on kokkuvõtlikult toodud järgnevas tabelis, kusjuures P = superfosfaat, K = 40% kaalisool, N = väävelhapu ammoonium, Ls = laudasõnnik. Arv väetise nimetuse juures näitab kasutatud väetiste hulka kvintaalides.

Väetised	Varajane sort				Hiline sort			
	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha
O	138,4	100	15,1	20,95	194,0	100	17,4	33,80
$P_2K_1N_2$	198,1	143,1	15,0	29,72	277,3	142,9	16,4	45,35
Ls	180,7	130,6	14,4	25,96	274,6	141,5	16,0	44,04
Ls 400+								
$+P_4K_2N_4$	258,4	186,7	13,7	35,46	364,8	188,0	15,3	55,94
K_2	154,9	111,9	14,6	22,59	217,6	112,2	16,5	35,92
K_4	154,4	111,6	14,5	22,45	235,8	121,5	16,3	38,51
K_8	162,7	117,6	14,1	23,00	238,4	122,9	15,7	37,40
N_2	173,7	125,5	15,4	26,73	246,2	126,9	17,2	42,45
N_4	187,5	135,5	15,1	28,26	260,4	134,2	16,5	43,05
N_8	185,7	134,2	14,7	27,25	278,0	143,3	15,9	44,13
P_2	142,6	103,0	15,3	21,81	206,0	106,2	17,2	35,49
P_4	152,4	110,1	15,5	23,65	207,8	107,1	17,1	35,57
P_8	152,7	110,3	16,0	24,38	219,2	113,0	17,6	38,50

Üksikväetistest andis kõige kõrgemaid enamsaake N, kuna P mõju oli minimaalne. Siit ilmneb veel kord vana tõde — superfosfaat ei ole kartuli väetis, vähemalt mitte üksikult tarvitamiseks. Laudasõnnik osutus sobivamaks hilisel sordil, kus ta võistleb täismineraalväetisega. Kuivadel suvedel annab täismineraalväetis, niiskematel laudasõnnik parimaid tulemusi. Tärklisesisaldus on Ls tarvitamisel madalam kui PKN juures.

Arvestuste järgi kõige odavam tuleb enamsaak täismineraalväetise tarvitamisel. Ka on hilise sordi väetamise tasuvus tunduvalt suurem varajasest.

Maaharimise ja laudasõnniku andmise viiside katse kartuliga.

1938. a. sügisel rajatud ja 3 aastat kestnud katsete tulemused on järgmised:

	Bintje				Kratt			
	Mugulaid kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskm. raskus g	Mugulaid kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskm. raskus g
Sügisel põld harimata, künd ja sõnnik kevadel	258,2	15,5	40,10	49,7	273,1	16,1	43,93	46,0
Koorimine sept. algul, künd ja sõnnik kevadel	256,0	15,9	40,71	50,6	269,1	15,8	42,44	46,3
Künd sept. algul, sõnnik + korduskünd kevadel	259,1	15,4	39,78	51,9	268,7	15,4	41,37	48,4
Sõnnik + künd sept. algul, korduskünd kevadel	232,0	16,3	37,81	45,7	238,7	15,6	37,29	42,8
Koorimine sept. algul, sõnnik + künd okt. lõpul, korduskünd kevadel	246,1	15,6	38,48	48,5	259,5	15,8	40,90	46,1
Koorimine sept. algul, künd okt. lõpul, sõnnik + korduskünd kevadel	255,6	15,4	39,31	5,05	278,2	15,3	42,65	47,5

Andmetest ilmneb, et mitmesugused maaharimise-võtted ei ole suutnud avaldada mõju saagi tulemustele. Nähtavasti on sügisese maaharimise tähtsus kartulil väike. Kevadise künni või korduskünni juures ilmnes, et sügisel küntud lappidel oli mullaniiskus suurem, kuid mulla soojenemine muidugi aeglasem. Seetõttu tõusid kartulitaimed sügisel harimata jäetud lappidel 1—2 päeva võrra varem. Et kartuli peamine kasvamine toimub juulis, augustis ja osalt ka septembris, siis on erinevast maaharimisest tingitud vahed mulla niiskusesisalduses suviste vihmade mõjul kadunud.

Palju ulatuslikum on sõnnikuandmise aja mõju. Mõlemail sortidel andsid varasügisel (aastate keskmiselt 1. septembril) sõnnikut saanud lapid ca 10% vähem mugulaid, mis olid ka peenemad. Hilissügisene (okt. lõpul) sõnnikuandmine mõjus mugulasaagile pisut seda vähendavalt. Siit järeldub, et Jõgeva muldadel on kõige sobivam anda kartulile laudasõnnikut kevadel. Kergematel muldadel peaksid tulemused rääkima veelgi rohkem kevadise sõnnikuandmise kasuks.

Väetiste külviviiside mõju.

4 aasta keskmised tulemused Jõgeval ja Kehras:

Väetised ja külviviisid	Allerfrüheste gelbe				Deodara			
	Mugulasaak		Tärklisesaak		Mugulasaak		Tärklisesaak	
	kv/ha	suhteline	%	kv/ha	kv/ha	suhteline	%	kv/ha
0 (väetamata)	211,0		14,6	30,2	200,5		18,9	37,6
PKN, harilikul viisil (sisse äestatud)	278,6	100	13,3	36,6	288,3	100	17,8	50,9
„ küntud sisse	282,2	101,3	13,2	36,7	292,1	101,3	18,1	52,8
„ külvatud vakku	294,8	105,9	13,3	38,8	296,5	102,8	18,2	53,6
PKN, N — väävelhapu ammoonium pärast tärkamist	277,9	99,9	13,2	36,0	282,7	98,0	17,9	50,5
PKN, N — tšiilisalp. pärast tärkamist	277,2	99,8	13,4	36,6	289,9	100,5	17,8	51,4
„ N — lubisalp. pärast tärkamist	266,1	95,5	13,4	35,3	273,5	94,9	17,7	48,2
PK (N×2 norm) harilikul viisil	300,3	107,8	13,0	38,2	315,1	109,3	17,5	54,4
PN (K×2 norm) „ „	287,9	103,3	13,1	37,0	295,3	102,4	17,2	50,5

Katsetest selgub, et väetiste sissekündmine ja külv vakku annab suurema efekti kui väetiste külv maa peale. Sissekündmine on tõstnud saaki 1,3% võrra, kuid külv vakku on tõstnud mugulasaaki varajasel sordil 5,9% ja hilisel 2,8%. Kui anda

lämmastikku võrdsel määral, siis on väävelhapu ammooniumi ja tšiilisalpeetri mõju ka täiesti võrdne. Lubisalpeeter on mõlema sordi juures andnud vähema saagi 5% võrra. 2 × N norm on veel tasuvuse piirides, kuid 2×K norm on juba mittetasuv.

Laudasõnniku andmine vakku ja tasasele maale.

Jõgeval 8 a. jooksul tehtud 16 katse ja Kehras 2 a. jooksul tehtud 4 katse tulemused on alljärgnevad:

	Jõgeval			Kehras		
	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	kv/ha	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	kv/ha
Laudasõnnik laiali	210,8	13,42	28,3	287,4	15,16	43,6
Laudasõnnik vakku	229,6	13,15	30,2	308,7	14,71	45,4
Vakku andmine, kui sõnnik laiali = 100	108,9	98,0	106,7	107,4	97,0	104,2

Laudasõnniku andmine vakku on keskmiselt tõstnud mugulasaaki 8,9% võrra. Ainult 1932. a. oli sõnnikut vakku andes saak väiksem.

Seemnekartulile antud väetiste järelmõju kartulisaagile.

Et veenduda, kuidas mõjuvad eelmisel aastal kartulipõllul tarvitatud väetiste liigid kartulisaagi kasutamisel seemnematerjaliks, korraldati sellekohane väetiste järelmõju katse 5 aasta kestes (1937.—1941. a.) 2 sordiga (varajane Duke of York ja hiline Kratt). Katseaastal oli väetamine täiesti ühtlane.

	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklise-sisaldus %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Väetamata	223,0	100	15,7	34,94	48,0
Täismineraal-väetis — PKN	219,7	98,5	15,6	34,34	47,7
Laudasõnnik — 35 t	217,5	97,5	15,7	34,23	46,0
Laudasõnnik + (PKN) 2 × norm	212,8	95,4	15,5	33,00	47,7

	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklise-sisaldus %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g
Kaalisool — 2 kv.	217,4	97,5	15,7	34,16	47,2
„ — 4 kv.	212,0	95,1	15,6	33,07	48,1
„ — 8 kv.	206,8	92,7	15,7	32,40	46,8
Väävelhapu amm. — 2 kv.	217,7	97,5	15,5	33,75	47,8
Väävelhapu amm. — 4 kv.	222,8	99,9	15,5	34,54	49,9
Väävelhapu amm. — 8 kv.	222,0	99,6	15,4	34,21	49,7
Superfosfaat — 2 kv.	212,4	95,2	15,6	33,21	47,2
Superfosfaat — 4 kv.	215,2	96,5	15,7	33,71	47,3
Superfosfaat — 8 kv.	217,7	97,6	15,7	34,23	48,1

Sortide ja aastate keskmiselt (vt. tabel) näib väetamata maal kasvanud kartulitest valitud seemnematerjal omavat tendentsi toota pisut kõrgemat saaki. Tunduvalt madalam on saak tugeva täisväetise ja kõrgete kaalisoola normide tarvitamise järel. Nähtavasti ilmneb täisväetise koosseisus ka kaalisoola negatiivne mõju. Seepärast tuleb seemnekartuli kasvatajatel hoiduda liiga kõrgete kaalisoola normide tarvitamisest oma kartulipõldude väetamisel. Üldiselt aga paistab, et eri väetiste mõju seemnekartuli kvaliteedile on võrdlemisi väike.

5. Üldisi küsimusi.

Seemnemugulate suuruse ja kasvutiheduse järelmõju järgneva aasta saagisse.

Seemnemugulate suuruse ja kasvutiheduse järelmõju katse jaoks tuli ette valmistada seemnematerjal eelmisel aastal, kasvatades eri suurusega seemnemugulaid mitmesuguse kasvutiheduse puhul. Järelmõju uurimiseks valiti ühtlase suurusega seemnemugulad. Katset teostati 1929.—1931. a. ja 1939.—1941. aastal, seega 6 aastat. Aastate vältel katsetati 7 sordiga, teostades kogu-

summas 24 üksikkatset, millede kokkuvõtlikud keskmised tulemused on järgmised:

Seemnemugula suurus ja kasvutihedus eelmisel aastal	12,5—25 g		100 g	
	60× (7,5—10) cm	60× (50—60) cm	60× (10—15) cm	60×60 cm
Mugulasaak kv/ha	242,9	245,0	245,0	250,5
Tärklisesisaldus %	15,2	15,3	15,2	15,3
Tärklisesaak kv/ha	36,94	37,41	37,17	38,23
Mugulate keskmine raskus g	54,6	52,7	55,0	54,3

Andmetest ilmneb, et suurem seemnemugul ja hõredam kasv eelmisel aastal näib andvat 0,9 kuni 3,1% kõrgema mugulasaagi, mis on 0,1% võrra tärkliserikkam. Need saagivahed on aga oma väiksuse tõttu majanduslikul kartulikasvatamisel tähtsusetud.

Seemnemugulate ülesvõtmise aja järelmõju kartulisaagisse.

Ülesvõtmise aja järelmõju katse kestis 4 aastat, mille jooksul sooritati 28 üksikkatset. Esimene ülesvõtmine toimus 9. augustil, teine 30 päeva hiljem, s. o. 8 septembril. Katsete keskmistel andmetel olid järgmisel aastal mugulasaagid, samuti nende väärtust määravad omadused võrdsed või peaaegu võrdsed.

Alates 1937. aastast kestab teine katse, kus ülesvõtmisi toimetatakse alates 7. augustist ühenädalaste vahedega kuni hilissügiseni. Sellisel teel kogutud seemnematerjali väärtust on järelmõju katsena selgitatud 4 aastat, mille juures ilmneb, et ülesvõtmise aeg ei avalda mõju seemnemugula kvaliteedile. Katse jätkub.

Maavahetuse järelmõju katse kartuliga.

Maavahetuse järelmõju katse kestis Jõgeval 4 aastat (1928.—1931. a.), millise aja jooksul teostati mineraalmaal 43 ja soomaal 39 üksikkatset. Katsete kokkuvõtlikud keskmised tulemused on:

	Mugulasaak kv/ha	Suhteline mugulasaak	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	Ühe pesa mugulate keskmine arv
Mineraalmaal, seeme mineraalmaalt	199,8	100	15,3	30,58	55,8	5,8
Mineraalmaal, seeme soomaalt	194,3	97,2	15,3	29,67	57,1	5,5
Soomaal, seeme mineraalmaalt	180,6	100	14,4	25,96	45,8	6,2
Soomaal, seeme soomaalt	163,3	90,4	14,1	23,09	46,1	5,8

Mineraalmaal andis soomaal kasvatatud seeme 2,8 ja soomaal 9,6% vähema mugulasaagi mineraalmaal kasvatatud seemnest. Soomaal oli ka tärklisesisaldus soomaalt pärit oleva seemne tarvitamise korral pisut väiksem. Soomaal kasvanud seeme kasvatas küll pisut suuremad mugulad, kuid tootis neid ühe pesa kohta märksa vähem. Neil andmeil tuleb eelistada mineraalmaal kasvatatud seemnekartuleid, eriti tähtis on see kartuli kasvatamisel soos.

Mullaliikide järelmõju seemnemugulate poolitamisele.

Katse kestis 3 aastat (1939—1941) Jõgeva mineraalmuldadel. Tema ülesandeks oli võrrelda mineraalmullalt ja soomullalt pärit oleva seemnematerjali poolitamise tagajärgi. Katse teostati kõikidel aastatel 2 sordiga, mis mõlemad rohkesti kannatavad poolitamise all.

Katse tulemused Jõgeva mineraalmullal:

	Suhteline mugulasaak	Suhteline tärklisesaak
Seeme mineraalmullalt,		
terved	100	100
poolitatud	90,3	89,2
Seeme soomullalt,		
terved	100	100
poolitatud	89,2	88,1

Poolitatud seemnemugulate kasutamisel saadi 9,7—10,8% vähem mugulaid ja 10,8—11,9%vähem tärklist. Seemne päritolu

ei mõjusta poolitamisel tekkivat saagilangust. Mugulate suurus oli terveil ja poolitatuil võrdne, kuid poolitatud seemnemugulatega lappidel oli vähem mugulaid pesas ja kõrgem tühikute ning varrepõletikus taimede %.

Seni on katseaastatel valitsenud tugev põud ja ka kartulimädanik täiesti puudunud, seepärast on katsed veel puudulikud.

Seemnemugulate säilitamine.

Kuidas erinevad hoiukohad mõjuvad seemnemugulaisse meie kliimaoludes, selle selgitamiseks korraldati vastav katse 1931.—1936. a. kahe sordiga (Majestic ja Ceres) ja 3 viimast aastat 5 sordiga. Hoiukohti oli 6: harilik kartulikuhi, sügav ilma õhutoruta auk maa sees, soe elutuba, pime kelder, kus kartulid olid kastides ja tünnides. Keldris hoiti osa mugulaid tünnide peal, osa nende põhjas.

Kõigi sortide ja aastate keskmised kujunesid järgmisteks:

	Mugula-saagid kv/ha	Mugulate kahanemise % Mädanemise %	Kuivamise %	Tärklise % kevadel
Kuhjas	253,1	9,9	5,3	16,17
Augus	252,8	7,3	3,6	16,07
Keldris kastis	244,5	6,5	7,4	16,58
Keldris tünni peal	253,0	6,1	4,3	16,26
Keldris tünni põhjas	253,7	6,5	4,3	16,09
Soojas ruumis	223,8	9,0	18,2	19,06

Mugulasaagid on peaaegu võrdsed seemnemugulate kuhjas, augus ja tünnis säilitamise järel. Kastides säilitamine (keldris) on veidi vähendanud (3,4%) mugulasaaki, mis on tingitud varrepõletikku põdevate taimede suuremast arvust soojema hoiukoha tõttu, sest kastid seisid keldris teiste kastide peal, kus õhk oli soojem.

Tugevasti on mõjustanud saaki soe hoiuruum, sest siin on väga palju varrepõletikku põdevaid (9,05%) ja väga palju puuduvaid taimi (9,95%).

Sortidest Alpha ja osalt ka Wohltmann reageerivad täiesti ükskõikselt eri hoiukohtade mõjusse. Alpha mugulasaak on isegi tõusnud sooja hoiuruumi tõttu. Kõige halvemini on mõjunud mugulasaagile soe hoiuruum Deodara ja Silesia juures, kuna neil esineb selle tagajärjel rohkesti varrepõletikku.

Tärklise %-s ei leidu vahesid, ehkki siin on soojas ruumis hoitud mugulate saagid keskmiselt pisut madalama tärklise %-ga. Mugulate kadu (mädanemine ja mugulavee aurustumine) on hoiukohtade ja sortide järgi erinev, soojas ruumis kõige kõrgem (27,2%) ja külmemais kohtades (augus, tünni põhjas) ainult 10,8%. Kuhja kadu on soojema temperatuuri tõttu juba kõrgem (15,4%).

Kokkuvõetult võiks tähendada: seemnekartulite paremaiks hoiukohtadeks on külmemad kohad (augud ja kuhjad), kuna soojemad hoiukohad kutsuvad esile mugulate mädanemist ja varrepõletikku põdevate taimede tekkimist.

6. Kartulihaiguste tõrje.

Lehemädaniku tõrje bordoo vedelikuga.

Lehemädaniku tõrjeks varajaste sortide puhul on Jõgeval korraldatud 11 a. jooksul (1930.—1940. a.) bordoo vedelikuga pritsimiskatseid.

Katse 11 a. keskmised tulemused:

	Mugulasaak	Keskm. enamsaak	Tärklisesaak		Suurte mugulate saak		1 mug. keskm. raskus	Mädanenud mugulate hulk	
	kv/ha	kv	%	kv/ha	%	kv	g	%	kv
Duke of York:									
pritsitud	224,0	13,8	14,5	32,41	77,4	173,4	49,3	3,6	8,1
pritsimata	210,2	—	14,1	29,60	75,1	157,9	46,6	12,4	26,1
Early rose:									
pritsitud	231,6	13,5	15,0	34,66	81,0	187,6	51,9	6,5	15,1
pritsimata	218,1	—	14,5	31,65	79,8	174,0	49,7	13,8	30,1

Pritsitud põllult on andnud 11 a. keskmisena Duke of York 13,8 ja Early rose 13,5 kv/ha enamsaaki. Enamsaagile lisandub kahtlemata veel pritsitud põllult saadud mugulate kõrgem kvaliteet: mugulad on umbes 0,5% võrra kõrgema tärklisesisaldusega, tärklise kogusaak on ha-lt kõrgem, mugulad on suuremad ja mädanevad märgatavalt vähem kui pritsimata põllult.

Pritsimise mõju on aga aastati märgatavalt erinev, olenevalt ilmastikust ja lehemädaniku esinemise rohkusest. Kõige suuremaid enamsaake andis pritsimine 1932. a., millal Duke of York

andis 53,8, Early rose 64,4 kv/ha enamsaaki. Sel aastal hävitas lehemädanik pritsimata põllul 24. augustil 70% lehestikust, pritsitud põllul ainult 3%. Väga väheseid tulemusi andis pritsimine 1940., 1939., 1933. ja 1931. a., millal lehemädanikku esines üldiselt vähe või peaaegu mitte sugugi.

Seemnemugulate puhtimiskatse Aretaniga.

Katse oli käigus 3 aastat (1937.—1939. a.) ja viidi läbi kõikidel aastatel 3 sordiga. Puhtimist teostati aastate järgi 8—27, keskmiselt 21 päeva enne mahapanekut. Mugulad olid siis enamasti idudeta või väikeste tärkavate idudega. Puhtimise eel pesti kõik mugulad, ka puhtimisele mittekuuluvad, jões või pumba all. Puhtimine toimus 0,15% Aretani lahuses, milles hoiti mugulaid 25—30 minutit, aastate keskmiselt 28 minutit. Seejärel asetati mugulad kastidega eelidandamisruumi, kuhu jäid kuni mahapanekuni.

Sortide ja aastate keskmised tulemused:

Tarvitamismoodus	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak		Suhteline		Mugulate keskm. raskus g	Ühe taime mugulate keskm. arv	Mustkärnast rikutud mugulad % %					Mustkärna esinemise või mitteesinemise tõttu ekspordiks	
		%	kv/ha	mugulasaak	tärklisesaak			terved	vähe	keskmiselt	rohkesti	väga rohkesti	kõlblikud %	kõlbmatud %
Puhtimata	220,1	16 2	35,71	100	100	47,8	7,1	51,3	23,0	11,7	11,0	3,0	86,0	14,0
Puhitud	219,8	17,0	37,30	99,9	104,5	40,8	8,2	71,4	15,0	7,3	5,3	1,0	93,7	6,3

Neil andmeil on Aretan õige hea vahend mustkärna tõrjeks. Puhtimise mõjul tõusis mustkärnavabade mugulate hulk 51,3 protsendilt 71,4%-le; tõusis ka ekspordiks kõlblike mugulate hulk, ehkki küll pisut vähem. Mugulasaak puhtimise mõjul ei muutunud, kuid tärklisesisaldus ja koos sellega tärklisesaak tõusid.

Puhitud seemnemugulad kasvatasid rohkem varsi ja ka rohkem mugulaid, mis jäid aga kergemaks. Kuid seda nähtust ei tule eksportseemnekartulite kasvatamise seisukohalt, mille suhtes meil puhtimine üldse omab praktilist tähtsust, pidada negatiivseks tulemuseks.

Aretaniga puhtimise järelmõju katse.

Puhitud ja puhtimata seemnemugulatega lappidelt korjatud mugulad hoiti lahus ületalve ja pandi järgmisel kevadel uuesti maha, et selgitada puhtimise järelmõju. Katse kestis samuti 3 aastat (1938.—1940. a.). Kokkuvõtlikud tulemused on lühidalt järgnevas tabelis:

Tarvitamis-moodus	Mugulasaak kv/ha	Tärklisesaak %	Tärklisesaak kv/ha	Mugulate keskmine raskus g	1 taime mugulate keskmine arv	Mustkärna esinemise rohkus %%-des terved	vähe tabatud	rohkesti tabatud, ekspordiks kõlbmatud
Puhtimata	208,0	17,0	35,33	45,3	6,8	58,5	35,5	6,0
Eelmisel aastal puhitud	220,1	17,0	37,34	46,7	7,1	70,0	22,0	8,0

Andmed näitavad, et Aretaniga puhtimise mõju ulatub ka teise aastasse. Täiesti mustkärnavabu mugulaid on tunduvalt rohkem, ehkki ekspordiks kõlbmatute mugulate hulk on pisut suurem.

Iseloomustav nähtus on, et Aretaniga puhtimise järelmõjul tõusis mugulasaak ca 5% võrra, mille põhjus pole praegu teada.

B. SÖÖDAJUURVILJAD.

Söödanaeri sort „Eesti naeris".

Eesti naeris aretati valiku teel Bock'i Pilistvere naerist. Tema aretamisel valiku teel on kõrvaldatud algsordi ebaühtlane kuju, mis on sageli liiga muhklik, väga laperik või jälle ümmarik ja lohuga juurika kaela ümbruses; ühes sellega on selektsiooni abil tõstetud juurikasaake ja kuivaine sisaldust. Valiku juures on püütud suurendada ka lehtede rohkust ja tugevust. Eesti naeri I koguvalik lasti käiku 1931. aastal, kuid 1942. a. antakse üle paljundamiseks Eesti naeri II koguvaliku seeme. Viimastel aastatel on ESÜ müünud igal kevadel ümmarguselt 1000 kg Eesti naeri seemet.

Eesti naeris on palju saagirikkam meil rohkesti kasvatatavast naerisordist Östersundom (vt. tabel). Ta tootis 9 aasta (1933.—1941. a.) keskmiselt juurikaid 10,1, kuivainet 17,5 ja lehti 3,3% rohkem; ka oli Eesti naeri juurikate kuivainesisaldus ca 0,5% võrra kõrgem. Eesti naeri kasvuaeg on lühem ja koris-

tamine juurikate mullapealse asetuse tõttu hõlpsam. Oma kiire arenemise tõttu on Eesti naerist võimalik kasvatada ka järelviljana, näit. varajase kartuli järel, kui viimase koristamine toimub juuli keskpaigas.

Siinjuures tabel:

	Juurikaid kv/ha	Kuivaine-sisaldus %/%	Kuivaine-saak kv/ha	Lehtede saak kv/ha
Eesti naeris	478,3	8,15	38,97	41,1
Östersundom	434,4	7,63	33,16	39,8

Söödapeet Jõgeva Eckendorf kollane.

Jõgeva Eckendorf kollane on aretatud koguvaliku teel Eckendorf kollase eri tüüpidest. Tema aretamisel on püütud originaalsordi, väikese Borries-Eckendorf kollase tüüpi säilitada, mis on silindrikujuline, vähese lehestikuga, nõrga juurekavaga, kergesti koristatav, kuid valiku abil on ta kuivaine % tõstetud. Uue sordi eliitseeme anti paljundamiseks Eesti Seemnevilja Ühisusele 1935. aastal. ESÜ on viimastel aastatel paljundanud ja kodumaise päritoluga seemnena müünud ainult Jõgeva Eckendorf kollase söödapeedi seemet. 1942. a. kevadel anti üle ESÜ-le paljundamiseks uus valik, nimega Jõgeva Eckendorf kollane II. Järgnevas tabelis on toodud võrdlevaid andmeid uue sordi tootmisvõime iseloomustamiseks.

Sordid	Juurikate kogusaak	kuivainesaak	lehtedesaak
Barres	103,4	93,3	131,1
Jõgeva Eckendorf kollane	100	100	100
Jõgeva väike Borries--Eckendorf kollane	96,7	99,0	102,2

Neil andmeil tootis Jõgeva Eckendorf kollane 3,4% kõrgema juurikasaagi kui Jõgeva väike Borries-Eckendorf kollane. Ka juurikate kuivainesaak oli pisut kõrgem, kuid lehtede hulk oli väiksem. Söödapeet Barres andis juurikaid, eriti lehti märksa rohkem, kuid juurikate kuivaine sisaldus oli ümmarguselt 1,1% võrra madalam, millest tingitult kuivainetoodang juurikates osutus tunduvalt madalamaks kui Jõgeva Eckendorf kollasel.

Söödajuurvilja liikide võrdluskatse.

Jõgeval on hulk aastaid võrreldud söödajuurvilja liikide tootmisvõimet. Käesolevas tuuakse 9 aasta (1933.—1941. a.) keskmised andmed, kus iga liiki esindab kõige saagirikkamaks osutunud sort: naeris — Eesti naeris, kaalikas — Bangholm, peet — Jõgeva Eckendorf kollane, porgand — Lobberich. Katsepõld sai kõikidel aastatel laudasõnnik- ja täismineraalväetise; lisaks sellele anti pealtväetisena tšiili- või lubisalpeetrit. Külvati tasasele maale. Kasvutihedus porgandil oli 55 × 10, teistel 55 × 25 cm.

Aastate keskmised saagid kujunesid järgmisteks:

Liigid	Juurikaid kv/ha	Kuivainesisaldus %	Kuivainesisaldus saak kv/ha	Lehtede saak kv/ha	Kogusaak sü-tes
Naeris	478,3	8,15	38,97	41,1	3816
Kaalikas	437,0	11,38	49,71	111,1	5260
Peet	495,7	10,32	51,17	124,8	5484
Porgand	386,6	10,17	39,30	135,1	4474

Arvestades, et 1 sü. = 1,1 kg juurika kuivainet = 15 kg lehti, arvutame kogusaagid söötühikutes, millede poolest sammuvad esirinnas peet ja kaalikas. Toodud aastate reas olid kõige madalamad saagid 1939. a. Suhtelisi saake 1939. a. alusel arvestades ilmneb, et headel aastatel tõusevad kaalikasaagid 2,6-, naeri- ja peedisaagid 3,2—3,4- ja porgandisaagid isegi 4,1-kordseteks. Seega on kaalikas kõige stabiilsema tootmisvõimega. Kuivainet sisaldasid kõige rohkem kaalika juurikad — 11,38%. Aastate järgi kõikus kuivainesisaldus 10,6—12,0 vahel, tõustes erandlikult 1939. aastal 13,0 protsendile. Peedid sisaldasid kuivainet 10,32%, aastate järgi 7,5—12,6%. Seega on peedi kuivainesisaldus väga muutuv; vihmastel jahedatel aastatel langeb naeri tasemele (1935. a.), kuivadel päikesepaistelistel soojadel suvedel ületab isegi kaalika (1941. a.). Porgandi kuivainesisaldus on õige stabiilne, kõikudes 9,1—10,7% vahel, keskmiselt 10,17%. Kõige vähem kuivainet sisaldavad naeri juurikad, aastate järgi 7,1—9,5, keskmiselt 8,15%.

Toodud katseandmeil osutub kõige paremaks söödajuurvilja liigiks Jõgeva muldadel kaalikas, olles silmapaistev stabiilsemate saakide, kuivaine kõrge sisalduse ja söötühikute arvu poolest. Temaga peaaegu võrdne on peet, mis toodab söötühikuid veelgi rohkem, kuid saagid on kõikuvamad. Porgand ja naeris jäävad neist tunduvalt maha. Viimased on sobivamad kergematele muldadele.

Jõgeva katsetegevuse I perioodil (1923.—1932. a.), mis oli tunduvalt sademeterikkam järgnevast aastakümnest, seisis juurikate kogusaagi poolest esikohal naeris ja kuivaine poolest — kaalikas; peet oli surutud jahedamal niiskemal ajajärgul nii juurikate kui ka kuivainesaagi suuruse poolest kolmandale kohale.

Naerisortide võrdluskatse.

Katse toimus 1933.—1937. ja 1939. aastal ja kestis 6 aastat 4 sordiga. Aastate keskmised tulemused on järgmised:

Sordid	Juurikasaak kv/ha	Juurikasaak suhteline	Kuivainesisaldus %	Kuivainesaak kv/ha	Lehtedesaak kv/ha
Eesti naeris	488,8	100	8,14	39,80	39,7
Östersundom	456,5	93,4	7,56	34,51	40,4
Bortfeld	438,1	89,6	7,58	33,22	50,5
Torma valge	431,5	88,3	7,47	32,22	35,9

Neil andmeil andis kõige kõrgema juurikasaagi Eesti naeris, ka oli tal juurikate kuivainesisaldus kõige kõrgem. Teiste sortide juurikasaagid olid 6,6—11,7% madalamad. Lehtede saagilt tuli esikohale Bortfeld. Viimasele kohale jäi Torma valge kõikide saaki ja selle mihust määravate tegurite poolest.

Suhkrupeet Jõgeva kasvutingimustes.

Rohkesti sordivõrdluskatseid suhkrupeediga korraldati 1920.—1922. aastal, millal oli aktuaalne oma suhkrutööstuse asutamise küsimus. Tol perioodil osutusid suhkrupeedi saagid sortide keskmiselt järgmisteks:

Aastad	Juurikasaak kg/ha	Suhkrusisaldus %	Suhkrusaak kg/ha	Lehtedesaak kg/ha
1920	27570	16,88	4653	23410
1921	21020	15,43	3229	—
1922	18434	14,26	2626	18886

Neil andmeil ei ole suhkrupeedi juurikasaagid Jõgeval lõunapoolsete maadega võrreldes suhteliselt eriti madalad, kuid õige madal on suhkrusisaldus. Seetõttu ei olnud meil majanduslikult tasuv oma toorainele tugineva suhkrutööstuse rajamine.

Viimasel aastakümnel, nimelt 1933., 1934., 1938., 1940. ja 1941. a., katsetati jälle suhkrupeediga. Nüüd võrreldi teda söödajuurviljadega. 5 aasta keskmised andmed on:

	Juurikasaak kv/ha	Kuivaine-sisaldus %%	Kuivaine-saak kv/ha	Lehtede-saak kv/ha	Söötühikuid ha-lt	suhte-liselt
Bangholm	476,9	11,43	54,53	120,8	5762	100
Eesti naeris	525,4	8,40	44,15	51,7	4359	75,7
Lobberich	445,5	10,45	46,56	133,6	5124	88,9
Jõgeva Eckendorf kollane	486,6	10,95	53,28	143,1	5798	100,6
Suhkrupeet	267,4	23,49	62,80	222,2	7190	124,8

Suhkrupeedi juurikasaagid ei ole otseselt võrreldavad söödajuurviljadega. Palju õigem on võrrelda kuivainesaake, mille poolest suhkrupeet seisab viie aasta keskmistel andmetel esimesel kohal. Arvestame saagid söötühikutesse, võttes 1 sü. = 1,1 kg juurika kuivainet = 15 kg lehti. Ka sü. arvult seisab suhkrupeet paremate söödajuurvilja sortide hulgas esimesel kohal. Ta ületab kaalikat (Bangholm) 24,8% ja peeti (Jõgeva Eckendorf kollane) ca 24%.

Üksikaastatel andis suhkrupeet Jõgeva Eckendorf kollasest väiksema kuivainesaagi ainult 1941. aastal. Võrreldavaist aastaist oli 1940. a. kõige madalamate juurikasaakidega, kuid suhkrupeet oli sel aastal juurikate kuivainesaagi poolest esimesel kohal. Olgu märgitud, et katsed toimusid tasasel maal. Suhkrupeet on sügavat mulda eelistav taim ja annab vagudel alati veelgi kõrgemaid saake.

Seega on kõigiti õigustatud Eesti parematel muldadel suhkrupeedi kasvatamine söödajuurviljade asemel, vähemalt juurvilja sigadetoiduks kasutatava koguse ulatuses, kus ta kahtlemata ka söödaväärtuse poolest ei jää maha söödajuurviljadest.

Söödajuurvilja kasvatamine vagudel ja tasasel maal.

Söödajuurvilja otstarbekohasemate kasvatamisviiside selgitamiseks korraldati Jõgeval 1926.—1929. a. vagudel ja tasasel maal kasvatamise katseid. Juurikasaagid liikide järgi olid:

Liigid	Katsete arv	Juurikaid kv/ha tasasel maal	vagudel	Tasasel maal, kui vagudel = 100
Naeris	4	749,5	729,7	102,7
Kaalikas	1	854,5	829,0	103,1
Peet	4	245,3	219,1	112,0
Pool-suhkrupeet	2	236,0	287,2	82,2
Porgand	1	124,7	115,6	107,9

Kõik meil kasvatatavad söödajuurviljad andsid kõrgemaid juurikasaake tasasel maal, eriti peet ja porgand. Ainult pool-suhkrupeet eelistas vagudel kasvatamist. Vaod tõstavad taimele kasutada oleva haritud mullakihi paksust. Pool-suhkrupeet nõuab sügavalt haritud mulda. Selles nähtavasti peitubki tema tunduvalt kõrgem saak vagudel kasvatamisel.

Olgu alla kriipsutatud, et need tulemused saavutati korralikult haritud ja kaunis sügava mullakihiga põldudel. Teistsugustes tingimustes võivad muutuda tulemused mitmeti õige palju.

Külviaja-katse söödajuurviljadega.

Katse viidi läbi 1924. ja 1929. aastal kaalika ja naeriga. Esimene külv toimus maikuu lõpul, aastate järgi 25.—26. mail, teine külv mõlemail aastail 12. juunil, seega 17—18 päeva hiljem. Sortide ja aastate keskmised juurikasaagid liikide järgi olid järgmised:

	Naeris		Kaalikas	
	kv/ha	suhteline	kv/ha	suhteline
I külviaeg	763,5	100	592,6	100
II „	604,9	79,2	422,1	71,2

Neil andmeil eelistavad mõlemad söödajuurvilja liigid varasemat külvi. Eriti tähtis näib olevat varajane külv kaalikale, kuna 18-päevasel hilinemisel juurikasaak vähenes 28,8%. Naeril oli saagilangus väiksem. Nähtavasti suudab ta lühema kasvuaja tõttu paremini leppida hilisemate külvidega. Kui võtta veel arvesse kuivaine sisalduse vähenemist hilisema külvi puhul, siis annab varajasem külv mitte üksi kogult, vaid ka sisult väärtuslikuma saagi.

Söödajuurviljadele sobiv kasvutihedus.

Vastavaid katseid toimetati mitmete liikide ja sortidega 1926.—1929. a. Ridade vahe oli ühtlaselt 55 cm, kuna taimede kaugus reas kõikus 15—35 cm.

Keskmised juurikasaagid liikide ja sortide järgi olid:

	Bangholm	Eesti naeris	Östersundom	Bortfeld	Eckendorf	Barres
Katsete arv	4	2	2	2	5	2
55×15 cm	—	—	88,4	—	102,3	—
55×20 „	100	100	100	100	100	100
55×25 „	98,2	93,8	98,5	102,6	95,5	99,6
55×30 „	97,8	90,6	94,8	97,8	91,0	89,9
55×35 „	97,4	89,2	93,6	97,6	88,5	82,3

Suhteliste saakide arvestamisel on kõikide sortide puhul aluseks võetud saak 55×20 cm kasvutiheduse korral = 100. Tulemusi peab käsitlema eraldi liikide ja sortide järgi. Kaalikale näivad sobivat kõik kasutatud kasvutihedused. Saagilangus hõredama kasvutiheduse korral on väike. Naerisortidest eelistab Eesti naeris 55×20 cm kasvutihedust. Temale õige lähedane on Östersundom, mille taimede vahekaugus reas võiks olla 20—25 cm. Bortfeld läheneb eelistatavama kasvutiheduse poolest kaalikale. Ta annab suuremat saaki, kui taimede vahed reas on 25 cm, kuid lepib hästi igasuguste vahekaugustega 20—35 cm piires. Peedisortidest eelistab Eckendorf väiksemat kasvupindala. Ta andis kõige kõrgema juurikasaagi 15 cm taimede vahekauguse puhul. Barres eelistab 55 cm ridade vahelaiust ja 20—25 cm vahekaugust reas.

Harvendamisaegade katse söödajuurviljadega.

Katse oli käigus 1928. ja 1929. aastal. Küsimust püüti selgitada juurviljaliikide järgi kaalika (Bangholm), peedi (Eckendorf kollane) ja naeriga (Eesti naeris). Harvendamisaegu oli viis. Esimene harvendamine toimus võrdlemisi varakult. Sellele järgnesid järgmised harvendamised 7- päevaste vahedega. Kõikidel kordadel harvendati kahele taimele, mis hiljem võeti üksikuks.

Suhtelised juurikasaagid kujunesid järgmisteks (I harvendamine = 100):

	Peet	Kaalikas	Naeris
I harvendamine	100	100	100
II „	100,0	91,6	92,9
III „	89,9	91,0	85,6
IV „	83,6	85,7	81,2
V „	63,2	69,9	59,5

Katsetulemused kinnitavad varajase harvendamise tarvilikkust. Mida hiljem teostatakse harvendamine, seda väiksemaks jääb juurikasaak. 28-päevane harvendamise hilinemine vähendab juurikasaaki liikide järgi ümmarguselt 30—40%. Seega on harvendamise õigeaegne, s. o. varajane teostamine tähtsaks juurikasaaki tõstvaks teguriks, mis pealegi ei ole seotud mingisuguste lisakuludega.

Taimede ülesvõtmine istutamiseks ja kastmine pärast istutamist.

Kaalika ja peediga 1929. aastal korraldatud sellekohase katse tulemusena on juurikasaagid toodud järgnevas tabelis kv/ha:

	Üleskistud taimed	Ühes mullaga ülesvõetud taimed	Keskmine
Peet:			
kastetud	243,2	310,9	277,0
kastmata	149,6	214,1	181,8
keskmine	196,4	262,5	229,4
Kaalikas:			
kastetud	603,6	688,1	645,9
kastmata	480,0	594,4	537,2
keskmine	541,8	641,3	591,6

Tulemused näitavad, et istutamiseks ei tohi taimi üles kiskuda, sest siis vigastatakse rohkesti peeni narmasjuuri: taimed tuleb üles võtta koos mullaga. Korralikult ülesvõetud taimed annavad peedil 33,7, kaalikal 18,4% kõrgema saagi.

Teiseks kinnitas katse kastmise tarvilikkust. Istutamisele järgnenud korralik kastmine tõstis alati juurikasaaki õige tunduvalt. Peet on kastmisele eriti tänulik. Tal tõusis kastmisel juurikasaak keskmiselt 52,3%, võrreldes kastmata jäetud taimedega. Kaalikal oli saagi tõus kastmisel väiksem, keskmiselt 20,2%. On silmapaistev, et mõlemate liikide puhul olid üleskistud taimed palju tänulikumad kastmisele, kuna neil oli kuivast mullast veehankimine vigastatud juurekava tõttu väga raskendatud.

Söödajuurviljade kuivainesisaldus aastate järgi.

Söödajuurviljade kuivainesisaldust on Jõgeval määratud 20 aastat. Vastavad proovid kuivainesisalduse määramiseks võetakse selleks otstarbeks valmistatud puuri abil. Proovid asetatakse klaaskausikestes termostaati kuivama. Kuivainesisalduse liikide järgi iseloomustamiseks on järgnevas tabelis (lk. 188) toodud vastavad andmed %-des, kus iga söödajuurvilja liiki esindab üks meil levinumaid sorte. Nagu toodud arvud näitavad, on meie kasvutingimustes kõige kuivainerikkam kaalikas, millele järgnevad porgand, peet ja lõppeks naeris. Üldiselt on Jõgeval juurikad märksa kuivainevaesemad kui lõunapoolsetes maades, näit. Saksamaal ja Taanis.

	Östersundom	Bangholm	Eckendorf kollane	Lobberich
1922	6,97	11,48	10,07	10,11
1923	6,66	9,03	9,78	9,20
1924	6,48	9,74	7,15	—
1925	7,10	10,44	9,20	9,51
1926	7,72	11,14	11,56	11,44
1927	8,68	11,52	8,57	10,21
1928	8,18	11,29	9,42	9,85
1929	8,23	11,61	8,76	—
1930	7,32	10,49	9,88	12,29
1931	8,24	11,20	11,33	11,65
1932	7,64	11,47	8,71	9,85
1933	7,72	11,22	12,53	10,57
1934	7,99	11,91	9,51	10,58
1935	7,18	10,60	7,53	9,70
1936	7,26	10,89	9,19	9,79
1937	7,50	11,42	10,57	9,05
1938	8,23	11,96	9,49	10,23
1939	9,60	12,99	12,64	10,34
1940	7,98	11,87	11,29	10,71
1941	7,45	10,59	12,15	10,11
Keskmine	7,71	11,14	9,97	(10,29)

Aastate järgi on kuivainesisaldus õige kõikuv. Ta oleneb kasvu-aasta ilmastikust, s. o. temperatuurist, sademete hulgast ja jaotusest, päikesepaisteliste tundide arvust, aga ka taimekahjurite esinemisrohkusest. Kuna liikide ilmastikule reageerimises esinevad olulised vahed, samuti kahjurite esinemisaastad on erinevad, siis ei liigu eri liikide kuivainesisaldus aastate järgi sugugi paralleelselt. Östersundom (naeris) sisaldas kuivainet 6,48 (1924. aastal) kuni 9,60% (1939. a.), keskmiselt 7,71%. Enamikel aastail kõikus tema kuivainesisaldus 7,0 — 8,5% vahel. Kaalika Bangholm kuivainesisaldus kõikus 9,03 (1923. a.) kuni 12,99% (1939. a.) vahel, olles aastate keskmiselt 11,14%. Enamasti püsis ta kaalikal 10,5 — 12,0% piires. Söödapeedi Eckendorf kollane kuivainesisaldus on kõige kõikuvam, tõuseb kuivade päikesepaisteliste soojade sügistega aastatel üpris kõrgele

ja langeb vihmastel jahedatel suvedel (näit. 1935. a.) väga madalale, peaaegu Östersundomi tasemele. Säärastel aastatel ei suuda peet meie ilmastikulistes tingimustes küllaldaselt valmida. Aastate keskmiselt sisaldas Eckendorf kollane 9,97% kuivainet, mis kõikus 7,15 (1924. a.) — 12,64% (1939. a.) piires. Vaatamata pikale kasvuajale on porgandi (Lobberich) kuivainesisaldus õige stabiilne, nimelt 9,05 (1937. a.) — 12,29% (1930. a.) vahel, olles keskmiselt 10,29% ja enamikel aastail 9,5 — 11,0% piires.

C. PÕLDKAUNVILJAD.

Uus söögihernesort „Jõgeva roheline".

Söögihernes Jõgeva roheline on aretatud ristlemise teel. Ta vanemad on Wertheri Jena Victoria ja Garshoffi Regenta. Uus sort lasti käiku 1937. aastal, kusjuures ta võitis otsekohe hernekasvatajate suure poolehoiu. Seemneviljanäituste kaudu on müüdud kõikidel aastatel kogu tunnustatud külviseemne tagavara, 1937.—1940. a. kokku 36 820 kg.

Sordi väärtuse iseloomustamiseks on siin toodud 1932.—1940. a. korraldatud katsete kokkuvõtted:

	Kasvuaja vältus päevades	Terasaak kg/ha	Suhteline terasaak	1000 tera kaal g	Toorproteiini sisaldus % %	Rikutud ja puudustega teri % %	Põhusaak kg/ha	Keemise vältus minutites	Maitsehinded pallides
Eesti hall	93	1559	100	151	27,3	16,5	2313	78	7,8
Jõgeva roheline	93	1897	121,7	251	25,1	20,5	2820	83	8,0
Concordia	99	1842	118,2	229	27,3	20,9	2644	77	9,0

Neil andmeil toodab Jõgeva roheline 21,7% rohkem teri kohalikust Eesti hallist, ta terad on palju suuremad, põhusaak kõrgem ja maitse parem. Võrreldes uut sorti Svalöfi Concordiaga, torkab silma ta 3,0% kõrgem tera- ja 6,7% kõrgem põhusaak, suuremad terad ja pisut madalam rikutud terade %; kuid Jõgeva rohelise keemise kestus on pisut pikem ja maitse ei ole nii hea kui Concordial; ka on ta toorproteiini sisaldus madalam.

Kõik teised Jõgeval võrreldud välismaised kui ka kohalikud sordid on osutunud saagilt ja kvaliteedilt Jõgeva rohelisest madalamaks.

Uus põldoa sort „Jõgeva põlduba".

Kuna välismaa põldoa sordid oma pika kasvuaja tõttu igal aastal korralikult ei valmi, tuli aretada meie oludele kohane sort, mis lasti turule 1941. a. kevadel Jõgeva põldoa nime all. Ta on saadud aastaid kestnud valiku teel ühest maaoa proovist, mis saadi 1920. aastal dots. A. Luksepalt. Jõgeva põlduba on praegu paljundamisel Jõgeva põldudel. Jõgeva põlduba andis aastate keskmiselt Jõgeval kõige kõrgema terasaagi, võrreldes teiste põldoa liikidega. Headel saagiaastatel ei olnud ta terasaak eriti silmapaistev, kuid tõusis esimesele kohale just halbadel saagiaastatel. Seetõttu on Jõgeva põldoa nimetamisväärseks positiivseks omaduseks tema suhteliselt suurem saagikindlus, eriti kuivades kasvutingimustes. 1000 tera kaalu poolest kuulub Jõgeva põlduba keskmise terasuurusega sortide rühma. Ta kasvuaeg on õige lühike, aastate keskmiselt ainult 95 päeva.

Aastad	Terasaak kg/ha	1000 tera kaal g	Kasvuaeg päevades
1936	2498	724	91
1937	2231	—	97
1938	3589	632	97
1939	1878	646	88
1940	2662	825	102
Keskmine	2572	707	95

Võrdluses olnud aastate reas ei ole Jõgeva põldoa kasvuaeg külvist koristamiseni tõusnud üle 102 päeva, mis kindlustab talle iga-aastase korraliku valmimise. Kõikidel aastatel saadi toodud saagid täismineraalväetisega; põlduba, samuti ka eelvili ei saanud laudasõnnikut.

Võrdlevaid uurimusi söögiherne sortidega.

Söögiherne sortidega korraldati võrdluskatseid ja muid uurimusi 1932.—1940. aastani, s. o. 9 aasta vältel. Katsetes oli Jõgeva sorte ja värdi 9, välismaa sorte 10, Eesti maaherne proove 2.

Sordid	Kasvuaja vältus päevades	Terasaak kg/ha	Suhtel. terasaak (Eesti hall = 100)	1000 tera kaal g	Toorproteiini sisaldus % %	Rikutud ja puudustega teri %	Põhusaak kg/ha	Koemise vältus minutites	Maitse hinded pallides
Express	81	1136,5	72,9	216	25,3	12,8	1156	110	6,8
35	(82)	(1118,8)	(71,8)	(300)	26,9	(19,4)	(1708)	73	8,5
37	(81)	(1075,6)	(69,0)	(232)	27,7	(18,5)	(1358)	70	8,0
Mai Dopper	86	1508,3	96,8	216	25,3	16,7	1802	108	7,2
Victoria	93	1557,0	99,9	353	25.6	24,3	2314	73	7,4
1526	94	1746,8	112,1	173	26,7	17,0	2548	80	6,8
Kapital	97	1712,2	109,9	159	27,9	21,4	2870	81	6,7
Kelterva	95	1961,8	125,9	284	25,9	17,7	2842	65	7,0
807 pikem	95	1705,6	109,4	276	25,9	19.9	2524	75	8,3
Gyllen	95	1828,4	117,3	197	25,9	19,0	2499	80	6,6
1343	97	1801,2	115,6	272	(25,3)	23,4	2700	(93)	(7,1)
Torsdag	89	1711,9	109,8	193	25,9	16,9	2361	99	6.6
806 pikem	96	1716,5	110,1	256	25,8	17,9	2536	74	8,1
Eesti hall	93	1558,5	100	151	27,3	16,5	2313	78	7,8
817 pikem	95	1670,4	107,2	270	26,1	19,3	2397	88	7,9
817 lühem	98	1960,2	125,8	269	26 2	26,2	2268	59	8,4
Jõgeva roheline	93	1897,3	121,7	251	25,1	20,5	2820	83	8,0
Concordia	99	1841,7	118,2	229	27,3	20,9	2644	77	9,0
Eesti kollane	98	1633,0	104,8	155	29,0	16,8	2611	73	6,4
Sinikka	(94)	(1791,2)	(114,9)	(195)	(25,9)	(20,7)	(2599)	(96)	(7,5)
Koivisto	(94)	1612,4)	(103,5)	(71)	(26,2)	(21,8)	(2214)	(66)	(7,7)
Keskmine	94	1702,8		231	26,4	19,2	2424	80	7,5

Võrdluses olnud sortidest on Express, nr. 35 ja 37 varajased, Mai Dopper varajasevõitu, Torsdag keskvalmiv, kuna teisi sorte tuleb pidada Eesti oludes hilisteks. Kõige kõrgemaid terasaake tootsid Kelterva, Jõgeva 817 lühem, Jõgeva roheline ja Concordia. Varajased sordid osutusid terade tootmisvõime poolest võrdseteks. Väga suureteraline oli Victoria. Suureteralised sordid olid nr. 35, Kelterva, 817 lühem jt. Jõgeva roheline ja Concordia kuuluvad keskmise terasuurusega sortide rühma, kuna meie maaherned (Eesti hall ja kollane) on peeneteralised. Toorproteiini sisaldus oli silmapaistvalt kõrge Eesti kollasel.

Normaalne terade ja põhu vahekord katseandmeil oli 1:1,5 kuni 1:1,6, põuasel suvel väiksem, vihmasel suurem. Vähe põhku tootsid varajased sordid, kuna põhukoguse poolest esirinnas sammusid hilised kõrgevarrelised sordid.

Katseandmeil tuleb kasvatamiseks soovitada järgmisi sorte:

Nr. 35 on J. Aamisepa aretatud lühikese kasvuajaga aedherne sort. Tal on jäme roheline tera, keeb kaunis ruttu pehmeks, maitse on väga hea. Kõrge põhusaagi tõttu katab hästi

maad. On kõigiti sobiv sort kasvatamiseks varajase söögihernena, eriti kesal.

Nr. 37 on samuti J. Aamisepa poolt aretatud. Nr. 37-1 on eelmisest pisut peenem, roheline, õige proteiinirikas tera. Terasaagi poolest on ta eelmisega võrdne. Sobib kasvatamiseks varajase söögihernena.

J õ g e v a r o h e l i n e on meie oludes parim hiline roheliseteraline sort. Ta terasaak on 3% kõrgem kui Concordial, tera on suur ja maitse hea (8,0 palli).

C o n c o r d i a katab Jõgeva rohelisest väiksema tera- ja põhusaagi, samuti terasuuruse oma väga hea maitsega (9,0 palli).

J õ g e v a 817 l ü h e m on kolmas hiline roheliseteraline sort, mida võib soovitada põllumeestele. Ta on kõige madalamate vartega (keskmiselt 52,1 cm), väga kõrge terasaagiga, suurte ja rekordiliselt lühikese ajaga pehmeks keevate teradega, millede maitse on õige hea (8,4 palli).

K e l t e r v a on Soomes aretatud sort, seejuures terasaagilt parim. Terad on suured, maitselt kollaseteraliste sortide hulgas parimad. Sobib kasvatamiseks kollaseteralise herne eelistajatele.

E e s t i k o l l a n e ja K a p i t a l oma peene proteiinirikka tera ja kõrge põhusaagi tõttu sobivad kasvatamiseks segaviljas söödaherneste asendajatena.

Söödaherne sortide võrdluskatse.

Söödaherne sortide võrdluskatse algas 1933. a., esimene katsete järk lõpetati 1940. aastal. 1937. a. lisandus Artturi. Sortide keskmised andmed on toodud kokkuvõtlikus tabelis.

Sordid	Kasvuaja vältus päevades	Terasaak kg/ha	1000 tera kaal g	Toor-proteiini sisaldus % %	Rikutud ja puudustega teri % %	Põhusaak kg/ha	Kesta %
1580	96	1643,3	311	26,6	15,6	2890	10,8
Soolo	98	1769,8	260	26,3	16,3	2610	10,9
Kollanekirju söödahernes	99	1440,5	195	26,9	15,9	2477	11,3
Monopol	101	1676,8	256	26,7	17,8	2825	10,7
Varajane pelusk	100	1496,1	162	27,9	18,1	2555	11,2
Pelusk	112	1092,3	111	30,2	21,6	2969	(12,0)
Artturi	(93)	(1563,6)	(179)	(24,7)	(12,2)	(1987)	(9,3)
6 sordi keskm.	101	1519,7	216	27,4	17,6	2721	11,0

Terasaagilt tuli esimesele kohale Soolo, millele järgnes Monopol. Lühemat aega katsetes olnud Artturi näib olevat väga viljakas sort, vähemalt põuastel suvedel. Kõige põhurikkam sort oli Pelusk: ta tootis aastate keskmiselt põhku 2,7 korda rohkem kui teri. Kõige peenemate teradega oli Pelusk, kuna Jõgeva 1580 oli suureteraline. Terade toorproteiinisisaldus oli kõige kõrgem Peluskil, aga tal oli ka rikutud ja puudustega teri kõige rohkem. Katse andmeil võib kasvatamiseks soovitada järgmisi sorte.

Soolo on kõrge terasaagiga. Rohekashall väheste violetsete täppidega tera on kaunis suur. Põhusaak on keskmine. Sobib kasvatamiseks segadikus ja puhaskülvidena.

Artturi lasti turule 1935. a. Soome Jokioise aretusjaamast. Tal on kollaselt ja helepruunilt kirju lapergune peeneldane tera. Olevate andmete põhjal tuleb Artturit pidada teratoodangu osas kõige saagirikkamaks sordiks. Põhusaak on madal, kasvuaeg suhteliselt lühim. Näib olevat väga sobiv kasvatamiseks segaviljas, eriti koos pööriskaera sortidega.

Peluskil on peenikesed hallid violetsete täppidega terad. Terasaak on madal, põhusaak suur, kasvuaeg aga väga pikk. Ta on parim söödaherne sort segadikus (haljastoiduks) kasvatamisel.

Välismaa põldoa sortide võrdluskatse.

Esimesel tegevusaastal koguti Jõgeva Sordikasvanduse poolt välismaa põldoa sorte, tellides seemet otseselt sordiaretajailt. Saadud sortidega rajati 1921. aastal võrdluskatse. Katse kestis kuni 1928. aastani. Võrdluses olnud sordid olid kõik meie olude jaoks liiga pika kasvuajaga, nad ei jõudnud siin kunagi täielikult valmida. Peale Mansholti ja Deppe oa ei olnud teistel sortidel ühelgi aastal ühtki küpse kauna. Kaunad järelvalmisid enam-vähem redelitel. Vihmastel ja jahedatel aastatel äpardusid välismaa oad täiesti. Nii ei saanud saake arvestada 1923., 1927. ja 1928. aastal. Seejärel lõpetati katse. Järgnevas kokkuvõttes on toodud terasaagid aastate järgi (vt. lk. 194).

Terasaakidele võrdluseks on esitatud 2 eesti maaoa proovi, mis on meil õige levinud. Katseandmed näitavad, et välismaa sordid on parematel aastatel päris saagirikkad. Enamik neist ületab tunduvalt eesti oaproovide saake; kuid oma oa proovide positiivseks küljeks on nende rahuldav saak ka vihmastel ja jahedatel suvedel, millal välismaa sordid täiesti äparduvad, seega on tagatud nende palju suurem saagikindlus.

Sordid	Terasaagid kg/ha							Keskm. 1000 tera kaal g	Keskm. varte saak kv/ha
	1921	1922	1924	1925	1926	keskmine	suhteline		
Heine	4729	5161	4951	4458	2603	4380	100	890	95,7
Deppe	4549	5094	4861	4232	2409	4229	96,6	910	83,9
Eckendorf	4332	5927	4761	3729	2290	4208	96,1	704	89,7
Mansholt	4640	4828	4578	4348	2000	4079	93,1	1137	66,7
Sinsleben	4319	4995	4965	3799	2554	4126	94,2	741	68,0
Schlanstedt	4062	4851	5064	4275	2115	4073	93,0	707	82,3
Weend	3758	4761	5221	3712	2022	3895	88,9	731	80,0
Schladen	4066	4262	4738	3709	2491	3853	88,0	498	80,8
Wadsack	3784	4728	4908	3338	2490	3850	87,9	503	94,5
Kuwert	3547	4518	5091	3180	2171	3701	84,5	459	79,1
Waltdorf	3861	3696	4998	3196	2178	3586	81,9	386	82,6
Hörning	—	—	5118	3886	2521	3842	(87,7)	(713)	(59,6)
Kraffti Reinimaa	4165	4428	—	4388	2438	3855	(87,9)	(489)	(90,7)
Krafft	4158	4595	—	3682	2620	3764	(85,9)	(615)	(114,0)
Eesti proov 6—20	4240	2963	3359	2933	2082	3115	71,1	586	51,8
Eesti proov 15—20	4231	5061	3396	4209	1970	3773	86,1	980	57,5

Enamik välismaa sorte on keskmise terasuurusega (1000 tera kaal 500—900 g), mille hulgas mõned peeneteralised (Waltdorf, Kuwert) ja üks väga jämedateraline sort (Mansholt, 1000 tera keskm. kaal 1137 g). Katseandmeil tuleb välismaa sortidest meie oludes parematekspidada Heine, Deppe, Eckendorfi ja Mansholti oa sorte. Nendest on Deppe ja Mansholti oad ka suhteliselt kõige lühema kasvuajaga. Neljast saagirikkamaks osutunud oasordist kuuluvad kolm suuremateraliste ubade rühma, ainult Eckendorfi uba on keskmise terasuurusega.

Läätse sortide võrdluskatse.

Lääts on õige maitsev toiduaine, kuid teda kasvatatakse meil väga vähe. Seepärast on läätseterad asjaarmastajate poolt õige otsitud kaup, millede eest maksetakse suhteliselt kõrget hinda. Läätsesaagid ei ole sugugi seevõrd madalad, et nad kasvatamiskulusid ei tasuks. Jõgeval on korraldatud kavakindlaid võrdluskatseid läätse sortidega 1934. aastast alates. Võrdluses on 4 kodumaa proovi, milledele on antud nimed vastavalt tera värvile ja suurusele, ja 2 välismaa sorti. Järgnevas tabelis on toodud kokkuvõtlikud keskmised andmed.

Liigid	Terasaak kg/ha	Suhteline terasaak	1000 tera kaal g	Põhusaak kg/ha
Pruuniteraline	549	87,4	24	1598
Halliteraline peenem	679	108,1	26	2019
Halliteraline jämedam	679	108,1	53	2141
Kollaseteraline	571	90,9	23	1739
Heller	748	119,1	55	2371
Grüne von Poy	544	86,6	36	1358
Keskmine	628	100	36	1871

Aastate keskmistel andmeil on saagirikkaim sort Heller, ühtlasi on tal ka suurimad terad. Sellele järgnevad kodumaa halliteralised sordid võrdsete saakidega, üks neist peeneteraline, teine õige suureteraline. On huvitav, et terasaakidelt paremad sordid olid ka põhusaakidelt esimesed.

Aastate järgi ei kõigu läätse sortide saagid harilikult mitte rohkem kui hernel, välja arvatud äärmiselt vihmased aastad, millal läätsed peaaegu üldse teri ei produtseeri. Lääts eelistab kuivemaid kasvutingimusi. Kergematel kuivadel muldadel on läätsekasvatus tõenäoliselt tasuvam kui hernekasvatus (arvestades läätseterade kõrgemat hinda). Seepärast on kõigiti õigustatud ja tarvilik selle vana kultuurtaime senisest laiaulatuslikum kasvatamine.

Söödaherne sortide jõudluskatse.

Et selgusele jõuda, millised söödahernesordid annavad maksimaalseid saake, toor- ja kuivmassi, kui neid kasvatada segadikus, selleks korraldati Jõgeva Sordikasvanduses 5 a. jooksul (1935 kuni 1939) meil leiduvate sortide jõudluskatse. Sortidest esinesid: harilik pelusk (üldtuntud hiline sort), varajane pelusk (vähe levinud), kollanekirju söödahernes (Kesk-Eestis sageli esinev), Soolo ja Jõgeva nr. 1580 (mõlemad võrdlemisi varajased). Kõikide sortide kasvatamisviisid olid täiesti ühtlased, saades ka täiesti ühtlase täismineraalväetise.

Toormassi koristamine algas varajaste sortide õitsemise hooajal (kui kaunad veel puudusid) ja toimus 4 korda suve jooksul, iga 10 päeva tagant. Keskmiselt (5 a. keskm.) langes esimene koristamine 7., teine 16., kolmas 27. juulile ja neljas — 6. augustile. Viimasel koristamise tähtpäeval hakkasid varajasematel sortidel kaunad küpsema, välja arvatud pelusk, millel sel ajal õitsemine jõudis lõpukorrale. Pärast toormassi kaalumist ja pärast korralikku kuivamist, määrati ka kuivmassi saak kindlaks.

Milliseid tulemusi üks või teine söödahernesort on andnud, selle kohta annavad 5 a. keskmiste saakide andmed küllalt selge ülevaate.

Keskmised (1935—1939) toor- ja kuivmasside saagid kg/ha.

Sordid	I koristamine		II koristamine		III koristamine		IV koristamine		4 koristamisaja keskmine	
	Toormassi	Kuivmassi	Toormassi	Kuivmassi	Toormassi	Kuivmassi	Toormassi	Kuivmassi	Toormassi	Kuivmassi
Soolo	8319	1383	13025	2408	16677	3906	15024	3864	10609	2312
Jõgeva 1580	8851	1628	14398	2852	18197	4316	16864	4288	11662	2617
Kollanekirju söödahernes	7319	1231	12011	2269	17250	3444	16210	3882	10558	2165
Varajane pelusk	6706	1079	10999	2135	15398	3305	15557	3804	9732	2065
Hiline pelusk	5359	943	9732	1797	16637	3308	19756	3905	10297	1991
5 sordi keskm.	7311	1253	12033	2292	16832	3656	16682	3949		
Kuivmassi % toorest		17,1		19,1		21,7		23,6		

Mida võib siit katsest õppida?

1. Nii toor- kui ka kuivmassi andis igal koristamisajal kõige rohkem Jõgeva nr. 1580, välja arvatud IV tähtaeg (6. aug.), millal hiline pelusk tuli toormaterjali rohkuse suhtes I kohale.

2. Varajaste sortide (Soolo ja Jõgeva 1580) toor- ja kuivmassi produtseerimise võime jõuab kõrgemale tasemele III koristamisajal (tavaliselt juuli lõpul), hilistel — IV perioodil, s. o. augusti esimesel nädalal, kui külv toimub 9.—11. mai ümber. Sel ajal on hernetaime alumised 1—3 kauna normaalse paksusega, kuid mitte veel küpsed (kuivad). Kaunte küpsemise ajal hakkab kiiresti langema toormassi hulk.

3. Varajane pelusk (nimi ei vasta täpselt tema kasvuaja pikkusele) ei vääri külvamist segadikku.

4. Mida varajasem koristamisaeg, seda madalam ka suhteline vahekord toor- ja kuivmassi vahel.

Kokkuvõtte täiendamiseks olgu veel märgitud, et Jõgeva nr. 1580 puuduseks on tema terade jämedus, mida harilikust peluskist läheb palju rohkem seemneks; seemneostjale on see seoses suuremate kuludega. See uudissort pole veel turule lastud.

Söögiherne kasvatamine puhaskülvis ja segaviljas.

Katsete ülesanne oli selgitada herne kasvatamise võimalusi segaviljas, sellest tulenevaid kasvutingimusi, saagi kogust ja selle väärtust, lähtudes tulemuste hindamisel söögiherne kasvatamise võimalustest. Katse kestis 7 aastat (1934—1940) ja selle kokkuvõtlikud tulemused on järgmised:

	Terasaak kg/ha, sellest									
	kokku	hernes	sinep, kaer, nisu	Põhusaak kokku kg/ha	1000 tera kaal g	Ussitunud terade %	Hallitunud terade %	Puuduvate taimede %	Varte kõrgus cm	Kaunte arv ühel taimel
6 sordi keskmine:										
Hernes puhaskülvis	1413	1413	—	2148	211	8,5	4,0	16,9	86,1	6,1
Hernes + sinep	1361	891	470	3398	209	8,8	3,2	18,8	73,4	4,5
Hernes + kaer 1/3 n.	2128	592	1536	3462	195	10,4	3,7	18,7	68,1	3,7
Hernes + kaer 1/6 n.	1945	813	1132	3105	201	9,7	3,8	16,9	72,9	4,3
2 sordi keskmine:										
Hernes puhaskülvis	1259	1259	—	1855	183	8,8	2,8	15,5	86,7	6,2
Hernes + sinep	1258	777	481	3187	183	8,7	1,9	16,5	73,0	4,7
Hernes + kaer 1/3 n.	2038	518	1520	3363	163	10,3	2,7	15,9	70,2	4,1

	Terasaak kg/ha									
	kokku	sellest hernes	sellest sinep, kaer, nisu	Põhusaak kokku kg/ha	1000 tera kaal g	Ussitunud terade %	Hallitunud terade %	Puuduvate taimede %	Varte kõrgus cm	Kaunte arv ühel taimel
Hernes + kaer 1/6 n.	1860	740	1120	2888	170	9,7	2,8	13,7	73,8	4,7
Hernes + nisu 2/3 n.	1528	592	936	2869	163	7,3	2,5	21,0	64,2	3,9
Hernes 1/4 n. + nisu 2/3 n.	1268	214	1054	2396	163	11,8	1,6	24,3	65,9	4,0

Täiskülvinormid olid hernel 40, kaeral ja nisul 500, valgel sinepil ca 60 idanevat tera pro 1 ruutmeetril. Hernes koos 1/3 n. kaeraga tootis kõrge terasaagi, kuid hernest oli kogu terasaagis ainult 27,8%, pealegi oli herne mihus märksa madalam kui puhaskülvis. Paremaid tulemusi andis hernekasvatamine koos valge sinepiga. Herne terasaak oli kaunis suur (ca 63% puhaskülvi saagist), 1000 tera kaal kõrge ja ussitunud teri ainult 0,3 võrra rohkem kui puhaskülvis, hallitunud teri isegi pisut vähem. Eriti vihmastel aastatel (katseaastate reas oli selline 1935) pakkus sinep hernele kaitset lamandumise ja sellest tingitud terarikete (hallitamine, idanemine) vastu. Lisaks sellele on valge sinepi terad õige väärtuslikud ja kõrges hinnas, nende eraldamine hernestest sõelte abil on hõlpus. Nende taimede kooskasvatamist raskendab mitteühtlane valmimisaeg ja sinepiseemnete kiire pudenemine küpsemisel.

Hernekasvatamine koos nisuga on veelgi ebapraktilisem kui kasvatamine koos kaeraga, kuna saagid on märksa väiksemad.

Toodud asjaoludel osutub 7 aasta keskmistel andmetel k õ i g e sobivamaks söögihernest kasvatada puhaskülvidena, ainult vihmastel suvedel või madalatel niisketel ja märjavõitu muldadel võiks paralleelselt kasvatada hernest koos sinepi või 1/6 külvinormi kaertega.

Katse kasvatada põlduba kartulite vahel.

Katse kestis 1928.—1933. aastani, seega 6 aastat. Kartulite aastate keskmine kasvutihedus oli 60×27 cm ja seemnemugulate

raskus 55 grammi. Vakku seemnemugulate vahele asetati oad, iga mugula järele üks oatera, nii et kartuli- ja oataimi oli lapil võrdsel arvul.

Ubadega koos kasvatades vähenes kartulisaak (vt. tabel) 2370 kg võrra, mille vastu saadi 539 kg ube. Söötühikute järgi, arvestades 1 sü. = 4,5 kg kartuleid = 1,0 kg ube, on saagid pinnaüksuselt enam-vähem võrdsed.

	Mugulasaak kg/ha	Ube kg/ha	Kokku kartuleid ja ube sü.	Kartulite tärklise-sisaldus %%
Kartul	21907	—	4868	16,1
Kartul+uba	19537	539	4881	16,1

Külvitiheduse katse söögihernega.

Ülalnimetatud katse teostati 2 sordiga (üks varajane ja teine hiline) 1933.—1935. a., s. o. 3 aastat. Sortide ja aastate keskmised andmed on:

Andmete nimetused	20×10 cm	25×8 cm	30×6,7 cm	20×12,5 cm	25×10 cm	30×8,3 cm	20×15 cm	25×12 cm	30×10 cm
Terasaak kg/ha	1906	1749	1672	1740	1709	1706	1663	1628	1685
Seemnemäär kg/ha	143	143	143	115	115	115	95	95	95
Terade puhassaak kg/ha	1763	1606	1529	1625	1594	1591	1568	1533	1590
Ussitunud terade %	3,3	4,5	5,0	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,6

Toodud andmetest nähtub, et kõige kõrgema terasaagi annab tihedam külviviis, kus ühe taime kasvupindala on 200 cm^2 (20×10 ja 25×8), mille juures tuleb eelistada kitsamaid reavahesid ja suuremat taimede vahekaugust. Nii andis kõige suurema terasaagi, nimelt 1906 kg ha-lt külvitihedus 20×10 cm. Kuna seemnemäär on mitmesuguste kasvutiheduste puhul erinev, siis on arvutatud puhassaagid (kogu terasaak — külviseeme). Puhassaakide järgi andis samuti külvitihedus 20×10 cm kõige paremaid tulemusi. Seejuures oli tal ussitunud teri pisut vähem kui teiste külvitiheduste korral.

Külviajakatse söögihernega.

Külviajakatse söögihernega kestis 7 aastat (1933.—1939. a.). Kõikidel aastatel teostati esimene külv mulla tahenemisele järgnenud maaharimistööde lõpul. Teised külvid järgnesid 10-päevaste vaheaegadega. Kasvuaeg kujunes kõige pikemaks esimesest külvist kasvanud hernel.

Külviajad	Kasvuaeg päevades	Terasaak kg/ha	1000 tera kaal g	Ussitunud terade %	Põhusaagid kg/ha	Puuduvate taimede %	Varte kõrgus cm	Ühe taime kaunte arv	Paaris-kaunte %
Varajane sort:									
I külv 9. V	88	1323	221	7,5	1626	23,3	92,5	5,2	9,4
II külv 19. V	84	1250	216	13,1	1678	22,7	96,6	5,3	1,6
III külv 29. V	81	1001	206	11,9	1489	24,5	94,0	4,8	2,3
Hiline sort:									
I külv 9. V	95	1866	206	7,3	2431	14,1	110,7	7,2	33,5
II külv 19. V	94	1633	206	12,4	2353	15,3	111,7	6,8	15,2
III külv 29. V	88	1305	190	13,9	2243	18,7	106,0	6,0	13,2

20-päevane külvi hilinemine kutsus esile kasvuaja lühenemise 7 päeva võrra, mis toimus just saagikoguse kujunemisele väga tähtsas õitsemise-eelses ajajärgus. Seetõttu andis esimene külv mõlemail sortidel aastate keskmiselt kõige kõrgema terasaagi. Teise külvi terasaak kujunes varajasel sordil 5,5%, hilisel 12,5% väiksemaks; kolmanda külvi terasaak oli sortide järgi 24,3—30,1% vähem. Esimene külv andis ka mihuselt kõige parema terasaagi. Muude terarikete esinemisrohkus, samuti keedu- ja maitseomadused ei olnud sõltuvad külviaegadest. Põhusaak oli esimesel külvil enamikul aastatel suurim. Neil andmeil tuleb eelistada söögiherne võimalikult varajast külvi, kuna see annab kõrgema ja väärtuslikuma saagi.

Külviajakatse põldoaga.

Põldoasaakide stabiilsemaks muutmise võimaluste uurimiseks rajati 1939. a. kevadel külviajakatse. Katse kestab, kuid senised tulemused on küllaltki huvipakkuvad. Aastate keskmised andmed on järgmised:

Külviajad	Terasaak kg/ha	Suhteline terasaak	1000 tera kaal g	Varte saak kg/ha	Kasvuaeg päevades
I külv 14. V	2343	100	656	2088	88
II külv 25. V	1693	72,3	646	1854	83
III külv 4. VI	1238	52,8	651	1965	71

Külviaeg ei mõju oluliselt 1000 tera kaalule ja varte saagile. Küll lüheneb hilisemate külvide puhul märgatavalt põldoa kasvuaeg külvist koristamiseni. Kõige olulisemaks tulemuseks on äärmiselt suur terasaagi langus hiliste külvide puhul. Kolmas külv andis ainult 52,8% esimese külvi terasaagist. Kolmanda külvi terasaak oli kõikidel katseaastatel väga madal, suhteliselt kõige kõrgem oli see 1939. a. — 58,5%, madalaim 1941. a. — 42,2% esimese külvi saagist. Tuginedes neile andmeile, tuleb pidada väga vajalikuks põldoa võimalikult varast külvi. Meil kasvatamisel olevate üheaastaste põldtaimede hulgas on põlduba kõige tänulikum varajasele külvile.

Väetuskatse söögihernega.

Söögiherne väetuskatse korraldati Jõgeva Sordikasvanduses 2 sordiga 1933.—1939. a., s. o. 7 aasta vältel, kusjuures uuriti läbi mineraalväetiste nii üksikult kui ka koosandmiste, samuti lubiväetise mõju. Aastate keskmiselt saavutati kõikide kasutatud väetistega terasaagis positiivne efekt võrreldunа 0-lapiga (vt. tabel). Enamsaagi terade tootmiskulud osutusid kaunis kalliks, eriti varajase sordi katsete puhul. Väetamine tõstis ka põhusaaki ja mõjustas keemise vältust. Superfosfaadil ja lubjal näib olevat tendents keemise vältust pikendada, kuna kaalisool seda pisut lühendab. 1000 tera kaalu, rikutud ja puudustega terade hulka ja herne maitset väetised ei muutnud.

Väetised	Terasaak kg/ha	Suhteline terasaak	Suhteline põhusaak	Keemise vältus minutites
Väetamata (0)	1378	100	100	104
Superfosfaat (P) 3 kv/ha . . .	1543	112,0	109,6	111
40 % kaalisool (K) 2 kv/ha . .	1546	112,2	106,3	102
Väävelhapu amm. (N) 1 kv/ha .	1492	108,3	103,4	108
PK	1577	114,5	103,4	111
PN	1539	111,7	109,2	113
KN	1625	118,0	106,6	107
PKN	1634	118,6	108,5	104
PKN + lubi (10 kv/ha)	1667	121,0	115,1	113

Praktilised järeldused: varajasi hernesorte võib väetada superfosfaadiga, kui maa on fosforivaene; kui jäävad noored hernetaimed kiratsema, siis on hädatarvilik ka N-väetis pealtväetisena. Hilisemaile, pikema kasvuajaga sortidele on kõige sobivam anda PK-väetis.

IV. KIU- JA ÕLITAIMEDE OSAKOND.

1. Lina.

Kiulina sortidest.

Jõgeva Sordikasvanduses alustati kiulinasortide võrdluskatsetega 1929. a., kus võrdlusel olid ka kohalikud tüübid ja 1932. a. alates Jõgeva aretised. Võrdlus kestis kuni 1936. a., kusjuures kolmel viimasel aastal hinnati ühtlasi kiusaaki ja selle väärtust. Võrdluses oli 7 sorti Saksamaalt (Lochowi VII ja 130, Hohenheim, Kaufmann, Tonnin, Landsberg ja Bensing), 2 sorti Rootsist (Sv. Blenda ja Herkules), üks Inglismaalt (Pedigree I. W. S.). Kodumaalt oli kohalikke tüüpe 3 ja aretisi Jõgevalt 3.

Lochowi VII oli võrreldud saksa sortidest parim, kiusaak keskmine (607 kg/ha), kiuprotsent varte saagist väike (15,2%), kiu kvaliteet alla keskmise (2), varte saak (3985 kg/ha), samuti seemnesaak suur (706 kg/ha), 1000 tera kaal kõrge (4,3 g). Kasvult oli ta keskmine (64,9 cm), varre tehniline osa samasuguse ulatusega (55,9 cm), pööris pikk (8,9 cm), kupraid palju, vars jäme, seisukindlus alla keskmise (3); hilisem sort.

Kiusaagi suuruselt järgnevad Lochowi VII-le saksa sortidest alanevas järjekorras: Hohenheim, Lochow 130, Bensing, Tonnin, Kaufmann ja Landsberg, kusjuures kõrgeid seemnesaake andis Kaufmann (737 kg/ha).

Svalöfi Blenda oli parim välismaa sort. Tal oli kiusaak hea (663 kg/ha), kiuprotsent varte saagist suur (17,4%); kiu kvaliteet (3), varte saak (3798 kg/ha) ja seemnesaak (555 kg/ha) keskmine; 1000 tera kaal oli kerge (3,8 g); kasvult oli ta pikk (65,8 cm), vars tehniliselt osalt pikavõitu (60,4 cm), pööriselt lühike (5,4 cm); kupraid rohkevõitu, vars oli peenike, seisukindlus rahuldav (4—); hilisem sort. Herkules oli madala kiusaagiga (491 kg/ha).

Pedigree J. W. S. kiusaak (623 kg/ha), kiu % varte saagist (16,6%), kiu kvaliteet (3), varte saak (3764 kg/ha), seem-

nesaak (587 kg/ha) — kõik olid keskmised; 1000 tera kaal osutus kergeks (3,9 g). Kasvult (62,7 cm), varre tehniliselt osalt (56,7 cm) ja pööriselt (6,0 cm) — jälle keskmine; kupraid oli palju. Vars kasvas keskmise jämedusega, seisukindlus kaldus nõrga poole (3); hilisem sort.

Kohalikkudest tüüpidest oli parim Petseri pikk (dolgunets), keskmise kiusaagiga (641 kg/ha); seemnesaagi suuruselt paistis silma Viljandi tüüp (699 kg/ha).

Jõgeva aretistest oli parim liin 0108, mis 1939 a. lasti välja „Jõgeva Eliidi" nime all. Kiusaak oli tal hea (745 kg/ha), kiu % varte saagist suur (17,7%), kiu kvaliteet kõrge (4). Varte saak oli ka suur (4212 kg/ha), seemnesaak aga väikesepoolne (535 kg/ha), 1000 tera kaal keskmine (4,1 g); kasvult (69,7 cm) ja varre tehniliselt osalt oli ta pikk (65,2 cm), pööris lühike (4,5 cm); kupraid osutus vähe, vars oli peenike, seisukindlus hea (4).

Kiulina aretussort „Jõgeva Eliit".

Jõgeva Sordikasvanduses on alatise üksikvaliku teel ühest kohalikust tüübist aretatud kiulina sort Jõgeva Eliit, mis kasvult on pisut pikemaajalisem kui parim kohalik Petseri pikk ja parim välismaa sort Svalöfi Blenda. Seisukindlus on Eliidil hea, parem kui Blendal, on võrdne Petseri pikaga. Kasvult on Eliit Petseri pikast ja Blendast pikem. Varre tehniline osa on samuti pikk, ületades Petseri pika ja Blenda. Tehniline osa oli Eliidil protsentuaalselt kõrge. Vars on peen, sihvakusaste hea. Taime hargnenud osa on lühike ja kupraid vähe.

Aastad	Kiusaak kg/ha			Seemnesaak kg/ha		
	Jõg. Eliit	Sv. Blenda	Petseri pikk	Jõg. Eliit	Sv. Blenda	Petseri pikk
1934	724	576	652	822	809	852
1935	688	742	652	211	201	367
1936	823	670	621	573	655	563
1937	327	269	311	514	411	471
1938	693	771	639	556	698	566
5 a. keskm.	651,0	605,6	575	535,2	534,8	563,8
„ %	113,2	105,3	100,0	94,9	94,8	100,0

Sort Eliit annab Jõgeva andmetel kõrge varte ja keskmise seemne- ja kogusaagi. Selle linasordi vartel on kiusisaldus suur ja kiusaak kõrge — 5 a. keskm. järgi 651 kg/ha-lt, mis on 13,2% kõrgem kui parimal Petseri pikal ja ümmarguselt 8% kõrgem kui Blendal.

Väliskatsetes (Viljandi-, Valga-, Võru-, Pärnu- ja Petserimaal) on Eliit enamikus katsekohtades ja enamikul katse-aastatel andnud suurima kogu-, varte ja kiusaagi, olles seega parim kohalikest sortidest ja Petseri linast.

Saagiväärtust iseloomustades võib Eliidi keskmist 1000 tera kaalu pidada kõrgeks (4,26 g), nagu Blendal ja Petseri pikal, kuigi viimased jäävad pisut taha. Keemiliste analüüside järgi on Eliidi seemnel üldproteiini (28,16%) ja toorrasva sisaldus (39,02%) küllalt kõrge, omades toorproteiini võrdselt Petseri pikaga, kuid rohkem kui Blenda. Rasvasisaldus on Eliidil suurem kui teistel, joodarv aga veidi madalam. Kiud on Eliidil headuselt olnud peaaegu alati parem kui Blendal ja Petseri pikal.

Väetusaegade mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Jõgeva Sordikasvanduse väetusaegade katseis 1935.—1940. a. võrreldi varajast keskmist ja hilist väetiste väljakülvi. Varajane väetise külv toimus 4 nädalat, keskmine 2 nädalat ja hiline 1/2 nädalat enne linakülvi. Väetisteks olid superfosfaat (250 kg/ha), kaalisool (150 kg/ha 40%) ja väävelhapu amm. (100 kg/ha), mis külvati maha koos.

Katse 6 a. keskmistel andmetel selgus, et kasvuajal ei ilmnenud eri väetusaegadel märkimisväärset mõju lina seisukindlusele ja lina kõrgusele. Varajane väetise väljakülv andis keskmistel andmetel kõige kõrgema kiusaagi, kusjuures ka kogu- ja varte saak olid kõrged. 1000 tera ja hollandi kaal olid raskeimad võrreldud väetusaegadest, samuti olid kõrgeimad üldproteiini % ja toorrasva joodarv. Proteiini- ja toorrasva saak jäi keskmisest väetusajast taha, kuid oli kõrgem kui hilisel väetusajal.

Keskmine väetusaeg (2 nädalat enne linakülvi) andis kõrgeima kogu- ja seemnesaagi, kusjuures ka varte ja kiusaak olid kõrged. Üldproteiini ja toorrasva saagid olid kõrgeimad.

Hiline väetiste väljakülv andis kõige madalamad kogu-, varte, kiu-, üldproteiini ja toorrasva saagid, kuna seemnesaak oli peaaegu võrdne varajase väetusajaga, kuid jäi keskmisest väetusajast tunduvalt taha. Saagiväärtus oli hilisel väetiste väljakülvil

madalaim peale üldproteiini %, kus vahed olid üldiselt väikesed.

Katsetest järeldus, et kõrgema ja väärtuslikuma saagi saavutamiseks tuleb väetis külvata 2—4 nädalat enne linakülvi, s. o. võimalikult vara kevadel, et väetised lahustuksid talveniiskuses ja muutuksid linataimedele kättesaadavaks.

Mineraalväetiste üksikmõjust ja kombinatsioonidest kiulinale.

Väetuskatseid linaga on korraldatud Jõgeva Sordikasvanduses 1935. a. alates. Katsemaaks olid keskmise raskusega liivsavimullad ja eelviljaks teise a. ristikusööt. Väetised külvati üheaegselt ca 2 nädalat enne lina reaskülvi.

Väetiste üksikmõjust. Üksikult anti 40% kaalisoola (60 kg K_2O ha-le), superfosfaati (45 kg P_2O_5 ha-le) ja väävelhapu ammooniumi (20,6 kg N ha-le).

	Väetamata	Superfosfaat	Kaalisool	Väävelhapu ammoonium
Lina seisukindlus (1—10), 7 a. keskmine	8,3	8,3	8,3	8,2
Kogusaak kg/ha, 7 a. keskmine	4236	4233	4259	4668
Varte saak kg/ha, 7 a. keskmine	3127	3131	3363	3473
Kiusaak kg/ha, 6 a. keskmine	442	454	453	465
Kiusaak %	100,0	102,5	102,3	105,2
Seemnesaak kg/ha, 7 a. keskmine	429	437	448	463
Seemnesaak %	100,0	101,9	104,4	107,9
1000 tera kaal g, 7 a. keskmine	4,08	4,11	4,15	4,12
Kiu kvaliteet (1—6), 6 a. keskmine	3,2	3,1	3,2	3,1

Toodud keskmistest katsetulemustest järeldub, et kiulinale väetisi üksikult andes on nende mõju kiu- ja seemnesaagi suurusele ja väärtusele väike.

Väetiste kombinatsioonidest. Kombineeritult anti PK-, PN-, KN- ja KPN-väetisi samal kujul ja hulgal kui üksikväetiste juures.

	Väetamata	PK	PN	KN	KPN
Lina seisukindlus (1—10), 7 a. keskmine	8,3	8,5	8,3	8,5	8,2
Kogusaak kg/ha, 7 a. keskmine	4236	4357	4556	4647	4632
Varte saak kg/ha, 7 a. keskmine	3127	3212	3332	3393	3432
Kiusaak kg/ha, 6 a. keskmine	442	468	461	497	491
Kiusaak %	100,0	105,9	104,3	112,4	111,1
Seemnesaak kg/ha, 7. a. keskmine	429	479	494	481	482
Seemnesaak %	100,0	111,7	115,2	112,1	112,3
1000 tera kaal g, 7 a. keskmine	4,08	4,20	4,11	4,21	4,12
Kiu kvaliteet (1—6), 6 a. keskmine	3,2	3,1	3,2	3,3	3,4

Keskmiste andmete järgi andis kõrgeima kogu-, varte ja kiusaagi KPN- ja KN-väetiste kombinatsioon, kusjuures KN- ja KPN-väetiste seemnesaagid olid võrdsed, samuti ka kiusaagid, kui arvestada katseviga. Seemnesaak oli PN-väetistel kõrgeim. Kiu kvaliteedile oli parima mõjuga KPN-väetis. Kombineeritult oli väetistel kiulina saagile ja selle väärtusele parem mõju kui üksikult, kusjuures saagi suurusele ja väärtusele oli parima mõjuga KN- ja KPN-väetiste kombinatsioon.

Petserimaal oli parima mõjuga täisväetis ehk KPN-väetiste kombinatsioon, mis tõstis lina seemnesaaki 6,9% ja kiusaaki 23,4%, võrreldes väetamata maaga.

Kaalisoola normidest linale.

Võrreldi kolme erinevat kaalisoola normi: 40, 60 ja 80 kg K_2O ha-le. Nende suhtelist mõju linakiule ja seemnesaagile näitavad järgmised arvud:

	Kiusaak %/0%/0 3 a. keskm.	Seemnesaak %/0%/0 5 a. keskm.
Väetamata	100,0	100,0
PN	111,9	106,0
PN+40 kg K_2O ha-le	112,5	112,2
PN+60 kg „	118,0	(107,2)
PN+80 kg „	117,3	112,2

Petserimaa katsetes oli parima mõjuga lina kiusaagile PN+60 kg K_2O ha-le, mis tõstis kiusaaki 15,4% võrra. Seemnesaagile mõjus parimini suurem kaalisoola norm (PN+80 kg K_2O ha-le), mis tõstis seemnesaaki 10%, võrreldes väetamata alaga.

Superfosfaadi normidest linale.

Superfosfaadil võrreldi samuti kolme erinevat normi: 18 kg, 36 kg ja 54 kg P_2O_5 ha-le. Keskmisi tulemusi näitavad suhtearvud.

	Kiusaak %/0%/0 3 a. keskm.	Seemnesaak %/0%/0 5 a. keskm.
Väetamata	100,0	100,0
KN	101,0	104,3
KN+18 kg P_2O_5 ha-le	101,0	103,1
KN+36 „	108,7	102,3
KN+54 „	105,2	104,7

Petserimaa katsetes oli parima mõjuga lina kiu- ja seemnesaagile 54 kg P_2O_5 ha-le, mis tõstis kiusaaki 13,8% ja seemnesaaki 6,3%.

Väävelhapu ammooniumi normidest linale.

Võrreldi kolme erinevat normi, nimelt 10,3, 20,6 ja 30,9 kg puhast lämmastikku ha-le.

Parimini mõjus kiusaagile 20,6 kg N ha-le, mis tõstis kiusaaki 5%. Seemnesaagile oli suurema mõjuga 30,9 kg N ha-le, mis tõstis seemnesaaki 8%-ni, võrreldes väetamata alaga.

Petserimaa katseis oli kiu- ja seemnesaagile parima mõjuga 10,3 kg N ha-le, millise normi juures oli kiusaagi tõus 15,1% ja seemnesaagil 6,3%.

Külvise sortimise mõjust linasaagile.

Sortimise mõju selgitamiseks korraldati vastavad katsed Jõgeva Sordikasvanduses 1934.—1936. a. Külvise sortimisel tarvitati harilikku tuulikut. I sordi külvis saadi harilikust linaseemnest, kust eraldati tuule ja sõelte abil kõik kidurad seemned, umbrohud ja muud lisandid. II sordi külvis saadi sortimata seemnest raskemakaaluliste, s. t. I sordi väljapuhastamisel. Sortimata külvisel eraldati ainult praht ja umbrohtude seemned.

Külvise sortimise mõjust linasaagile 1934.—1936. a.

	I sordi külvis	Sortimata külvis	II sordi külvis
Lina kõrgus cm	62,2	60,2	58,7
Seisukindlus (1—5)	4	4	4
Kogusaak kg/ha	4966	4854	4520
Varte saak kg/ha	3630	3453	3203
Seemnesaak kg/ha	493	491	517
„ %	100,0	99,6	104,9
Kiusaak kg/ha	536	434	399
„ %	100,0	80,9	73,7
Kiu % varte saagist	14,8	12,7	12,3
1000 tera kaal g	3,98	3,88	3,67

Keskmised andmed näitavad, et I sordi külvisest kasvasid pikemad taimed. I sordi külvisel oli kõige suurem kogu-, varte ja kiusaak, kusjuures ka kiu % vartesaagist oli kõrgeim, samuti 1000 tera kaal. Sortimata külvise tarvitamisel langes lina kogu-, varte ja kiusaak. Kiusaagi langus oli 102 kg ha-lt ehk 20,1%. II sordi külvis andis kõige madalama kogu-, varte ja kiusaagi, kuna seemnesaak oli 4,9% kõrgem I sordi külvise seemnesaagist, kiusaak aga 26,3% madalam. Katsetest järeldus, et lina saagi kui ka tasuvuse tõstmisel on tõhusaks abinõuks külvise tugev sortimine ja sortimisel saadud I sordi külvise tarvitamine.

Külviaegade mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Lina katseis 1934.—1940. a. ilmnes külviaegade erinev mõju lina saagile ja selle väärtusele. Varaseimad, s. o. I külvid teostati vastavalt aastatele 9. V—17. V, kui põld oli küllaldaselt tahe-

nenud ja võimaldas korralikku harimist. Edasised külvid järgnesid 7-päevaste vahedega.

	Külviajad					
	I 9. V — 17. V	II 16. V — 24. V	III 23. V — 31. V	IV 30. V — 7. VI	V 6. VI — 14. VI	VI 13 VI - 21. VI
Seisukindlus (1—10)	8,9	8,5	8,1	7,7	7,0	(7,0)
Kogusaak kg/ha	5117	4726	4569	4208	3628	(3870)
Varte saak kg/ha	3628	3337	3213	3051	2723	(2872)
Kiusaak kg/ha	533	499	481	423	395	(416)
„ %	100,0	93,6	91,6	79,4	74,1	(78,0)
Seemnesaak kg/ha	626	592	534	447	328	(243)
„ %	100,0	94,6	85,3	71,4	52,4	(38,8)
1000 tera kaal g	4,33	4,35	4,30	4,21	3,88	(3,72)
Hollandi kaal naeltes	116,0	115,8	115,3	112,4	109,4	(112,8)
Üldproteiini %, 3 a. keskm.	27,6	27,4	27,7	27,4	27,9	28,0
Toorrasva %, 3 a. keskm.	38,5	38,7	38,5	38,8	38,3	38,2
Joodarv, 3 a. keskm.	174,1	174,2	174,2	174,3	174,4	174,2
Kiu kvaliteet (1—6), 4 a. keskmine	3,6	3,8	3,7	3,5	3,2	3,0

Tabelist nähtub, et I külv on andnud suurima kogu-, varte, kiu- ja seemnesaagi. Külvi hilinedes langeb keskmistel andmetel kogu-, varte, kiu- ja seemnesaak järjekindlalt peale kõige hilisema külvi, mis on 5 a. keskmine. Kui varajasemate külvide keskmine kiusaak oli 533 kg ha-lt, siis II külvil oli see 6,4% ja III — 8,4% madalam, kuid IV ja hilisematel külvidel oli kiusaagi langus juba 20,6—25,9%. Veelgi suurem on külvide hilinemise mõju seemnesaagile; nimelt langes II ja hilisemate külvide puhul seemnesaak 5,4—61,2%.

Saagi väärtusele ei ole külviajad avaldanud märkimisväärset mõju, välja arvatud 1000 tera ja hollandi kaal, mis hilisematel külvidel on tunduvalt madalamad varasemate külvide omast. Järelikult on külviaegadest parima mõjuga kiulina saagile varajasem külv, mispärast linakülvi tuleb teostada senisest varem.

Jõgeva ja Jõgevale sarnastes oludes on linakülviks üldiselt sobivaim mai teine dekaad. Kõrvalekaldumisi sellest tuleb teha üksikaastate varajasema või hilisema kevade järgi.

Külviviiside mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Külviviisidest võrreldi 1935.—1939. a. katseis laialtkülvi, viirgkülvi (reaskülvi, kus kitsas ja lai reavahe vaheldumisi) ja reaskülve 7,5, 15,0 ning 30 cm reavahedega. Keskmised andmed on toodud tabelis.

	Reaskülv 7,5-cm-sed reavahed	Reaskülv 15-cm-sed reavahed	Reaskülv 30-cm-sed reavahed	Viirgkülv 7,5- ja 30-cm-sed reavahed	Laialtkülv
Lina kõrgus cm	61,3	59,5	58,5	59,9	61,2
Lina seisukindlus (1—10)	7,8	8,4	7,8	8,0	8,3
Kogusaak kg/ha	4720	4576	3950	4422	4035
Varte saak kg/ha	3543	3419	2750	3252	2923
Seemnesaak kg/ha	446	465	387	452	358
Seemnesaak %	100,0	104,3	86,8	101,3	80,3
Kiusaak kg/ha	584	546	400	512	439
„ %	100,0	93,5	68,5	87,7	75,2
Kiu kvaliteet (1—6)	3,7	3,5	3,0	3,4	3,4
1000 tera kaal g	4,12	4,10	3,98	4,06	4,02
Hollandi kaal naeltes	114,4	113,6	111,6	114,6	113,4
Üldproteiini %, 2 a. keskm.	29,20	28,75	29,46	29,09	28,40
Toorrasva %, 2 a. keskm.	38,27	38,35	37,89	38,47	38,47
Rasva joodarv, 2 a. keskm.	174,00	174,19	174,23	173,95	173,46

Reaskülv 7,5 cm vahedega andis kõrgeima kogu-, varte ja kiusaagi, kusjuures ka seemnesaak oli küllalt kõrge.

Väärtuselt oli 7,5 cm vahedega reaskülvil linakiud kõrgeimakvaliteediline, 1000 tera kaal raskeim ja hollandi kaal kõrgemaid. Reaskülv 15 cm vahedega oli kogu-, varte ja kiusaagi suuruselt 7,5 cm reavahedega külvi järgmine, kuna seemnesaak oli kõrgeim. Kiu mihus ja 1000 tera kaal olid 7,5 cm reaskülvi järgmised. Üldproteiini ja toorrasva sisaldus olid vahepealsed, joodarv kõrgemaid. Reaskülv 30 cm vahedega oli kogu-, varte ja kiusaagi suuruselt madalaim. Viirgkülvi saak ja selle väärtus olid vahepealsed. Laialtkülv andis madalavõitu kogu-, varte ja kiusaagi, millest madalaim oli ainult 30 cm vahedega reaskülvil.

Eelnenust järeldub, et kõrgeima ja väärtuslikema saagi saavutamiseks tuleb linakasvatajatel üle minna reaskülvile, mille külviridade vahed ei ole väga laiad.

Külvimäärade mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Jõgeva Sordikasvanduses 1935.—1940. a. katseis võrreldi viit erinevat külvimäära, nimelt 2000, 2500, 3000, 3500 ja 4000 idanevat tera 1 m^2-le. Raskuse järgi olid külvimäärad 6 a. keskmiselt 96 kg (91—108 kg), 120 kg (114—134 kg), 144 kg (137—161 kg), 168 kg (159—187 kg) ja 193 kg (182—215 kg) ha-le.

Võrdluskatsete keskmistel andmetel langes külvimäärade tõustes lina pikkus, seisukindlus, seemnesaak, üldproteiini ja toorrasva saak ja 1000 tera kaal. Kogu- ja varte saak aga tõusid külvimäärade tõustes, olles suuremal külvimääral 8,4% kõrgem väiksema külvimäära kogusaagist ja 14,4% kõrgem väikseima külvimäära varte saagist. Kiusaak oli kõige suurem 3000 idanevat tera pro 1 m^2-le külvimääral, nimelt 563 kg/ha. Külvimäärade tõustes langes kiusaak kuni 6% ja külvimäärade langedes kuni 15,3%. Kiu kvaliteedile ei olnud külvimääradel tunduvat mõju, välja arvatud kõige suurem külvimäär, mis andis madalamakvaliteedilist kiudu. Seemnesaagi väärtusele ei avaldanud külvimäärad nimetamisväärset mõju.

Kiulina kasvatamisel osutus Jõgeval optimaalseks külvimääraks 3000 idanevat tera pro 1 m^2 (keskm. 144 kg/ha), sest kiud on kõige hinnalisem ja sellel külvimääral on kõrgeim kiusaak, samuti kui kiu %-l varte saagist. Seemnekasvatuseks on sobivaim väiksem külvimäär.

Külvisügavuste mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Jõgeva Sordikasvanduse katseis 1935.—1940. a. selgus, et erinevad külvisügavused reaskülvi puhul mõjustavad tunduvalt kiulina saaki ja osaliselt ka saagi väärtust, nagu seda võib näha tabelist.

	Külvisügavus 2 cm	Külvisügavus 4 cm	Külvisügavus 6 cm
Lina kõrgus põllul cm	60,0	59,1	60,0
Lina seisukindlus (1—10)	7,7	7,2	7,6
Lina kogusaak kg/ha	4731	4609	4407
Varte saak kg/ha	3394	3431	3183
Kiusaak kg/ha	605	588	552
Kiusaak %	100,0	97,2	91,2
Seemnesaak kg/ha	532	507	492
Seemnesaak %	100,0	95,3	92,4
Üldproteiini saak kg/ha	191,3	181,9	171,9
Üldproteiini saak %	100,0	95,1	89,9
Toorrasva saak kg/ha	259,2	246,4	240,4
Toorrasva saak %	100,0	95,1	92,7
1000 tera kaal g	4,14	4,11	4,13
Hollandi kaal naeltes	113	113	113
Üldproteiini %, 3 a. keskm.	28,42	28,42	28,00
Toorrasva %, 3 a. keskm.	38,52	38,50	39,16
Joodarv, 3 a. keskm.	174,5	174,3	174,2
Kiu kvaliteet (1—6)	3,0	3,0	3,0

2 cm sügavusega reaskülv andis kõige kõrgema kogu-, varte, seemne-, kiu-, üldproteiini ja toorrasva saagi, kusjuures varte saak oli kõrge. Saagi väärtuse hindamisel olid 2 cm külvisügavusel kõige kõrgemad 1000 tera kaal, üldproteiini % ja toorrasva joodarv. Kiu mihus ja hollandi kaal olid võrdsed teiste külvisügavustega. Toorrasva sisaldus oli madalam teistest külvisügavustest. 4 cm sügavusega reaskülvi saagid järgnesid 2 cm külvisügavusele, kuna 6 cm sügavune reaskülv andis kõige madalama kogu-, varte, seemne-, kiu-, üldproteiini ja toorrasva saagid. Kõige madalamad olid ka üldproteiini % ja toorrasva joodarv, kuna toorrasva % oli kõige kõrgem. Toodust järeldub, et suurema saagi saavutamiseks tuleb eelistada kiulina kasvatamisel õhukest reaskülvi. Sügavam külv on ainult siis parem, kui pealmine mullapind on niivõrd kuiv, et seal ei jätku niiskust ühtlaseks idanemiseks ja tärkamiseks.

Umbrohtude mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Umbrohtude kahjustava mõju selgitamiseks linasaagi suurusele ja väärtusele korraldati Jõgeva Sordikasvanduses vastavad katsed 1938.—1941. a., kus tarvitati umbrohuseemnetega külvist. Osal lappidel eraldati umbrohi, kui lina oli väike (ca 10 cm). Umbrohuga põllul esinesid umbrohtudest arvukalt põldpiimohakas, põldsinep, põldlitrihein, hanemalts ja kahar kirburohi. Vähesel määral esinesid põldohakas, konnatatar, põldharakaleht, raudrohi, rukkilill.

Kuidas umbrohud mõjustasid linasaaki ja väärtust, selgub umbrohuga ja umbrohuta lappide andmeid võrreldes.

	Kogusaak kg/ha	Varte saak kg/ha	Seemnesaak kg ha	Kiusaak kg/ha (3 a. keskm.)
Umbrohuga	4039	3022	466	550
Umbrohuta	4508	3371	572	586

Toodud arvudest nähtub, et umbrohuta lappidelt on saadud suurem kogu-, varte, seemne- ja kiusaak, kusjuures seemnesaak on umbrohuta põllult 106 kg ehk ca 23% ja kiusaak 36 kg ehk ca 7% suurem kui umbrohuga põllult. Saagiväärtuse keskmistel hindamisandmeil oli umbrohuga põllult saadud linal kiu kvaliteet pisut madalam umbrohuta põllult saadust. Umbrohuta põllult saadud linaseeme oli täidlasem ja tugevam, seemne 1000 tera ja mahukaal oli kõrgem umbrohuga põllult saadud seemne omast. Kokkuvõttest järeldub, et umbrohi vähendab tugevasti kiulina saaki ja pisut ka väärtust, mispärast linapõld olgu umbrohupuhas.

Umbrohtude tõrje tõstab linasaaki.

Umbrohtude tõrjet linapõllul teostati 1938. a. alates umbrohtude väljakitkumise ja kemikaalide abil. 1938. a. pritsimiskatseis Raphanit'iga selgus, et ühekordne pritsimine 3%-lise Raphanitiga andis häid tulemusi. Pritsitud lappidel tõusis kogu-, varte, seemne- ja kiusaak, kusjuures seemnesaagi tõus oli 39 kg/ha ehk ümmarguselt 7%, kiusaagi tõus aga 51 kg/ha

ehk 12%, võrreldes umbrohtunud lappidega. Pritsimised 3%-lise Raphanitiga kaks korda ja 6%-lisega üks kord mõjusid negatiivselt, kõrvetades tunduvalt linataimi, mille tagajärjel vähenes kiusaak kuni 15% ja seemnesaak kuni 21%. Samuti pritsimiskatse rauavitrioli (15%-lise) lahusega ei andnud positiivseid tulemusi, sest pritsimise tagajärjel langes seemnesaak ca 50% ja kiusaak ca 16%.

Umbrohtude väljakitkumine linast, kui see on alla 10 cm kõrge, andis häid tulemusi. Kitkumise tagajärjel tõusis kiusaak 3 a. keskmiselt 36 kg ehk 7% ja seemnesaak 4 a. keskmiselt 106 kg ehk 23%. Umbrohtude hilinenud väljakitkumine (enne õitsemist) ei tõstnud saaki, vaid mõjus isegi veidi negatiivselt.

Et kemikaalide saamine on seotud raskustega ja umbrohtude kitkumine annab häid tagajärgi, tuleb linasaagi tõstmiseks kitkuda linapõllult kõik umbrohud juba siis, kui linataimed on alla 10 cm pikad.

Koristamisaegade mõjust kiulina saagile ja selle väärtusele.

Koristamisaegade mõju selgitamiseks korraldati vastavad katsed Jõgeva Sordikasvanduses 1934.—1939. a., kus võrreldi koristamist pärast õitsemist, rohelises küpsuses, kollases küpsuses, täisküpsuses ja üliküpsuses.

Suhtelised kiu-, seemne-, üldproteiini ja toorrasva saagid.

	Kiusaak 6 a. keskm.	Seemnesaak 6 a. keskm.	Üldprot. 2 a. keskm.	Toorrasv 2 a. keskm.
Koristatud pärast õitsemist	73,4	18,2	17,0	14,6
Koristatud rohelises küpsuses	90,0	58,7	63,8	57,7
Koristatud kollases küpsuses	100,0	100,0	100,0	100,0
Koristatud täisküpsuses	93,8	113,0	102,6	102,9
Koristatud üliküpsuses	90,3	107,3	94,1	93,2

Koristamine varsti pärast õitsemist andis kõige madalama saagi, samuti oli saagi väärtus madalaim.

Koristamisel rohelises küpsuses järgnesid kogu-, seemne-, kiu-, üldproteiini ja toorrasva saagid kõige varajasemale koristamisajale, kuid jäid taha kõigist teistest koristamisaegadest.

Koristamine kollases küpsuses andis kõige suurema kogu-, varte ja kiusaagi. Seemnesaak oli kõrge, kuid täisküpselt koristatud lina oli 13% ja üliküpselt koristatud lina 7,3% kõrgema seemnesaagiga. Üldproteiini ja toorrasva saak olid samuti kõrged, ainult täisküpsuses koristamine ületas üldproteiini saaki 2,5% ja toorrasva saaki 2,9%. Saagi väärtuselt andis kollases küpsuses koristatud lina kõrgeima mihusega kiu, 1000 tera ja hollandi kaal olid kõrged; neid ületasid vähesel määral ainult täis- ja üliküpsuses koristamine.

Koristamine täisküpsuses andis kõrge kogu-, varte ja kiusaagi, ainult kollases küpsuses koristatud linal olid need kõrgemad. Seemne-, üldproteiini ja toorrasva saagid olid täisküpselt koristatud linal kõige kõrgemad. 1000 tera ja hollandi kaal olid samuti kõrgeimad.

Koristamine üliküpsuses andis madalavõitu saagid.

Suurema ja kvaliteedilisema kiusaagi saamiseks tuleb lina koristada kollases küpsuses, millises järgus on ka seemnesaak ja selle väärtus küllalt kõrge. Seemnepõldudel võiks koristada lina täisküpselt, et saada suuremat ja väärtuslikumat seemnesaaki.

2. Kanep.

Milliseid mineraalväetisi anda kanepile madalsool.

Kanepit kasvatati Jõgeva Sordikasvanduses hästi kõdunenud madalsool. Väetisteks tarvitati superfosfaati (P_2O_5 — 45 kg/ha), 40%-list kaalisoola (K_2O — 60 kg/ha) ja väävelhaput ammooniumi (N — 20,5 kg/ha). Kõik väetised külvati 10—14 päeva enne kanepikülvi.

Üksikult anti K-, P- ja N-väetisi. Parima mõjuga oli kaalisool, mis tõstis kiusaaki 4 a. keskmiselt 17,8% ja seemnesaaki 6 a. keskmiselt 9,0%, võrreldes väetamata kanepiga. Ka kiu kvaliteet oli K-väetise mõjul parem kui teistel üksikväetistel ja väetamata kanepil. Superfosfaat ja väävelhapu ammoonium olid

üksikult antuna tunduvalt väiksema mõjuga kiusaagile (tõus 3—4%), kuna seemnesaagile oli nende mõju võrdne, siiski pisut suurem kaalisoola omast.

Kombineeritult anti PK-, PN-, NK- ja PKN-väetisi ja võrreldi neid väetamata lapiga. Parimat mõju avaldas kanepile PKN- ehk täisväetis. Täisväetisega maal kasvas kõige pikem kanep (13,7% kõrgem kui väetamata) ja selle kogu-, varte ja kiusaak olid kõige kõrgemad. Võrreldes väetamata kanepiga andis PKN-väetis 35,7% kõrgema kiu- ja 9,6% kõrgema seemnesaagi. Võrdlemisi lähedal PKN-väetisele oma mõju poolest oli PK-väetis, mis tõstis kanepi kiusaaki 34,8% ja seemnesaaki isegi 10,9%. Kiu kvaliteet oli PKN- ja PK-väetistel võrdne, olles sordi võrra väetamata kanepi omast parem.

Kõrgeima ja väärtuslikema saagi saamiseks tuleb madalsoo kanepile anda PKN- ja hästi kõdunenud sool, näit. Jõgeval, PK-väetist.

Kaalisoola normid kanepile madalsool.

Jõgeva hästi kõdunenud madalsool võrreldi 1935. a. ja 1937. kuni 1941. a. 40%-list kaalisoola kolme erinevat normi väetamata alaga. Kaalisoola normideks olid K_2O 30, 60 ja 90 kg/ha, kuna PN-väetis oli ühesugune. Väetised külvati üheaegselt ca 2 nädalat enne kanepikülvi.

	Kiusaak %% 4 a. keskm.	Seemnesaak %% 6 a. keskm.
Väetamata	100,0	100,0
PN+30 kg K_2O	126,4	101,7
PN+60 kg K_2O	135,7	109,6
PN+90 kg K_2O	142,3	106,8

Kiusaak tõusis kaalisoola normide suurenedes järjest ja oli 90 kg K_2O pro ha normi juures 42,3% kõrgem kui väetamata kanepil. Seemnesaagi optimum oli 60 kg K_2O pro ha, mis andis 9,6% kõrgema seemnesaagi, võrreldes väetamata kanepiga. 90 kg K_2O pro ha väetise korral oli seemnesaagis väike tagasiminek.

Suurema kiusaagi saamise eelduseks madalsoo kanepi puhul tuleb pidada tugevat kaalivaetist.

Superfosfaadi normid kanepile.

Kanepikatseis Jõgeva madalsool anti võrdse kaalisoola (K_2O—60 kg/ha) ja lämmastikväetisega (N—20,5 kg/ha) kane-

pile superfosfaati kolmes erinevas normis: 31,5 kg, 45 kg ja 58,5 kg P_2O_5 ha-le, võrreldes neid väetamata alaga.

	Kiusaak %%% 4 a. keskm.	Seemnesaak %%% 6 a. keskm.
0	100,0	100,0
KN+31,5 kg P_2O_5 ha-le	138,5	108,4
KN+45,0 „	135,7	109,6
KN+58,5 „	138,3	103,7

Kõige kõrgema kiusaagi andis 31,5 kg/ha P_2O_5 norm, mis tõstis kiusaaki 4 a. keskmiselt 38,5% ja seemnesaaki 8,4%. Kõrgeima seemnesaagi andis aga 45 kg P_2O_5 ha-le, tõstes eelmisest natuke rohkem seemnesaaki. Jõgeva soomulla oludes ja väetistes võetud vahekorra puhul on otstarbekam väiksem superfosfaadi väetise norm (P_2O_5—31,5 kg/ha), sest normide tõustes ei suurenenud kanepi seemne- ja kiusaak.

Väävelhapu ammooniumi normid kanepile.

Lämmastikväetise katsetes anti kanepile võrdse kaalisoola (60 kg K_2O ha-le) ja superfosfaadi (45 kg P_2O_5 ha-le) normile lisaks väävelhaput ammooniumi kolmes erinevas normis 5,1, 20,5 ning 35,9 kg puhast lämmastikku ha-le ja võrreldi seda väetamata alaga.

	Kiusaak %%% 4 a. keskm.	Seemnesaak %%% 6 a. keskm.
0	100,0	100,0
PK	134,8	110,9
PK+5,1 kg N ha-le	131,3	108,1
PK+20,5 „	135,7	109,6
PK+35,9 „	146,9	111,2

Keskmistest kiu- ja seemnesaagi andmetest nähtub, et lämmastiku väiksemad normid (5,1 ja 20,5 kg pro ha) ei ole mõjunud seemne- ega kiusaagile suurendavalt. Alles suurim N-norm (35,9 kg ha-le) tõstis kiusaaki 12% ja seemnesaaki 2% võrra.

Sellest järeldub, et hästi kõdunenud madalsool võib N-väetis ära jääda ja selle asemel anda ainult PK-väetist. Kui aga soovitakse anda ka N-väetist, siis peab annus olema tugev.

Vasevitrioli mõjust kanepile.

Vasevitrioli mõju kanepile hakati uurima Jõgeva Sordikasvanduse madalsool 1938. a. Vasevitrioli normiks oli 30 kg ha-le.

Vasevitriol oli ühtlaselt peenendatud ja külvati umbes nädal enne seemnekülvi.

Üksikväetiste puhul mõjus vasevitriol kanepi kiusaagile kõige paremini, kui teda anti lisaks superfosfaadile (tõus 11,4% võrra). Seemnesaagile oli vasevitriolil parem mõju koos kaalisoolaga (tõus 12,5% võrra).

Väetiste kombinatsioonide tarvitamisel mõjus vasevitriol kanepi kiusaagile kõige rohkem, kui teda anti lisaks PK-väetisele (tõus 13,1% võrra). Seemnesaagile oli vasevitriolil parem mõju, kui teda lisati PKN-väetisele (tõus 13,3% võrra).

Kaalisoola normi korral mõjus vasevitriol kanepi kiu- ja seemnesaagile kõige rohkem, kui teda anti lisaks tugevaimale K-normile (kiusaagi tõus 14,3% ja seemnesaagi tõus 2% võrra).

N-normi puhul oli vasevitriolil parem mõju kiu- ja seemnesaagile, kui teda anti lisaks tugevaimale N-normile (kiusaagi tõus 20,7% ja seemnesaagi tõus 21,9% võrra).

P-normi korral avaldas vasevitriol kiusaagile suuremat mõju koos väiksema superfosfaadi-normiga (tõus 21,8% võrra), seemnesaagi puhul aga suurema normiga (tõus 22,2% võrra). Järelikult tõusis vasevitrioli mõjul kiusaak aastate keskmiselt kuni 21,8% võrra ja seemnesaak kuni 22,2% võrra, mispärast vasevitrioli tuleb pidada tõhusaks abinõuks madalsoo kanepisaakide suurendamisel.

Külviaegade mõjust kanepile.

Kanepi külviaja katsetega alati Jõgeva Sordikasvanduse madalsool 1935. a. Varajasimad külvid teostati vastavalt aastatele 20.V—24.V. Teised külvid järgnesid 7—10-päevaste vaheaegadega. Senised tulemused näitavad, et kõrgemaid kiusaake andsid külvid, mis teostati mai lõpul ja juuni alguspäevadel. Kanepikülvid juuni teisel dekaadil ja hiljem andsid tunduvalt madalamaid kiusaake (23% ja enam). Varajasimate külvide (20.—24.V) kiusaak oli mai lõpul ja juuni algul teostatud külvide omast keskmiselt 7% madalam.

Kiusaamise otstarbel tuleb pidada Jõgeval paremaks külviajaks vastavalt aastatele mai lõppu või juuni alguspäevi, seemnekasvatuse otstarbel aga varajasi külve. Külvid juuni II dekaadil ja hiljem ei ole sobivad kanepikasvatamisel.

Kanepi koristamisaegadest.

Jõgeva madalsool koristati kanep keskmiselt 60., 70., 80., 90. ja 100. päeval pärast külvi.

Koristatud	Kogusaak kg/ha 4 a. keskm.	Varte saak kg/ha 4 a. keskm.	Seemnesaak kg/ha 4 a. keskm.	Kiusaak kg/ha 2 a. keskm.
60 päeva pärast külvi	5006	3864	75	632
70 „	6016	4496	223	856
80 „	6843	4931	450	870
90 „	6686	4639	680	859

Nagu katsetulemused näitavad, andis keskmiselt kõrgema kogu-, varte ja kiusaagi koristamine, mis toimus 80 päeva pärast külvi. Seemnesaak oli aga kõige kõrgem kanepil, mis koristati 90 päeva pärast külvi; ta ületas 10 päeva varem koristatud kanepi seemnesaagi ca 50%, kuna kiusaak oli aga 2% madalam. Et kiusaagil ja selle kvaliteedil ei olnud neil kahel koristamisajal märkimisväärset vahet, kuna seemnesaak oli 90. päeval pärast külvi koristatud kanepil tunduvalt suurem, tuleb otstarbekaks koristamisajaks madalsoo kanepil pidada koristamist ca 90 päeva pärast külvi, mis on kasulik seemne ja kiusaagi otstarbel. Sellel kasvujärgul on isataimed õitsenud ja surnud, emataimede õisikus on seemned valminud 1/3 ulatuses; seemet jälgides on see enamikus ümbritsetud veel rohelise kattega, kuid seeme ise on marmoreeritud pinnaga ja omab kõva kesta.

Abutiloni *(Abutilon avicenna)* kasvatamisest.

Selle uue kiutaime kasvatamisvõimaluste ja viiside uurimisega on tegutsetud Jõgeva Sordikasvanduses 1938. a. alates. Senistel tulemustel on osutunud külviaegadest parimaks varajane külv (mai I pool), mis andis 2 a. keskm. 767 kg kiudu ja 638 kg seemet ha-lt.

Külviviisidest osutus sobivaimaks reaskülv 15 cm vahedega, kus kiusaak oli 2 a. keskm. 715 kg ja seemnesaak 255 kg. 1941. a. kannatas abutilon sügiskülmade all.

See uus kiutaim vajab veel põhjalikku uurimist kasvatustehnika, sordiküsimuse, kiuväärtuse jne. alal.

3. Muud õlitaimed.

Sinepi kasvatamisest.

Sinep on Jõgeva Sordikasvanduse katsetes 1938. a-st. Võrreldud on päris- ehk valge sinepi (*Sinapis alba* L.) ja musta sinepi (*Brassica nigra* Kch.) kasvatamist. Must sinep on aeglase algarengu ja pika kasvuajaga taim. Ta seemnesaak on meie oludes väga madal (3 a. keskmiselt 150 kg ha-lt) ega tasu kasvatamist.

Päris- ehk valge sinepi kasvatus on meil aga täiesti võimalik. Kultuurtaimena on ta vähenõudlik, lihtne kasvatada ja kerge käsitseda.

Pärissinepi varajasem külv andis kõrgeima seemnesaagi ja oli 4 a. keskmiselt 1508 kg ha-lt. Külvide hilinedes langes seemnesaak tunduvalt. Suurema seemnesaagi eelduseks on pärissinepi kasvatamisel võimalikult varajane külv.

Sojaoa kasvatamisest.

Sojaoa kui väärtusliku kultuurtaime kasvatamisvõimaluste uurimisega alati Jõgeva Sordikasvanduses 1937. a. Selle aja jooksul on otsitud võrdluskatsete teel sobivaid sorte, kasvatusviise, väetisi jne. Viimased katseaastad 1940. ja 1941. a. olid sojaoa kasvuks eriti ebasoodsa ilmastikuga, mille tagajärjel tuli teha ümberhinnanguid eelmiste aastate katsetulemustest.

Paljud seni valminud sordid ei jõudnud 1940. ja 1941. a. valmida täielikult.

Seni paremaks osutunud sort Manitoba Pruun jäi 1940. ja 1941. aastal saagilt taha dr. Müller-Herb'i aretatud sordist H-25-h, mis valmis rahuldavalt, vaatamata erakorralisele ebasoodsusele.

Sojaoa kasvatamist seniste kogemuste põhjal veel soovitada ei saa. Tuleb aretada või leida võrdluskatseis meie oludele sobiv sort, mis annab püsivalt kõrget ja väärtuslikku terasaaki.

V. AIANDUSE OSAKOND.

Söödanaeri istikud tuleb kevadel vara maha panna.

Söödanaeri seemnesaagid on meil alati olnud väga kõikuvad, mistõttu söödanaeri seemnekasvatus on meil olnud kaunis ebakindel. Nii on seemneviljanäituste andmeil söödanaeri seemne-

saagid seemnekasvatajate juures kõikunud 80—1580 kg-ni ha-lt, kusjuures täielikud seemneikaldused pole olnud sugugi haruldased.

Üheks tähtsamaks söödanaeri seemnesaagi mõjustajaks ilmastiku, seemneistikute säilitamise ja nende väärtuse kõrval on istikute mahapaneku aeg. Juba seemnekasvatajate kogemustest on võidud tähele panna, et isegi mõnepäevane vahe istikute mahapaneku ajas mõjustab tunduvalt seemnesaaki, kusjuures hilisem mahapanekuaeg on ikka andnud halvema saagi, kuna hiljaksjäänud põllud on harilikult andnud üsna kehva saagi või sootuks ebaõnnestunud. Sedasama tõendas ka Jõgeva Sordikasvanduses 1938. a. Östersundomi naeri istikutega korraldatud katse, mis andis järgmisi tulemusi:

Istikute mahapaneku aeg	Mahapandud istikute arv	Taimede arv katselapil koristamise ajal	Seemnesaak kg
26. aprillil	80	75	1319
30. „	80	77	1227
4. mail	80	75	1085
9. „	80	68	732
14. „	80	70	702
19. „	80	55	355

Kuigi mahapanekuaja vahe oli esimese ja viimase külvi vahel 3 nädalat, polnud ometi hilisemas taimede arenemises vahe enam nii suur.

Kasvu kõrguse, arenemise ühtluse ja saagi suuruse poolest erinesid aga varajasemad külvid hilisematest silmatorkavalt. Kui esimesed 2—3 mahapanekuaja istikud olid täiesti ühtlased ja kasvasid rinna kõrguseni, jäid viimased ebaühtlaseks ja ulatusid vaevalt põlve kõrguseni. Ka oli viimaste hulgas palju rohkem kiduraid taimi ja mädanenud juurikaid, mille tõttu koristatud taimede arv oli siin väiksem. Samuti nagu taimede kasvukõrgus ja üldine seis langes otsekui trepiviisi varajasematest lappidest hilisemateni, nõnda langes ka seemnesaak 1319 kg-lt 355 kg-le ha kohta. Selle põhjuseks on kahtlemata sagedane halb ilmastik või halvasti säilinud ja liiga väljakasvanud istutusmaterjal. Korduvalt madala seemnesaagi põhjuseks on aga olnud just istikute mahapaneku hiline aeg. Katse näitab, et naeriistikute mahapanek olgu esimeseks külvitööks kevadel. Sellega kõrvaldame ühe põhjuse naeri seemnesaakide ebaõnnestumisest.

KUUSIKU PÕLLUMAJANDUSLIKU UURIMISINSTITUUDI TÖÖ TULEMUSI.

1. Maaharimine.

Põhja-Eesti rühkmuldadel on kevadine korduskünd isegi kartulile asjata töökulu.

Põuatundlike muldade kevadiseks maaharimise ülesandeks on: 1) mullaniiskuse auramist miinimumini vähendada, 2) tärganud umbrohtude, eriti seemneumbrohtude hävitamine ja 3) tarviliku mullakobeduse saavutamine.

Kõike seda saab Põhja-Eesti rühkmuldadel saavutada pinnaharimisriistadega. Kevadine korduskünd, mida tihti praktiseeritakse kartulimaa või muu vilja alla tuleva pinnase kohendamiseks, ei ole mitte üksi asjata vaev, vaid vähendab ühtlasi saaki nii kartulil kui ka suviviljal. Keskmistel Põhja-Eesti rühkmuldadel Kuusikul korraldatud katsed kartuli ja kaeraga näitavad, et kevadine korduskünd on umbes võrdne kevadkünniga (sügisel kündmata jäetud põllul).

Künniajakatse saagid rühkmullal (4 a. keskmised 1929.—1932. a.).

Katsevili	Sügiskünd		Sügiskünd + kevadine korduskünd		Kevadkünd	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Kartul (mugulad)	24963	100	23971	96,8	23567	95,4
Kaer (terad)	1209	100	1151	95,2	1169	96,7

Nagu toodud andmetest nähtub, on andnud sügiskünd kevadkünnist 4—5% võrra paremaid resultaate. Peale saaki määrava teguri on sügiskünnil veel tähtsus tööjaotuses, sest ta vähendab kevadist tööpinget ja lubab külvitöid alustada varem.

Ristikusöödi koorimisega saadud enamsaagid ei tasu koorimiskulusid.

Kuusiku katsepõldudel korraldatud pikemaajalistest katsetest selgub, et ristikusöödi koorimine enne kündi ei anna märgatavaid positiivseid tulemusi järgneval aastal söödil kasvatatava kartuli- ja suvivilja saagis.

Võrdluses on olnud adraga koorimine (8—10 cm) ja sampoäkkega kamarapurustamine. Sampoga on äestatud põldu 2—3 korda, niikaua kui ristikukamar on täiesti purustatud. Koorimine adraga on toimunud samaaegselt. Aastate järgi on olnud koorimise kuupäevad erinevad. Kõige varem on koorimine läbi viidud pärast põlluheina koristamist 14. juulil ja kõige hilisem koorimine on teostunud 31. augustil. Septembri lõpul või oktoobri algul on järgnenud kõikidel lappidel sügavkünd (18—20 cm).

Kui koorimist teostada, siis täidab sampo- või hankmo-äke vähemalt niisama hästi selle ülesande kui ader. Seejuures on aga hankmoga töötamine kiirem ja vähem töökulu nõudev.

Ristikusöödi koorimiskatse kartuli ja kaera jaoks (9 a. keskmised 1930.—1939. a.).

Vili	Koorimata		Sampoga kooritud		Adraga kooritud	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Kartul (mugulad)	21674	100	22346	103,1	21974	101,4
Kaer (terad)	1570	100	1630	103,8	1644	104,7

Siinjuures tuleb märkida, et katsepõld, kus nimetatud koorimiskatsed teostati, on võrdlemisi umbrohupuhas.

Kõrrepõllu koorimine on andnud tulemusi, kui koorimine järgneb kohe viljakoristamisele.

Et eelmisest katsest ei selgu, kuidas mõjub koorimise aeg järgneva vilja saagisse, siis on Kuusikul hiljem korraldatud eelmisele täiendav koorimiskatse. Kolme aasta tulemustest võib järeldada, et koorimise ajal on tunduv mõju koorimise efektile. Kohe viljakoristamise järel läbiviidud koorimine (adraga ja sampoga) tõstab saaki kuni 10%, 2 nädalat pärast viljakoristamist teostatud koorimine sampoga 3% ja adraga 10%. Koorimine 4 nädalat pärast viljalõikust ei avalda enam mingit mõju.

Põhja-Eesti rühkmuldadel võime kesakorduse ära jätta.

Praegusel hobutööjõu puuduse ajal on eriti tähtis teada, milliseid maaharimistöid võiks ära jätta või piirata, ilma et saak selle all tunduvalt kannataks. Nagu Kuusiku katsed näitavad, võib mustkesa kordustöö ära jääda, kui kesa on võrdlemisi umbrohuvaba; selle asemel tuleks vaid kultivaatoriga sügavamalt harida. Võrdluses on olnud varajane ja hiline korduskünd (18—20 cm süg.). Varajane kordus on teostatud 3—4 nädalat enne talivilja külvi ja hiline korduskünd 1—2 nädalat enne külvi. Võrdluses on olnud rukis 5 aasta ja talinisu 2 aasta vältel. Alltoodud katseandmetest nähtub, et kui korduskündi ei saa õigeaegselt teostada, siis võib ta parem teostamata jätta kui et teha seda talivilja külvi eel.

Kesakorduse katsed rukki ja talinisuga Kuusikul 1929.—1933. a.

Katsevili	Aasta	Varajane korduskünd			Hiline korduskünd			Kordamata		
		Teri kg/ha	Korduskünni aeg	Rukkikülv	Teri kg/ha	Korduskünni aeg	Rukkikülv	Teri kg ha	Kultivaatoriga süg. har.	Rukkikülv
Rukis	1929	1172	4. VIII	20. VIII	1181	13. VIII	20. VIII	1198	13. VIII	20. VIII
	1930	1965	31. VII	22. VIII	2006	10. VIII	22. VIII	2388	10. VIII	22. VIII
	1931	1580	1. VIII	29. VIII	1395	15. VIII	29. VIII	1489	15. VIII	29. VIII
	1932	2232	4. VIII	27. VIII	2065	20 VIII	27. VIII	2254	20. VIII	27. VIII
	1933	1980	2. VIII	26. VIII	1932	16. VIII	26. VIII	1983	16. VIII	26. VIII
Aastate keskm.		1785 = 100%			1716 = 96,1%			1862 = 104,3%		
Talinisu	1930	1801	31. VII	22, VIII	1775	10. VIII	22. VIII	1727	10. VIII	22. VIII
	1931	1761	1. VIII	29. VIII	1736	15. VIII	29. VIII	2089	15. VIII	29. VIII
2 aasta keskm.		1781 = 100%			1755 = 98,5%			1908 = 107,1%		

Kergetel ja keskmistel mullaliikidel võime leppida ajuti üsna pinnapealse maaharimisega.

See järeldus on tehtud üsna lühikest aega kestnud katsest Kuusiku Katseinstituudis kevadise maaharimise sügavuse kohta. Võrdluses on olnud pinnase purustamine sampoga, kultivaatoriga ja äketega mitmesuguste sügiseste harimisviiside kohaselt. Üheaastased andmed näitavad tulemusi äkke kasuks kõikide sügiseste harimisviiside puhul.

Kuna katsed on kestnud väga lühikest aega ja seega kontrollimata, ei ole ülalavaldatu mõeldud üldiseks rakendamiseks. Et meie praegune hobutööjõud on väga nõrk ja kevadeti tööpinge väga suur, siis tahab käesolev vihje olla vaid orienteerumiseks kergemate ja umbrohupuhtamate mullaliikide harimisel.

P.-Eesti põuatundlikel rühkmuldadel on sobivaimaks kesaviljaks kartul.

Kui võrrelda kesale järgnevate viljade saake, siis osutub mustkesa kahtlemata parimaks kesatüübiks kartuli, viki, kooritud jaanikesa ja jaanikesa hulgas. Mustkesa järel andis rukis Põhja-Eesti rühkmullal 8 aasta keskmisena 157 kg ehk 8,3% rohkem terasaaki kui kartulikesa, 345 kg ehk 18,2% rohkem kui vikikesa, 356 kg ehk 18,7% rohkem kui jaanikesa ja 92 kg ehk 4,8% rohkem kui kooritud jaanikesa.

Kuusikul korraldatud kesaliikide võrdluskatses 1929.—1936. a. on viljata kesad saanud sõnniku juuni lõpul või juuli algul, kartuli- ja vikikesad aprilli lõpul või mai algul kesaviljadele. Kolmel viimasel aastal on antud ka kartuli- ja vikikesale sõnnik augusti algul pärast kesaviljade koristamist.

Mustkesa mõju rukki järelviljadele.

Kesaliik	Oder (I järelvili) 1931.—1933. a.		Põldhein (II järelvili) 1930.—1933. a.	
	Keskm. saak teri kg/ha	%	Keskm. saak kuivheina kg/ha	%
Mustkesa	1911	100	4214	100
Kartulikesa	1861	97,4	4026	95,5
Vikikesa	1817	95,1	4165	98,8
Kooritud kesa	1761	92,1	4108	97,5
Jaanikesa	1698	88,8	3875	92,0

Rukki ja järelviljade enamsaak kokku mustkesa foonil on kartulikesa suhtes + 270 sü., vikikesa suhtes + 455 sü., kooritud kesa suhtes +277 sü. ja jaanikesa suhtes +682 sü. hektaarile mustkesa kasuks.

Kesaviljade saagid (6—7 a. keskmised 1928.—1934. a.).

Kesaliik	Vili	Saak kg/ha	Saak sü/ha	Rukki + järelviljade enamsaagid ± sü. mustkesa suhtes	Kogu külvikorra enamsaak ± sü/ha
Mustkesa	—	—	—	—	—
Kartulikesa	Varajane kartul	12 130	2426	—270	+2156
Vikikesa	Kaera ja peluski segu	13 865	1386	—455	+925
Kooritud kesa	—	—	—	—277	—277
Jaanikesa	—	—	—	—682	—682

Kesade panemisega kultuuride alla võib saada igalt kesa ha-lt ca 2000 sü. lisasaaki, mis vastab 10 000 kg kartulile. Siin toodud kartulisaagid on saadud peamiselt „Varajase roosaga", kuid rööbiti võib loota kartulisaagi tõusu saagirikkamate varajaste sortide viljelemisel.

Nagu näha, ei suuda segadik niiskusevaestel muldadel võistelda kartuliga kesataimena.

Mustkesa on siiski asendamatu umbrohtunud põllu maaparandajana, millisena ka tulevikus seda kesatüüpi tuleb hinnata. Selleks alljärgnevad andmed 1929. aasta analüüsidest.

Umbrohu juurte kaal kuivalt kg-des ha-le.

	Orashein	Muud umbrohud	Kokku
Mustkesa	0 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha
Kooritud kesa	95 „	50 „	145 „
Jaanikesa	950 „	265 „	855 „

Umbrohtude rohkuse vahed esinevad kogu külvikorras.

2. Külv, külviviisid ja külvi eest hoolitsemine.

Parem varajane kui hiline suviteraviljade külv.

Põhja-Eesti rühkmullad ja Lõuna-Eesti kerged liivmullad võimaldavad kevadisi külvitöid alustada märksa varem, kui tavaliselt meil seda tehakse laiemas ulatuses. Kardetakse kevadisi

öökülmi, mis võivat rikkuda tärganud oraseid. Kuusikul korraldatud külviajakatsed lükkavad selle väite ümber. Võrdluses on olnud 3 külviaega. E s i m e n e k ü l v on teostatud siis, kui maapind vaevalt on kandnud hobust ja harimisriistu. Maa ettevalmistamisega ei ole aega viidetud; sügisene künd on tõmmatud äkkega tasaseks ja otsekohe reaskülvajaga seemendatud. On katsetatud ka sügisel ettevalmistatud maale külvata pori peale käsitsi ja maapinna tahenedes sisse äestada, kuid praktiliselt ei saa seda teostada, sest kevadised näljased varesed söövad seniks seemne ära, kui aeg tuleb sisseäestamiseks, mispärast esimene külv on toimunud pisut hiljem, kui maapind juba kannab. 1939. a. otsisid varesed isegi mulla alt külvimasina saha rida mööda esimese külvi terad välja, mistõttu saak jäi väikeseks.

T e i n e k ü l v on tehtud siis, kui maapind on juba korralikult ette valmistatud harimiseks kõlbliku mullaniiskuse puhul, ja k o l m a s k ü l v on järgnenud ajal, millal ümbruskonna talumajapidamistes on olnud külvihooaeg.

Suviteraviljade külviajakatsete terasaagid kg/ha.

Vili	1936			1937			1938		
	Külviaeg			Külviaeg			Külviaeg		
	20. IV	2. V	15. V	22. IV	4. V	18. V	27. IV	9. V	27. V
Kaer	1729	1630	1354	2076	1670	1884	2433	2511	1460
Oder (2-tahuline) . . .	—	—	—	945	424	358[1])	2001	1974	1392
Suvinisu	—	—	—	1226	324	696	1446	1357	789

Vili	1939			1940			Keskmiselt		
	Külviaeg			Külviaeg					
	20. IV	5. V	23. V	30. IV	10. V	21. V	I	II	III
Kaer	1016[2])	1885	1439	—	—	—	2079	1937	1566
							100	93,2	75,3
Oder (2-tahuline) .	1320	1399	1208	3248	3764	3458	1878	1890	1604
							100	100,6	85,4
Suvinisu	997	975	627	—	—	—	1223	885	704
							100	72,4	57,6

[1]) Katse üldiselt kahjustatud odrasääse *(Cecidomyia destructor)* poolt.

[2]) Varesed sõid külvatud seemne märgatavalt hõredamaks, mispärast selle aasta saake keskmiste arvutamisel pole arvesse võetud.

3—4 aasta keskmistest nähtub, et kaeral ja 2-tahulisel odral on varajase ja keskvarajase külvi terasaagid enam-vähem võrdsed, kuna hiline külv vähendab mõlemate saake ca 15—25%. Suvinisu aga tahab eriti varajast külvamist. Siinkohal olgu küll märgitud, et põhusaagis on hilised külvid suuremad, mis näiliselt räägib hiliste külvide kasuks. Hiline külv suudab võistelda varajaste külvidega ainult väga soodsail aastail, nagu oli Kuusikul 1940. a. suvi oma hea sademete jaotusega.

Kuigi varajaste külvide orased üksikuil aastail on üle elanud kuni —7,5° öökülmi, pole orastel olnud märgata mingisuguseid külmakahjustusi.

Kõik kirjeldatud katsed on korraldatud Kuusikul enam-vähem umbrohupuhastel põldudel ilma kaalifosfaatväetiseta.

Kuidas aga õnnestuvad varajased külvid umbrohtunud põldudel, seda näitavad ligemate aastate uurimused.

Kindlamaks taliviljade külviajaks on augusti viimane ja septembri esimene pentaad.

Palju korratud külviajakatsed rukki ja talinisuga näitavad, et augusti 20. kuupäeva külvid, mida kaua aega soovitati parema külviajana, ei ole küllalt kindlad. Varajased augustikuu külvid langevad sageli ohvriks rootsi kärbsele, rukkiussile ja traatussile. Hilised külvid (septembri keskel ja teisel poolel) kannatavad tihti talve all. Seejuures näib, et nisu kannatab üldiselt hilisema (sept. keskel) külvi all vähem kui rukis. Igatahes tuleks P.-Eestis rukist külvata augusti viimasel ja nisu septembri esimesel pentaadil (viispäevakul).

Mesikas sobiva kultuurina haljasväetiseks ja silosöödaks leelistel rühkmuldadel.

Kaua kestnud katsetes Kuusiku katsepõldudel on valge mesikas *(Melilotus albus)* osutunud üheks produktsioonivõimelisemaks taimeks põuakartlikel rühkmuldadel. Seejuures mulla happesus ei tohiks olla alla pH 6,5.

Mesika külv puhaskultuurina õnnestub kõige paremini. Sel korral võib saada üsna suure saagi juba külviaasta lõikusest. Sobivaim külviviis on reaskülv, kusjuures külvimäär puhaskultuuris võib olla 20 kg ha-le. Külvisügavus on kuni 5 cm. Laialtkülv mullapinnale ja sisse äestamata ei õnnestu.

Et mesikas on 2-aastane taim, ei ole katteviljata külv majanduslikult tasuv. Kuid mesikas kasvab ka kattevilja all hästi. Sel korral peab külvimäär olema pisut suurem — ca 30 kg/ha. Sobi-

vaimaks katteviljaks on oder ja kaer, mida tuleks külvata võimalikult vara ja hõredamalt. Et mesikas koos katteviljaga külvates tihtilugu areneb katteviljast üle, mis raskendab kattevilja kuivatamist põllul, ja et varakülvatud mesikas alt ruttu laasub, siis on parem, kui ta külvatakse pisut hiljem, siis kui kattevili on juba tõusnud, seejuures risti kattevilja külviridadele. Varajane kattevilja külv on tähtis sellepärast, et mesika seeme pääseks niiskesse mulda ja et kattevili vabastaks mesika varem.

Kattevilja lõikus peab toimuma kõrgemalt (15 cm), nii et mesika tüükale jääks veel küllalt rohelisi lehti.

Külviaastal niitmise aja suhtes on mesikas üsna tundlik, eriti kui ta ligi maad ära lõigatakse. Kattevilja alt vabanenud mesika ädal tuleb lõigata võimalikult hilja, kasutades saadud toormassi haljasväetiseks teistel põldudel või silomaterjalina.

Kuna Põhja-Eestis kasvab mesikas metsikultki, leidub mullas juba niipalju vastavaid mügarbaktereid, et seemne idutamine vastavate kultuuridega ei ole igakord oluline.

Mesika kasvatamisega suurendame orgaanilise väetise hulka.

Korralikult hoolitsetud kattevilja alla külvatud mesikas annab fosforkaaliväetise juures järgneva aasta juuni lõpuks küllaldase saagi keskmiseks kesa sõnnikunormi (300 kv/ha) asendamiseks mesika toormassiga. Enne sissekündi tuleb mesikas maha niita ja künniajal rehaga vakku tõmmata, et saavutada korralikku sissekündi. Korralikult küntud põllul on mesikas korduskünni ajaks juba kõdunenud ja võimaldab kõiki kesaharimise töid takistusteta teostada.

Kaua kestnud väetuskatsetes mesikakesa järel on saadud rukkisaak täiesti võrdne sõnnikukesa rukkiga. Siinjuures on jäetud veel arvestamata mesika külviaasta saak, mis küünib harilikult 10 000—15 000 kg toormassini ha-lt.

Peale haljasväetise on mesikal suur väärtus ka *silo-söödataimena*. Ta on valgurikas ja tegelikul söötmisel osutunud heaks söödataimeks. Karjatamiseks ja toorelt söötmiseks ta hästi ei sobi, sest harjumata loomad ei taha mesikat süüa kumariini lõhna tõttu. Kui aga loomi harjutada sööma varakevadel, siis söövad nad teda ka pärastpoole.

Mesika heinaks kuivatamine ei ole otstarbekas, sest kuivatamisel varisevad enamikus lehed maha ja jäävad järele ainult varred, mida loomad ei taha süüa.

Mesikat söödataimena on sobiv kasutada sileeritult. Kõrge valgusisalduse peale vaatamata sileerub ta ilma lisanditeta rahul-

davalt ja ta söödavus on hea. Katsed näitavad, et hapete lisamisel sileerimise ajal sileerub ta eriti hästi. Kui aga mesik niidetakse väga vara, millal valgu protsent on eriti kõrge (üle 20%), võib hapeteta sileerumine äparduda. Seda pahet saab aga reguleerida sellega, et lisatakse sileerimisel valguvaesemat rohtu, mis reguleerib valkaine ja süsivesikute vahekorra. Väga hästi sileerub ka pealisviljaga koos sileeritud mesikas.

Kuusikul korraldatud vastavatest katsetest selgub, et sileerimine ilma lisanditeta läheb ainult siis hästi korda, kui toorproteiini sisaldus mesika kuivaines on alla 20%. Kuusikul on see olnud peale 10. juunit niidetud mesikas. Mai lõpul (25. V) sisaldas niidetud mesikas 27% toorproteiini kuivaines ja sileerumisel sisaldas see silo 1,75% võihapet, mis on liiga palju. Vaatamata sellele oli silo siiski söödav.

Suvivilja oraste äestamisega vähendame põllu seemneumbrohte.

Põllu umbrohusust ei suuda meie hävitada kevadiste maaharimistöödega enne seemendust, eriti varajase külvi puhul. Et umbrohud siiski võimust ei võtaks kultuurvilja üle, peame neid hävitama pärast põldude seemendamist. Kuna seemendatud põllupind jääb mõneks ajaks rahulikult seisma, soojeneb see pealt niivõrd, et meelitab seal leiduvaid umbrohuseemneid idanema. Idanenud umbrohte on kerge hävitada pinda äestades kergete äketega. Eriti sobib selleks Sacki võrkäke. Äestamist võib korrata ka pärast orase tõusmist, sest kerge äke ei tee viga orasele. Küll võib orast kahjustada paeklibustikurohkel pinnal, kus paetükid võivad tärganud orast enda alla matta.

Orase äestuskatsed Kuusikul näitavad, et äestamata lappidel tuli 1 m^2 kohta seemneumbrohte keskmiselt 520 taime ja 2 korda äestatud pinnal 65 taime. Seejuures on olnud saak äestatud põllul kuni 26 protsenti suurem.

Peale umbrohtude hävitamise on orase äestusel veel tähtsust mulla niiskuse säilitamisel.

Heinkamara kevadine äestamine on otstarbetu.

Heinkamara mitmesuguste äketega äestamise mõju heinasaagisse on olnud Kuusikul mitme aasta kestel uurimisel. Äestatud on looduslikke rohukamaraid väetatud ja väetamata pinnal, samuti põldheina pindu. Võrdluses on olnud harilik seemendusäke, Laake äke ja samblakakkur (Rasevski tüüp).

Nelja aasta keskmised kuivheina saagid kõikide äkketüüpide keskmisena 1930.—1933. a.:

	Äestatud	Äestamata
II a. põldhein	3134 kg/ha	3395 kg/ha
Looduslik niit	1416 „	1608 „

Nii näeme, et rohumaa äestamine on vähendanud heinasaaki tunduvalt. Katses ei ole uuritud äestamise järelmõju, mispärast ei saa selle katse järgi lõppotsust teha rohumaa äestamise mõju kohta, kuid teised äestamisega seotud pikema-ajalised väetuskatsed näitavad siiski selgesti, et ka äestamise järelmõju on kahjulik heinasaagile.

Õigeaegse juurvilja harvendamisega suurendame juurviljasaaki.

Kuusikul korraldatud vastavad katsed näitavad, et sobiv juurvilja harvendusaeg on siis, kui juurvili on 2—4 pärislehes. 2—3 nädalat hiljem harvendatud juurvili andis 14 900 kg juurikaid hektaari kohta vähem eespool nimetatud ajal harvendatud juurikate saagist.

Varajane kartulivarte niitmine vähendab kartulisaaki.

Kartulipõld, kust 1937. a. sügisel niideti varred ära, siis kui kartuli lehemädanik oli juba 35% lehestikust hävitanud, andis mugulasaagis 3400 kg ja tärklisesaagis 885 kg tärklist hektaari kohta vähem põllust, kus varred jäid niitmata. Katse korraldati ühtlasel katsepõllul 4 korduses.

3. Sordivõrdluskatsed.

Põhja-Eesti rühkmuldadel on saagirikkaimaks kartulisordiks Jõgeva Tõnn.

Aastate kestel on olnud Tõnn Kuusiku katsetes mitmekümne sordi hulgas esimeste seas nii mugula- kui ka tärklisesaagi poolest. 5 aasta keskmisena on olnud Tõnni saak 26 327 kg mugulaid ja 4960 kg tärklist hektaarilt, osutudes tärklisesaagilt 35 sordi hulgast kõige kõrgemaks. Mugulasaagis on siiski mõned uued Jõgeva värrad suutnud teda veidi ületada.

Tõnn on hea tööstuse- ja söödakartul, aastate keskmiselt 18,8% tärklisesisaldusega. Samuti on ta võrdlemisi põuakindel ja haigustele (näiteks lehemädanikule) vastupidav. 1939. aastal

äärmiselt põuasel suvel oli ta 35 sordi hulgas esikohal oma 18 102 kg mugulasaagiga ja 3982 kg tärklisesaagiga, ja järgneval aastal, eriti soodsal kartuliaastal, oli Tõnn samuti absoluutselt esikohal oma 42 500 kg mugula- ja 7735 kg tärklisesaagiga.

Tõnni puuduseks peab ütlema, et ta väikeste mugulate (alla 40 g) kaalu protsent on võrdlemisi suur kogukaalust, mis aastate keskmisena teeb välja 23,3%, seega raskendades kartulikorjamist. Mõned uued Jõgeva värrad on selles suhtes märksa paremad.

Kuusiku nisu on meie saagikindlaim talinisu.

8 aasta (1927—1935) võrdluses teiste meil kasvatatavate nisusortidega on Kuusiku nisu andnud kõige kõrgema terasaagi, keskmiselt 2082 kg/ha. Seejuures varieeruvad saagi kõikumised keskmisest saagist aastate järgi Kuusiku nisul kuni 12%, seega on ta saagikindlaim talinisu; Luunja nisul on olnud kõikumised 32% ja Sveal 42%. Kuusiku nisu tera on aga märksa peenem Luunja nisu omast. Mahukaal on võrdne Luunja nisu omaga.

Toorproteiini sisalduse poolest võistleb ta täielikult meie talinisu paremate sortidega, sisaldades 8 a. keskmisena 12% toorproteiini. Küpsetusomadustelt on ta võrdne meie teiste nisudega.

Mõnedel eriti soodsaile talvedele järgnenud aastail on suutnud mõned teised sordid (näit. Svea) küll Kuusiku nisu oma saagis ületada, kuid halvemail aastail on nad jäänud jälle kaugele maha, mispärast aastate keskmisena on Kuusiku nisu siiski saagirikkaim nisusort.

Jõgeva nr. 1 rukis on saagirikkam Sangastest.

Jõgeva aretised nr. 1 ja 2 on 9 aasta kestel näidanud, et nad suudavad Sangaste rukist saagis ületada.

9 aasta keskmised rukkisaagid Kuusikul 1930.—1940. a.

	Terasaak		Põhusaak	
	kg/ha	%	kg/ha	%
Sangaste	1979	100	4754	100
Jõgeva 1 (8 a. keskm.)	2165	109,4	4849	102,0
Jõgeva 2	2064	104,3	4649	97,8

Seejuures on aga Jõgeva rukis nr. 1 saagilt märksa kindlam kui Jõgeva nr. 2. Üheksa aasta keskmise ja minimaalse saagi vahe teeb välja keskmisest saagist Jõgeva nr. 1 puhul 33,1%, Jõgeva nr. 2 puhul 40,7% ja Sangaste puhul 32,3%.

Jõgeva rukiste kõrs on tugev ja lamandumisele vastupidav.

Kehra kaerad on meie saagikindlaimad kaerasordid.

Kuusikul korraldatud võrdluskatseis meil rohkem levinud kaerasortidel Võit, Kehra Varajane ja Kehra Saagirikas on 11 a. keskmised saagid osutunud enam-vähem võrdseiks. Võit on andnud 1797 kg, Kehra Varajane 1817 ja Kehra Saagirikas 1815 kg teri hektaarilt. Seejuures tuleb aga märkida, et Kehra kaerad on võrdlemisi põuakindlad ja rootsi kärbsele vastupidavamad kui Võit. Erakordselt põuasel suvel 1939. a. andis Võit 1631 kg, Kehra Saagirikas 1810 kg ja Kehra Varajane 1905 kg teri hektaari kohta. A. 1935, nimelt rootsi kärbse rüüste aastal, andis Võit 761 kg, Kehra Saagirikas 1654 kg ja Kehra Varajane 1654 kg hektaarilt teri. Vastava hinnangu järgi oli Võit kaotanud katselapil olevatest taimede arvust rootsi kärbse rüüste tõttu 46%, Kehra Varajane 9% ja Kehra Saagirikas 7%. Viimase 6 aasta (1935—1940) võrdluses on näidanud ka mõned saksa sordid head põuakindlust ja viljakust.

6 aasta keskmised terasaagid 1935.—1940. a.

	kg/ha	%
Võit	1905	100
Kehra Varajane	2103	110,4
Kehra Saagirikas	2078	109,1
Engelens-Kriemhild	2155	113,1
Kalbens-Villnauer	2086	109,5
Jõgeva 35	1947	102,2
„ 37	1908	100,2

Kõik ülaltoodud sordid on Kuusiku oludes seisukindlad.

Maja — meie parim odrasort.

Pikemat aega võrdluses olnud odrasortide hulgast on taani sort Abedi Maja osutunud saagirikkaimaks, andes 6 aasta keskmisena 1761 kg teri hektaarilt. Samal ajal Ackermanni Dannubia on andnud 1630 kg teri. Dannubiaga võistleb täielikult Jõgeva nr. 453.

Jõgeva roheline on parimaid söögihernesorte.

Põuatundlikel Põhja-Eesti rühkmuldadel on hernesordid oma saagis üldiselt väga kõikuvad. Stabiilsemad on Jõgeva roheline, Jõgeva nr. 1320, Jõgeva nr. 1330, Concordia ja Svalöfi Kapital II, millede üksikute aastate saakide kõikumised nähtuvad alltoodud tabelist.

Hernesortide terasaagid kg/ha.

Sort	1935. a.	1936. a.	1937. a.	1938. a.	Keskmiselt kg/ha	%
Jõgeva roheline	2112	2954	2355	1863	2321	100
Jõgeva nr. 1320	2192	3300	2419	2081	2498	107,6
„ 1330	2250	3345	1898	1848	2335	100,6
„ 817 (lühike)	1963	4111	1929	1911	2478	106,8
„ 806 (pikk)	2054	3833	2021	1672	2395	103,2
Concordia	2155	2960	2187	1870	2293	98,8
Svalöfi kapital II	1827	3292	1787	1876	2195	94,6

Järjekindlalt on suutnud Jõgeva rohelist ületada Jõgeva nr. 1320. Jõgeva nr. 817 lühike on andnud küll aastate keskmisena suurema saagi kui Jõgeva roheline, kuid ta saak on äärmiselt kõikuv. Jõgeva nr. 1320 tera on peenemaid võrreldud sortide hulgas. Tera värvus on rohekasvalge.

4. Väetamine.

Mulla väetustarvet on võimalik määrata laboratoorsete kiirmeetodite abil.

Kuusiku Katseinstituudis korraldatud uuringud muldades leiduva taimedele kättesaadava fosforhappe ja kaalisisalduse määramiseks laboratoorsel teel on andnud häid praktilisi tulemusi.

Vastavate elektromeetriliste aparaatide muretsemisega Instituudi laboratooriumile on väetustarbe määramine juba rakendatud tegelikku ellu. Mulla fosforitarbe määramisel on väetuskatsetega paremas korrelatsioonis H. Egner'i laktaatlahustuva P_2O_5 määramise viis, milleks kasutatakse dr. Lange foto-elektrilist kolorimeetrit, Kaalitarve määratakse C. Zeiss'i fotoelektro-

meetrilise kaaliaparaadiga Egner-Richm'i järgi. Meil tarvitusel oleva meetodi rakendamisel oli tarvis tundlikumat aparaati, mispärast Zeissi esialgne aparaat on Kuusikul tarviduse jaoks täiendatud, asendades selle valguskiire galvanomeetri peegelgalvanomeetriga ja varustades aparaadi vastava skaalaga. Niisugune täiendatud kaaliaparaat töötab hästi ja sobib massanalüüside teostamiseks.

Nagu praksis näitab, võib kumbki aparaat tunnis läbi lasta kuni 50 proovi, kui proovi ettevalmistustöödel tegutseb vastav kaader.

Meie muldade kaali-, fosfaat- ja lubiväetiste tarve on suur.

Üle maa eri rajoonidest saadud mullaproovid näitavad Eesti muldade suurt väetustarvet. Seni analüüsitud mitmesugustelt mullaliikidelt võetud 3914 mullaproovist on osutunud 3585 proovi ehk 91,6% fosforväetusnõudlikeks ja 3325 proovi ehk 84,9% kaalinõudlikeks. Väetusnõudlikkus ei näi olevat mingisuguses korrelatsioonis mullaliigiga. K_2O ja P_2O_5 puudus esineb nii savi-, saviliiv-, liiv-, rühk- ja soomuldades. Suurim fosforitarve näib olevat hapudel muldadel, kuigi ka enam-vähem neutraalsed mullad näitavad P_2O_5 tarvet.

Mulla pH suhtes on erinevused õige suured. Analüüsitud muldadest on olnud:

väga hapud (pH vesilahuses alla 5,5)	622	proovi e.	15,9%
hapud (pH 5,6—6,5)	2007	„	51,3%
neutraalsed (pH 6,6—7,0)	986	„	25,2%
leelised (pH 7,1 ja rohkem)	299	„	7,6%

Regionaalselt on hapud mullad rohkem levinud Lõuna-Eestis, kuid hapusid muldi esineb ka Põhja-Eestis, seejuures koguni üsna paepealsete muldade puhul, mispärast ei saa võtta üldise reeglina, et Põhja-Eesti mullad on neutraalsed või leelised.

Meil on muldi, kus on puudus mikroelementidest.

Mitmel pool on avastatud muldi, kus taimekasvu tingimusi ei suuda parandada meie tavalised PKN-põhiväetised. On katsetatud ka lubjaga, kuid seegi pole asja parandanud, küll koguni halvendanud. Ilmselt on siin tegemist puuduse nähtustega, mis on tingitud peale PKN mõnest taimekasvule tarviliku elemendi

puudumisest või selle nii minimaalsel hulgal eksisteerimisest mullas, et ta taimedele pole kättesaadav.

Katseliselt on kindlaks tehtud booripuudus lubjastel leetmuldadel Holstre vallas Linsi talus ja Vana-Kariste vallas Koiksaare talus.

Kriitiline mangaanipuudus esineb kohati Kuusiku leelistel liivmuldadel, kus odra-, kaera- ja nisusaak üldse ei õnnestu ilma mangaanita. Vili ei suuda luua ja kängub. Hernes ja kartul pole selle puuduse vastu nii tundlikud.

Vasepuudus esineb paljudes madalsoodes, nagu Tooma ja Pikavere uudismaa-asunduses. Kindlasti on veel palju teisigi kohti, kus ilmnevad siin nimetatud elementide või nimetamata Mg, Co jne. puuduse nähtused.

Katseinstituudile saadetud mullaproovide hulgas on muldi, mis proovivõtulehe andmete järgi lasevad oletada mõningat siin loetletud puudusenähtust. Kahjuks pole Instituudile saadetud muldi praegu selles suhtes võimalik analüüsida, kuna puudub vastav sisseseade. Tavalised keemilised analüüsimeetodid ei anna tulemusi, sest nimetatud elemente leidub tavaliselt mullas õige väikesel hulgal. Ainuke täpne ja massanalüüsiks sobiv meetod on siin spektroanalüüs, mis eeldab aga võrdlemisi kulukate aparaatide — spektrograafi ja fotomeetri — olemasolu.

Et just põldude lupjamisega nimetatud puudusenähtused (B, Cu, Mn) eriti esile kerkivad, osutub P_2O_5 ja K_2O määramise kõrval tarvilikuks ka tähtsamate mikroelementide määramine ja nende suhtes muldade väetustarbe arvestus.

Tšiilisalpeeter rahuldab mikroelementide nõudlust.

1939. aastal tšiilisalpeetriga korraldatud pottkatsed näitavad, et tšiilisalpeetris leiduv boor suudab täiendada mullas puuduvat boorihulka, mis ilmnes selgesti kartuli ja peediga korraldatud katseis, boorivabas liivas. Võrdluses oli sünteetiline N-väetis boorita ja booriga, samuti tšiilisalpeeter boori juurdelisamiseta ja koos lisaboorihulgaga. Enne taimede külvamist segati liiva põhiväetisena iga poti kohta vesilahusena

2,0 gr K_2SO_4
1,5 „ $CaHPO_4+Aq$
0,5 „ $MgSO_4+Aq$
0,15 „ $FeCl_3$

Kastmiseks tarvitati destilleeritud vett.

Katsetulemused.

N-väetis	Kartul		Peet	
	Pealsed kuiv.	Mugulad	Pealsed kuiv.	Juurikad
N-sünt.	4,54	12,58	4,32	5,32
N-sünt. + B	20,10	119,00	40,50	548,75
N-tšiilisalp.	22,30	105,60	39,46	608,81
N-tšiilisalp. + B	23,80	113,60	38,75	613,50

Külvikorras, kus kartul järgneb rukkile, on kasulikum rukkile antav sõnnikunorm poolitada rukki ja järgneva kartuli vahel.

Kuusikul korraldatud pikemaajalises (a. 1929—1938) sõnnikujaotusekatses on olnud võrdluses:

1) 40 tonni laudasõnnikut rukkile ja sellele järgnev kartul ilma sõnnikuta;
2) 20 tonni sõnnikut rukkile ja 20 tonni järgnevale kartulile.

Peale selle on antud võrdsel hulgal kunstväetist ühele poolele täisnormi sõnnikut saanud lapist ja poolele 1/2 normi sõnniku lapist. Katse oli korraldatud 4-väljalises külvikorras keskmise sügavusega rühkmullal. Külvikord: mustkesa, rukis, kartul, oder. Väetisi on tarvitatud rukkile ja kartulile. Odra puhul on arvestatud järelmõju. Alljärgnevas tabelis on toodud rukki võrdlevad terasaagid täissõnniku ja 1/2 normi sõnniku pindadelt, samuti kunstväetisega ja kunstväetiseta foonilt.

10 aasta keskmised rukkisaagid kg/ha 1929.—1938. a.

Rukki väetis		40 t sõnnikut		20 t sõnnikut	
		+ kunstväetis	kunstväetiseta	+ kunstväetis	kunstväetiseta
Rukkisaak		1578	1302	1487	1215
Kunstväetise toime		+ 276		+ 272	
20 tonni rohkem saadud sõnniku toime	Kunstväetise foonil	+ 91			
	Ilma kunstväetiseta		+ 87		

Kunstväetise hulk rukkile: 100 kg kaalisoola + 300 kg superfosfaati sügisel ja 100 kg salpeetrit kevadel pro ha.

Siin näeme, et 20 tonni sõnnikut rohkem saanud põld annab rukki puhul enamsaaki ainult ümmarguselt 90 kg teri ha-le ja seda nii kunstväetist saanud kui ka kunstväetiseta pinnal.

Kunstväetise (PKN) toime on keskmiselt 275 kg/ha, vaatamata sellele, kas põld on saanud 40 või 20 tonni sõnnikut.

Rukkile järgnev kartul on saanud ka kunstväetist kõigil rukkiväetamises erinevatel lappidel. Väetise hulk: 200 kg kaalisoola + 300 kg superfosfaati + 200 kg väävelhaput ammoon. pro ha. Alljärgnevas tabelis on kokku võetud kartulisaagid erinevatel väetistel.

8 a. keskmised kartulisaagid kg/ha 1930.—1938. a.

Rukkiväetis	40 tonni sõnnikut				20 tonni sõnnikut			
	+ kunstväetis		kunstväetiseta		+ kunstväetis		kunstväetiseta	
Kartuliväetis	kunstväetis	kunstväetiseta	kunstväetis	kunstväetiseta	20 tonni sõnnikut			
					kunstväetis	kunstväetiseta	kunstväetis	kunstväetiseta
Kartulisaak	27635	20711	26805	19810	29305	23286	28423	22533
Kunstväetise mõju kartulile	6924		6995		6019		5890	
Rukki kunstväetise järelmõju	830	901			882	753		
Kartulile antud 20t sõnnikuku mõju					1670	2575	1618	2723

Ülevaatlikust tabelist näeme, et pool kesasõnnikust, antud kartulile, on andnud kartuli enamsaaki 1618—2723 kg/ha. Sõnniku jaotuse mõju on seda suurem, mida ekstensiivsem on külvikorra väetus. Põllult, kus on antud 20 t sõnnikut rukkile ja 20 t kartulile ilma kunstväetisi tarvitamata, on keskmine kartulisaak 22 533 kg. Põllult, kus on antud kõik külvikorras antav sõnnik 40 tonni korraga rukkile ilma kunstväetisi tarvitamata, on keskmine kartulisaak

19 810 kg. Seega sõnniku jaotusega on saadud enamsaak 2723 kg. Kui aga rukkile on antud ka kunstväetist (kartul ilma kunstväetiseta), on vastavad kartulisaagid 20 711 kg ja 23 286 kg ha-lt. Sõnnikujaotusest tingitud enamsaak on seega 2575 kg.

Kunstväetiste tarvitamise korral kas ainult kartulile või kartulile ja taliviljale, on sõnnikujaotuse mõju märksa väiksem: 1618 — 1670 kg.

Rukkile antud kunstväetiste järelmõju on küll väike, kuid siiski kindel: 753—901 kg/ha.

Kartulile antud kunstväetise mõju on kõige suurem, andes enamsaaki 5890 — 6995 kg.

Intensiivselt väetatud külvikorras, kus külvikorrasõnnik on jaotatud talivilja ja järgneva kartuli vahel, on kartulisaak aastate keskmisena 29 305 kg/ha. Samal ajal aga kunstväetisi mittetarvitatud külvikorras, kus sõnnik on antud korraga taliviljale, on järgnev kartulisaak aastate keskmisena 19 810 kg/ha. Vahe seega 9495 kg/ha, mis ligineb juba riigi keskmisele kartulisaagile.

Kartulile järgnenud odra absoluutsaak on võrdlemisi väike, sest pind on põuakartlik, kuid väetiste järelmõju avaldub siiski.

Põllul, kus kunstväetisi ei tarvitatud rukkile ega kartulile, on sõnnikujaotus avaldanud järelmõju ka odrale, andes 91 kg/ha teri enamsaagina. Kunstväetise lisamisega kartulile on sõnnikujaotuse järelmõju jaotuse kasuks isegi 123 kg. Kui rukis on saanud ka kunstväetisi (PKN), ei ole sõnnikujaotuse mõju odra puhul silmapaistev.

Rukkile antud kunstväetiste järelmõju ilmneb ainult jaotamata sõnniku juhtudel, kuna kartulile antud 20 t sõnnikut katab rukkile antud kunstväetiste järelmõju odrale.

Kõike kokku võttes võime ütelda:

1) külvikorrale antava sõnnikuhulga poolitamine rukki ja järgneva kartuli vahel vähendab rukkisaaki (90 kg/ha);

2) sõnnikujaotus võimaldab kartuli enamsaaki 1618—2723 kg/ha-lt;

3) sõnnikujaotuse tarve on seda suurem, mida ekstensiivsem on külvikorra väetus;

4) sõnnikujaotuse järelmõju suviviljale katab rukki vähemsaagi, mis on tingitud sõnnikujaotusest.

Laudasõnniku andmise aeg ja viisid kartulile.

Millal ja kuidas anda kartulile sõnnikut, selleks korraldati Kuusikul 1929.—1930. a. vastav katse kahe sordiga.

2 a. keskmised kartulisaagid kg/ha.

Sõnnikuandmise aeg ja viis	Deodara kg/ha	Enamsaak	Saak %	Odenwaldi sinine kg/ha	Enamsaak	Saak %
Sügisel künni alla	21600	—	100	17805	—	100
Sügisel või talvel künni peale	20067	—1533	92,9	16729	—1076	94,0
Kevadel kordus-künni alla	20930	—670	96,9	17584	—221	98,8
Kartulivakku:						
kartuli alla	21934	334	101,5	18592	787	104,5
kartuli peale	21982	382	101,7	18374	569	103,3

Nagu näha, ei ole sõnnikuandmise viisidel ega aegadel suuri vahesid. Küll on aga halvemaid tagajärgi näidanud sügiskünni peale laotatud sõnniku andmise viis.

Tööjaotuse ja kevadise tööpinge vähendamise huvides tuleks kartulisõnnik vedada sügisel välja ja sügiskünniga koos sisse künda.

Lämmastikväetiste liikide võrdlus.

Mitmeaastased katsed mitme viljaliigiga näitavad järgmist. Kui põllule on antud võrdne N-hulk erinevais väetusliikides (lubisalpeeter, lubiammoonsalpeeter, leunasalpeeter, tšiilisalpeeter), on tulemused enam-vähem võrdsed, eriti tali- ja suviviljade puhul. Juurviljale antava leunasalpeetri mõju on siiski eriliselt märgatav, mis on ilmnenud kõikide juurviljaliikide (peet, naeris, kaalikas) juures. Teiste väetusliikide erinevused on katsevigade piires, seega mittereaalsed.

Nagu alljärgnevast tabelist nähtub, on juurviljade enamsaak N-väetiste tarvitamisel eri väetusliikide järgi 5941—9470 kg juurikaid ha-lt, milline kvantum annab keskmiselt 737 söötühikut.

Taliviljade enamsaak on N-väetiste puhul 436—532 kg teri ha-lt või keskmiselt 472 kg resp. söötühikut. N-väetiste andmise aeg on varakevadel orasele.

Suviviljad on andnud N-väetiste võrdsete N-hulkade saamisel 222—257 kg teri enamsaagi näol, s. o. keskmiselt 238 kg resp. sü. N-väetiste andmine orasele pealtväetisena on toimunud mai lõpul või juuni algul.

Teise aasta põldheinaga on võrdluses olnud ainult kaks N-väetise liiki (lubiammoonsalpeeter ja väävelhapu amm.), mis on näidanud samuti võrdset mõju võrdsete N-hulkade puhul.

N-väetis on antud varakevadel (mai algul) II aasta heinale pealtväetisena. N-väetistega saadud enamsaak on 1199 — 1241 kg põllukuiva heina, mis teeb keskmiselt välja 406 sü.

Kuigi N-väetiste toime tabelis toodud viljaliikidele ei ole otseselt võrreldav, sest katsed on toimunud eri aegadel ja eri kohtades, annab ta siiski teatava ülevaate N-väetiste toimest ühe või teise viljaliigi puhul. N-väetiste hulk on olnud katsetes võrdne — 30 kg N/ha, välja arvatud juurvili. Et ka PK-väetistes pole suuremaid lahkuminekuid normides ja liikides ja et katseid on korraldatud mitme viljaliigiga ja mitmeil aastail, siis keskmisena on arvud mõnel määral siiski võrreldavad, pealegi kui üksikaastate ja üksikkultuuride andmed omavahel ühtuvad.

Nii näeme, et võrdsete N-hulkade tarvitamisel on N-väetiste efekt peale juurvilja taliviljade juures kõige suurem — 472 kg resp. sü. Peaaegu sama efekt on ka teise aasta põldheina puhul, mis annab võrdsel alusel 406 sü.

Suviviljad samal ajal on andnud ainult 238 kg resp. sü. enamsaaki.

Kui N-toime taliviljadele võtta 100, siis teise aasta põldheinal on see 86 ja suviviljadel 50. Tähendab: võrdsete N-hulkade juures annavad taliviljad 2 korda nii suure enamsaagi kui suviviljad ja teise aasta põldheinligemale 2 korda suurema söötühikute hulga kui suviviljad.

N-väetiste liikide võrdlus erinevate kultuuride juures 1930.—1936. a.

Vili	PK-väetis	N-väetis	Saak liikide järgi			Keskmine saak			
			Peet	Naeris	Kaalikas	kg/ha	Enamsaak kg/ha	Enamsaak sü.	Saak %
Juurvili	350 kg/ha superf., 250 kg/ha kaalisoola	60 kg/ha N Väetamata	35547	55976	35393	42305	—	—	100
		Lubisalpeeter	39262	63087	46341	49563	7258	726	117,0
		Lubiammoonsalpeeter	39643	60603	44492	48246	5941	594	113,9
		Leunasalpeeter	42548	66270	46508	51775	9470	947	122,2
		Tšiilisalpeet.	39976	62421	44905	49100	6795	680	115,9
						Keskmiselt		737	

Vili	PK-väetis	N-väetis	Saak liikide järgi			Keskmine saak			
			Rukis	Nisu		kg/ha	Enamsaak kg/ha	Enamsaak sü.	Saak %
Talivili	250—300 kg/ha superfosf., 150—200 kg/ha kaalisoola	30 kg/ha N							
		Väetamata	1152	1468		1310	—	—	100
		Lubisalpeeter	1589	2095		1842	532	532	140,5
		Lubiammoonsalpeeter	1460	—		—	—	—	—
		Leunasalpeeter	1412	2105		1758	448	448	134,1
		Tšiilisalpeet.	1396	2096		1746	436	436	133,2
						Keskmiselt		472	
Suvivili	200—250 kg/ha superf., 75—175 kg/ha kaalisoola	30 kg/ha N	Kaer	Oder	S. nisu				
		Väetamata	968	1668	1068	1241	—	—	100
		Lubisalpeeter	1149	2037	1244	1477	236	236	119,0
		Lubiammoonsalpeeter	1093	2146	1254	1498	257	257	120,7
		Leunasalpeeter	—	—	—	—	—	—	—
		Tšiilisalpeet.	1093	2036	1259	1463	222	222	117,9
						Keskmiselt		238	
Põldhein II aasta	300—350 kg/ha segafosf., 50—200 kg/ha kaalisoola	30 kg/ha N							
		Väetamata				3373	—	—	100
		Lubiammoonsalpeeter				4614	1241	413	136,8
		Väävelhapu ammoon.				4572	1199	400	135,5
						Keskmiselt		406	

Talivili ja teise aasta põldhein tasuvad lämmastikväetiste andmise.

N-väetis on ainuke, mis näitab selgesti oma mõju ka suurenevates normides. 6 aasta kestel korraldatud väetuskatse talinisuga ja 2 aasta kestel põldheinaga on andnud pidevalt suuremaid enamsaake N-hulga suurenedes 15 — 45 kg-ni/ha.

6 a. keskmised talinisu terasaagid tõusvate N-hulkade puhul.

1930.—1936. a.

N kg/ha	Saak kg/ha	Enamsaak	Saak %-des
0	1620	—	100
15—20	1893	273	116,8
30	1992	372	122,9
40—45	2080	460	128,3

Esimene 100 kg N-väetist on andnud enamsaagina teri 273 kg, järgmine 100 kg — 99 kg ja viimane 100 kg — 88 kg teri, mille efekt on olnud veel täiesti tasuv.

N-väetisnormide katsetes põldheinaga on põhiväetiseks olnud 200 kg superfosfaati ja 100 kg kaalisoola ha-le. N-väetisest on kasutatud aastate järgi lubiammoonsalpeetrit (1934), väävelhaput ammooniumi (1935) 20—30 kg ja 40 kg puhast lämmastikku hektaarile. PKN-väetis on antud varakevadel.

Teise aasta põldheina kuivheinasaagid.

Väetis	1934. a.	1935. a.	Keskmine	Enamsaak	Saak %-des
0	2460	1942	2201	62	102,8
PK	2400	1879	2139	—	100
PK+N_{20}	3590	2651	3120	982	147,7
PK+N_{30}	4130	2904	3517	1379	164,2
PK+N_{40}	4400	3265	3832	1694	179,0

Nii näeme, et kevadine PK-väetis pole suutnud avaldada kuivadel rühkmuldadel saaki tõstvat mõju heinale. Küll on aga N-väetiste efekt olnud täiesti kindel.

Varajane N-väetiste andmine taliviljaorastele on kõige tasuvam.

Nelja aasta kestel tehtud katsetes talirukkiga on olnud võrdluses 3 väetiskülvi aega: I külv on toimunud aprilli lõpul, II

külv on tehtud mai esimestel päevadel, kui oras on löönud juba roheliseks, ja III aeg on olnud mai teisel poolel, umbes 2 nädalat pärast teist külviaega.

Nagu andmed näitavad, on 2 esimest külviaega olnud kõige soodsamad.

Rukki terasaagid N-väetiste andmise aja katsetes, 4 a. keskmised.

1933.—1936. a.

N-väetise andmise aeg	Kg/ha	Enamsaak	Saak %-des
Väetamata	1334	—	100
I (aprilli lõpul)	1709	375	128,2
II (mai I dekaadil)	1707	373	128,0
III (mai II dekaadil)	1554	220	116,5

PK-väetis tasub end heinamaal hästi.

Heinamaadel, kus niiskuseolud on reguleeritud ja heinkamaras leidub küllalt liblikõielisi ja kultuurkõrrelisi, olgugi et nad on teiste poolt alla surutud, saame heinamaa väetamisega tõsta heinasaake väga palju ja heina kvaliteeti parandada.

Looduslikul kuivendatud võrdlemisi halva kamaraga mõisaheinamaal, mis on kaetud üksikute paju- ja lepapõõsastega, rajati 1931. a. heinkamara uuendamise ja väetamise katse.

Katsepind laastati (juuriti) võsast ja planeeriti heinkamara paranduskatse. Võrdluses olid: 1) looduslik heinkamar, 2) kultuurkamar ümberküntud pinnal, 3) täiendav seemendus hankmoga mustaks tehtud pinnale ja 4) täiendav seemendus heinamaa-äkkega (Rasevski) äestatud pinnale.

Välja arvatud väetamata (0) lapid, said kõik teised lapid 1931. a. kevadel varuväetiseks 500 kg segafosfaati ja 250 kg 40%-list kaalisoola hektaarile. Igal järgneval aastal on saanud väetatud pinnad 250 kg segafosfaati ja 150 kg kaalisoola ha-le. 1935. a. kevadel on osale PK-väetisega lappidest lisatud 200 kv. laudasõnnikut hektaari kohta.

Keskmised kuivheinasaagid kg/ha 5. a. kestel, 1933.—1938. a.

Harimisviis	Väetamata 0	PK-väetis	Saak %%-des 0	Saak %%-des PK	Enamsaak väetamata loodusliku kamara suhtes 0	Enamsaak väetamata loodusliku kamara suhtes PK
Looduslik kamar	1750	3972	100	227,0	—	2222
Kultuurkamar uuskünnil	1494	4445	85,4	254,0	—256	2695
Täiendav seemendus hankmoga purustatud pinnal	1574	3839	89,9	219,4	—176	2089
Täiendav seemendus äestatud pinnal	1669	4239	95,4	242,2	—81	2489

Nagu näeme, ei anna pinnase harimised vastavate seemendustega ilma PK-väetiseta paremusi. Küll viib aga niisugusel korral loodusliku kamara rikkumine saagid veelgi alla ja seda eriti uuskülvi puhul. PK-väetis on tõstnud heinasaagid iga harimisviisi juures 2—3-kordseks. Kõige suurem väetamise enamsaak on uuskülvil — 2695 kg, siis äestatud pinnase uusseemenduse puhul — 2489 kg ja loodusliku kamara olles — 2222 kg. Hankmoga purustatud ja seemendatud pind pole siiski suutnud võistelda loodusliku kamaraga.

Üldiselt on ometi harimise mõjul tekkinud enamsaakide vahed väga väikesed ja oluliseks saaki tõstvaks teguriks on PK-väetis.

Kuidas mõjub laudasõnnik heinasaagisse, seda näitab järgnev saagitabel.

Keskmised kuivheinasaagid kg/ha 3 a. kestel, 1935.—1938. a.

Harimisviis	0	PK	PK + sõnnik	Saak %%-des 0	Saak %%-des PK	Saak %%-des PK + sõnnik
Looduslik kamar	2061	4690	4376	100	227,6	212,3

Harimisviis	0	PK	PK+ sõnnik	Saak %%-des 0	PK	PK+ sõnnik
Kultuurkamar uuskünnil	1398	4943	5075	67,8	239,8	246,2
Täiendav seemendushankmoga purustatud pinnal	1934	4817	4803	93,8	233,7	233,0
Täiendav seemendus äestatud pinnal	2640	5063	4925	128,1	245,7	239,0

Nagu näeme, ei ole heinamaal, mis on saanud aastate kestel tugeva PK-väetise, suutnud 200 kv/ha väetisena antud laudasõnnik kahel järgneval aastal heinasaaki peaaegu sugugi tõsta.

Kokku võttes võime järeldada:

1) Looduslikul heinamaal, kus niiskuseolud reguleeritud ja heinkamaras leidub liblikõielisi ja kultuurkõrrelisi, võime heinasaaki ja heina kvaliteeti tunduval määral tõsta ainult PK-väetiste abil;

2) pinnase uusseemendus annab suure ja kvaliteetse saagi;

3) uuskülv annab juba külviaastale järgneval aastal suure saagi, millal looduslik PK-väetisega parandatud kamar pole suutnud veel välja arendada küllaldast saaki;

4) pinnase täiendav seemendus äketega purustatud kamaral ei suuda küllaldasel määral heinkamara kvaliteeti ja saaki parandada loodusliku kamaraga võrreldes; valitsemas on ikkagi umbrohud;

5) kunstväetist saanud looduslikul kamaral ei suuda laudasõnnik suurt mõju avaldada saagile.

Karjamaa reageerib väetisele kõige paremini.

Kuusiku mõisa vanal väetamata kultuurkarjamaal rajati 1926. aastal pinnase väetamiskatse mitmesuguste väetusliiki-

dega. Katsealune pind kasutati karjamaana ja katsepindade saak arvutati piimatoodangu järgi sü-tes hektaarile.

Võrdluses oli 6 koplit à 0,375 ha. Koplite väetamise kohta annab ülevaate alljärgnev väetustabel.

Karjakoplite väetuskava 1926.—1935. a.

Koppel	Põhiväetiseks kokku kg/ha				Iga aasta regulaarväetis kg/ha					Orgaanilised väetised kv/ha	Märkusi
	Väetusaasta	Eesti fosforiit	Tomasjahu	40% kaalisoola	Väetusaasta	Eesti fosforiit	Segafosfaat	40%-line kaalisool	N-väetistes N kg/ha		
I	1929 —31	1000	—	500	1932 —35	250	—	150	—	—	Hiljem võrdlusse
II	1926 —27	—	1000	500	1930 —35	—	250	150	15—60	1926. a. laudasõnn. 200 kv/ha, 1931. a. laudasõnn. 240 kv/ha	juurde võetud
III	1926 —27	—	1000	500	1930 —35	—	250	150	—	1926. a. laudasõnn. 200 kv/ha, 1931. a. laudasõnn. 240 kv/ha	
IV-0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
V	1926 —27	—	1000	500	1930 —35	—	250	150	15—60	1933. a. 300 kv/ha komposti	
VI	1926 —27	—	1000	500	1930 —35	—	250	150	—	—	

Et esitatud väetuskava järgi katse on olnud 1930. aastast saadik võrreldavatel alustel, siis on saagiandmed toodud nimetatud aastast alates (vt. tabel lk. 348).

Kahel viimasel katseaastal on kasutatud kopleid heinamaana, mispärast neil aastail on arvestatud kuivheinasaak. 1933. aastal tehti esimene saak heinaks ja ädal karjatati, mispärast on siin toodud sü-te ja kuivheinasaagid. Kasutamisel karjamaana on väetatud koplitest saadud eriti suuri saake, nagu 1933. rekord-

saagiaastal, kus koppel II koos kuivheinaga on andnud 4306 sü. (2,7 kg kuivheina arvatud 1 sü-ks). Karjamaaks kasutamise ajal (1930—34) on saadud sellelt koplilt 5 a. keskmisena 3359 sü-t. Kaks viimast heinamaana kasutatud aastat viivad küll 7 a. keskmise sü-te saagi väetatud koplites allapoole, kuid siiski on nad väga kõrged. Eriti suured on väetatud koplite relatiivsed saagid, küündides kuni väetamata kopli 3-kordse saagini.

Keskmistest andmetest nähtub veel, et eesti fosforiit võib rohumaadel asendada täielikult segafosfaati või toomasjahu (koplid I ja VI). Koppel V, iga-aastase N-väetisega (15—60 kg/ha) ja 1933. aastal antud 300 kv. kompostiga, ei ole suutnud siiski võistelda III kopli kahel korral antud sõnnikuga (PK-väetised võrdsed — vaata väetuskava). Hästi on mõjunud N-väetis koos laudasõnnikuga (II koppel), andes III ja V koplitest 520—695 sü-t rohkem.

Karjakoplite väetuskatse saagid hektaarilt 1930.—1937. a.

Koppel	Saak	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1937	7 a. keskm. sü.	Enamsaak sü.	Saak %
I	Söötühikuid	1755	2243	1762	1959	1360	—	—	1785	806	182,1
	Kuivheina kg	—	—	—	1930	—	2755	4557	—	—	—
II	Söötühikuid	3184	4007	3056	3076	2243	—	—	—	—	—
	Kvuiheina kg	—	—	—	3325	—	4035	5035	2879	1900	293,7
III	Söötühikuid	2380	2990	2332	2568	1738	—	—	—	—	—
	Kuivheina kg	—	—	—	2820	—	4111	5240	2359	1380	240,6
IV-0	Söötühikuid	1006	1506	1037	895	636	—	—	—	—	—
	Kuivheina kg	—	—	—	621	—	1356	2814	979	0	100
V	Söötühikuid	2335	3270	2182	2370	1649	—	—	—	—	—
	Kuivheina kg	—	—	—	2174	—	3182	4051	2184	1205	222,8
VI	Söötühikuid	1418	2739	1650	1884	1334	—	—	—	—	—
	Kuivheina kg	—	—	—	1921	—	3258	4315	1791	812	182,7

5. Muud uuringud.

Mereadru keemiline koostis.

Et mereadrut rannarahvas kasutab orgaanilise väetisena, siis pakub meile huvi tema keemiline koostis. Nagu analüüsidest selgub, on see adru kasvukoha järgi üsna varieeruv, olenedes ka sellest, millal ta on kaldale uhutud ja kui kaua ta seal on seisnud. Kuusikul 1932. a. tehtud analüüsidest nähtub, et randa uhutud adrud, kui nad seal pole mitte väga kaua seisnud, sisaldavad endas märksa rohkem kaalit ja lämmastikku kui harilik laudasõnnik. Et kaldale uhutud ja seal seisnud adru on ka väga kuivainerikas, siis on sõnnikuga võrdses kvantumis adrus kaalit ja lämmastikku mitu korda rohkem kui sõnnikus. Fosfori poolest on adru vaesem kui laudasõnnik. Kuidas aga adrus leiduvad kaali, fosfor ja lämmastik on taimedele kättesaadavad, selleks puuduvad praegu veel andmed. Kauase seismise järel K_2O sisaldus langeb tunduvalt.

Mereadru koostis võrreldes laudasõnnikuga 1932. a. kevadel.

Uuritav objekt	Tooraines %% Kuiv-ainet	Org. ainet	K_2O	P_2O_5	N
1) Meie keskmine laudasõnnik (20 uuritud proovi keskmine)	22,8	17,7	0,52	0,17	0,47
2) 1931. a. hilissügisel kaldale uhutud adru, mis talv läbi mererannas seisnud, õhukuiv, Saulepa vallast	72,8	54,8	1,29	0,08	0,76
3) 1931. a. varasügisel kaldale uhutud ja seal talv läbi seisnud adru, õhukuiv, Saulepa vallast	46,8	29,2	0,69	0,08	0,49
4) 2 aastat mererannas seisnud adru, Saulepa vallast	85,3	40,3	0,27	0,19	1,51
5) 2 aastat mererannas seisnud adru, Paatsalu vallast	29,1	16,2	0,14	0,05	0,53
6) Nr. 2 ja 3 keskmine	59,8	42,0	0,99	0,08	0,62

Sileerimiskatsed erinevate silosöötadega.

Kuidas üks või teine söödamaterjal sileerub ja kuidas mõjustavad mõningad lisandid sileerimisprotsessi, selleks on korraldatud Kuusikul 1935.—1937. a. rida sileerimiskatseid koos karjasöötmiskatsetega silosööda söödaväärtuse uurimiseks.

Katseid on tehtud õige mitmekesise söödamaterjaliga ja mitmesugustes hoidlates. Võrreldavad andmed on saadud 2000—3000 kg mahutavusega vastavates betoonaukudes, mis pealt on kaetud ca 25 cm paksuse savikihiga. Sileeritavaks materjaliks on olnud: 1) kaerapeluski segadik mõisa juurvilja külvikorrast, kus kaer enamasti välja läinud; 2) valge mesikas katsepõldudelt; 3) noor rohi karjakoplist; 4) karjakopli ädal ja 5) ristikuädal. Iga erinevat sööta on sileeritud ilma lisanditeta ja happe või suhkrustatud kartuli lisamisega. Happeks on tarvitatud mineraalhapete ($HCl + H_2SO_4$) segu (20—22 l tehnilist hapet 100 l vee kohta), mida täidetavale silomaterjalile aegajalt kastekannuga juurde lisati. Kartuli lisandiks tarvitati keedetud kartuleid, mida odralinnastega suhkrustati 12 tunni jooksul, asetades seda siloauku sileeritava materjali kihtide vahele. Kartulihulk oli ca 4% sileeritavast materjalist.

Laboratoorsed andmed silosöötade kohta.

Sileerimisviis ja materjal	Kuivaines protetiini (silosöödas) Toor %	Puhas %	N-happe-hulk 100 g silos	Vabad happed Kokku %	Piimh. %	Võih. %	Üldvõi-happe %	pH
Segadik	2,72	1,88	11,6	0,89	0,41	0,17	0,38	—
Segadik happega	3,01	1,75	17,1	1,36	0,95	0,05	0,10	—
Mesikas happega	2,11	1,77	8,0	0,71	0,44	0,08	—	—
Mesikas [1])	2,86	1,12	12,1	0,99	0,76	0,02	—	—
Karjamaa-rohi	1,89	1,17	18,4	1,56	1,16	0,08	0,53	—
Kopliädal	2,16	1,14	19,8	1,58	1,18	0,02	0,08	—
Kopliädal happega	2,17	1,21	18,3	1,46	1,00	0,12	0,22	4,87
Ristikuädal + kartul	3,25	—	8,2	0,56	0,02	0,20	1,17	5,80
Ristiku-ädal	3,26	2,29	9,3	0,66	0,07	0,15	0,49	4,60
Ristikuädal happega	3,36	2,18	16,5	1,07	0,30	—	—	4,35

[1]) Teistega mittevõrreldavast aastast.

Toodud laboratoorsetest andmetest nähtub, et uuritavad materjalid on sileerunud kõik rahuldavalt nii lisanditeta kui ka lisanditega, andes kõrgeväärtusliku loomasööda, mis ka söötmiskatsetes on leidnud kinnitust. Eriti hästi on sileerunud kõrsheinterohke karjamaarohi (kevadine niit) ja karjamaaädal, kus käärimisprotsess on andnud lisanditeta niisama häid tulemusi kui happe juurdelisamisel. Soovitud piimhappe protsent on suur ja ebasoovitav võihappehulk väike.

Märksa valgurikkamal silomaterjalil — mesikal ja peaaegu puhtal peluskil — ei ole piimhappe käärimine enam läinud nii soodsalt, kuid silosööt on siiski täiesti rahuldav ja suure söödaväärtusega, kuigi kuivaine kadu on olnud siin suurem.

Eriti valgurikkal ristikuädalal ei ole piimhappe käärimine õnnestunud. Piimhappe protsent on üsna madal ja valkude lagunemine on läinud üsna kaugele lisandita ja kartuli lisandiga silos. Mineraalhapete juurdelisamine on konserveerinud valkaine ega pole lasknud tekkida võihappe käärimist.

Ädalate käärimise õnnestumiseks on tähtis, et silosöödamaterjal oleks optimaalne niiskuseprotsendilt (75—80% niiskust). Kuivem materjal läheb kergesti hallitama.

Et siintoodud sileerimiskatsed on aset leidnud võrdlemisi väikestes hoidlates (2000—3000 kg toormassi) ja et pinnapealne kiht tihtilugu tuleb kõrvaldada kui mittesöödav, on ka suhteline kuivaine kadu seetõttu üsna suur: 5—20%, mõnel korral isegi rohkem.

Küsimusele, kas toorheina sileerimisega on võimalik sama sööda kuivatamisega kaotsi minevat kuivaine kadu ära hoida, annab vastuse uurimine, kust selgub, et heinakuivatamisel kuivaine kadu on olnud 8—10% (võrdlemisi soodne heinategemise ilm) ja sileerimisel on vastav kadu olnud 5—20%. Halbade heinakuivatusilmadega on kuivatuskadu loomulikult suurem.

6. Tööuurimine, masinad ja riistad.

Selle osakonna aruanded on võetud eelmiste aastate katsetulemuste kokkuvõtetest.

Korralikult valmistatud heinarõugud ja heinasaod annavad väärtuslikku heina.

Heinte riknemine kuhjades (rõukudes ja saadudes) oli katseinstituudis kogutud andmeil 1935. ja 1936. a. keskmiselt 15%.

Riknenud heinteks arvati seejuures hein, mille söödaväärtus ei ületanud rukkiõle söödaväärtust.

Heinte riknemise põhjusi uurides selgus, et see on tingitud peamiselt hooletult valmistatud kuhjadest, sest hooletult valmistatud rõukude ja saadude hulgas ei leidunud 20 päeva möödudes enam ühtegi tervet, kuna samades tingimustes seisnud korralikult valmistatud rõukudest oli terveid rõuke ja saadusid 75%. Hooletult valmistatud rõukudes ja saadudes oli heinte riknemine 20%, korralikult valmistatud rõukude ja saadudes aga vaid 5%. Ajakulu korralike rõukude ja saadude valmistamiseks on suurem, võrreldes rõukude valmistamisega hooletult: 15 min. 1000 kg heinte kohta. Heinte riknemise vältimise tõttu võidame iga 1000 kg heinte kohta 150 kg heinu, mis rahale arvutatult on ligikaudu 60 korda rohkem kui lisatöökulu.

Kasulik on piimalehmi hoida kodust kaugel asuvas karjakoplis lõunase ja õise kojuajamiseta.

Kuusiku riigimõisa karjaga korraldatud katse näitas, et piimalehmade 1,5 km kauguselt koplist kojuajamine ööseks ja lõunavaheajaks vähendas veiste piimaandi 20% võrra. Katses olid 10—15 kg päevase lüpsiga lehmad. Katse korraldati juulis ja augustis, kui ööd olid soojad.

Puhaslautades on tööaja kulu laudatöödel üldiselt 10% väiksem tööaja kulust sõnnikulautades.

Ajakulust, mis tekib sõnniku väljaviimise tarbest puhaslautades, on tekkinud üldiselt arvamine, et puhaslautades on seetõttu tööaja kulu loomade talitamisel suurem kui sõnnikulautades. Katseinstituudi poolt korraldatud tööde ajamõõtmised näitasid aga, et üldine tööaja kulu puhaslautades veiste talitamisel on 10% väiksem tööaja kulust sõnnikulautades. Väiksem tööaja kulu on puhaslautades eriti söötmis- ja jootmistöödel, mis on tingitud puhaslautades otstarbekohasemast sisustusest, võrreldes sõnnikulautadega. Kokkuhoid tööaja kulus söötmis- ja jootmistöödel puhaslaudas on ümmarguselt 30% vastavast tööaja kulust sõnnikulaudas, tasudes seega ülejäägiga sõnniku väljaveotööd puhaslaudas, sest üldiselt moodustavad sõnniku väljaveotööd ainult 5% kogu laudatöödest ja ei mõjusta seega tunduvalt üldist tööaega laudas.

Sõnniku väljaviimist puhaslaudas on nähtud alati kui lisatööd, jättes aga tähele panemata, et sõnniku väljaviimisega

puhaslaudast jääb ära veiste asemete tasandamine ja söödalavade tõstmine, mis nõuavad sõnnikulaudas õige rohkesti tööd. 1938. a. korraldatud laudatööde analüüsi andmed näitavad, et sõnniku korraldamise tööd puhaslaudas koos turba ja aluspõhu allapanekuga ja sõnniku väljaviimisega on ligikaudu võrdsed sõnnikukorraldamise ja turba või aluspõhu allapaneku töödega sõnnikulaudas. Keskmiselt kulus eespool mainitud töödele 3,57 min. ühe looma kohta päevas. Suuremate karjade talitamisel oli sama tööaja kulu keskm. 3,32 minutit, puhaslautadega talundeis 3,54 minutit, sõnnikulautadega niisama suure karja arvuga talundeis 3,09 min. Siit näeme, et sõnnikukorraldamise, turba või aluspõhu allapanemise ja sõnniku laudast väljaviimise tööd puhaslautades toimusid küllalt kiiresti, isegi natuke kiiremini kui keskm. kõigis talundeis kokku, aga natuke aeglasemalt kui samas suurusrühmas sõnnikulautades.

Puhaslautades nõuab sõnniku laudast väljaviimine keskm. 1,7 minutit aega ühe loomühiku kohta päevas. Loomade otstarbekohasema asetuse tõttu toimub aga asemete korraldamine ja turba või põhu allapanek kiiremini kui sõnnikulautades. Seejuures saavutatud tööaja kokkuhoid puhaslautades tasub sõnniku väljaviimise tööaja lisakulu.

Vähese tööaja kuluga loomade asemete korraldamisel ja turba või aluspõhu allapanemisel võib sõnnikulaudas toime tulla ainult siis, kui ei peeta laudas vajalist korda ja lastakse sõnnikul seista laudas nii, nagu see sinna ise koguneb. Kui tahetakse aga ka sõnnikulaudas pidada õiget korda, siis vajab see küllalt aega ja tööd ega või toimuda tunduvalt kiiremini kui puhaslaudas.

Otstarbekohane töökorraldus laudatöödel võimaldab suurt aja kokkuhoidu.

Talviste laudatööde analüüsi tulemused näitavad, et laudatöödel tekivad töövaheajad, mida ei osata täita millegagi ja laudatööliste tööaeg läheb kaduma. Keskmiselt on kasutamata töövaheaeg 11,55 min. looma kohta päevas (23,2% tööajast). Ühes talundis oli töökorraldus täiesti eeskujulik, kasutamata töövaheaegu ei tekkinud üldse, seega oli siis tööjõud ära kasutatud täielikult. Halvemal juhul aga tõusis tööaja kadu 20,7 minutini looma kohta päevas (60,9% tööajast). Kui arvata viimasel juhtumil tööaja kadu kümnepease karja kohta, siis annab see 3,5 tundi ajakulu päevas. Kogu talvise veiste

laudasoleku perioodi kestel annab see ümmarguselt 80 kümnetunnist tööpäeva otstarbetut töökadu. Laudatöid saab aga nii korraldada, et kogu tööaja ja puht tööaja vahe jääb üsna väikeseks. Väikestele ajakaotustele ei osutata töökorraldajate poolt alati mitte küllalt tähelepanu. Otstarbekohasel töökorraldusel ei tohi ajakadu tõusta üle 10% puht tööajast. Selle nõude peaks iga karjapidaja üles seadma laudatööde korraldamisel.

Viljapuhastaja „Teras-Petkus" on hea tarbe- ja seemnevilja puhastaja.

Viljapuhastaja „Teras-Petkus" on uuemaid ja moodsamaid tarvitusel olevate viljapuhastajate hulgas. Temas on ühendatud ühte masinasse puhastamine sõelte, tuule ja triööri abil. Eriti tähelepanu väärib „Teras-Petkusi" tuulega puhastamine, mis erineb suuresti meil seni tarvitusel olnud tuulega puhastajaist. Nimelt on kasutamisel „Teras-Petkusi" juures püsttuul, mis puhub alt üles kolust allalangevale puhastatavale viljale vastu ja on nõnda tugev, et tõstab puhastatava vilja üles, kergemad osad aga eraldab vilja hulgast. Esimesest tuulest puhastatud vili läheb kohe veel teisest ja kolmandast püsttuulest läbi, mis järjekindlalt üha tugevamaks muutuvad ja puhastavad vilja kõigist kõrvalaineist. Püsttuule paremus seisneb selles, et siin ükski tera ei pääse muidu sõeltele, kui seda tuul sinna ei kanna, mistõttu tuulest puutumata viljaosad ei pääse üldse sõeltele.

Riigi Põllutöö Katseinstituudi poolt korraldatud katsed näitasid, et „Teras-Petkus" puhastab korralikult isegi õige prahise, rohkesti umbrohte ja võõraid kultuurtaimi sisaldava peksumasinast tulnud vilja. Umbrohuseemned võtab „Teras-Petkus" teraviljadest täiesti välja, samuti vigastatud terad. Viki eraldab ta teraviljast. Ka toimub teraviljade eraldamine üksteisest, kuigi igakord mitte täielikult, ometi üldiselt hästi. Kõigil puhastatud seemneil tõusis 1000 tera kaal kuni 10 g ja idanevus kuni 6%.

Meie piimaveo olukord ja selle ümberkorraldamine.

Suvel iga päev, talvel enamasti üle päeva väljub üle 30 000 piimavedaja oma taludest, et viia 60 000 talundi piima meiereisse, koorejaama või mõnesse teise piima vastuvõtukohta. Tagasihoidlikult arvestades kulub suvel iga päev,

talvel üle päeva kogu maal 10000 inimese ja 10000 hobuse tööpäeva piimaveoks. Piimaveol iga päev läbisõidetud tee pikkus on ümmarguselt 160 000 km — seega neljakordne maakera ümbermõõt. Piimavedajate koormatus on aga seejuures ainult 12% normaalkoormatusest, sest piimakannude keskmine raskus on alla 50 kg. Väikeste piimakoormate tõttu tuleb keskmine veohind väga kõrge. Üksikutes piimaühingutes on aga piimaveoküsimus otstarbekohase ühisveo tõttu lahendatud kõigiti õnnelikult. Keskmine piimakoorma raskus on seal 200 kg, kuna veavad koos 4—5 talundit. Kõige selle juures tuleb veokulu 7 korda odavam keskmisest veokulust. Piimaveo korralduse uurimine näitas, et ainult 5% talundeid ei saa oma asendi või teeolude tõttu teostada otstarbekohast ühisvedu teistega — kõigil teistel talundeil on aga see võimalik, mis annab suurt kokkuhoidu veotöödes.

Piimaveokulude vähendamine on võimalik hästi korraldatud ühisveo kaudu. Ühisvedu võib toimuda: 1) ettenähtud järjekorras piimatoojate eneste poolt, 2) palgatud vedajate kaudu. Piima ühisvedu piimatoojate eneste poolt on väga kergesti teostatav ilma erilise ettevalmistuseta. Seda vedu saab teostada tavalise veovankriga, varustades seda vaid .vastava piimaveo raamiga või kastiga. Kohati selline ühisvedu on juba õige otstarbekohaselt läbi viidud. Õigesti korraldatud ühisveol on võimalik koostada veoringe nõnda, et saadaks juba enam-vähem normaalkoormatusega piimakoormad. Kõige selle tõttu alaneb piima veokulu. Palgatud piimavedajatega vedu on meil veel vähe tarvitusel. Kaugemate vedude puhul, kui autoga ligipääs on võimalik, on kasutatud palgatud veoautot. Katseinstituudi poolt kogutud andmetel 5 piimaühingu autovedude keskmisena, kus kasutati palgatud veokit, oli veohind 2 korda odavam hobusega korraldatud ühisveost, seega palju tulusam kõigist teistest praegu tarvitusel olevaist piimaveoviisidest. Veoautodel vedu on aga võimalik seal, kus veoring võimaldab anda autole täiskoormatust.

Talu hästikorrastatud sisemised teed võimaldavad suurt aja kokkuhoidu talu siseliiklemisel.

Võrreldes hoonete- ja põldudevahelisi jalgsi liiklemisi porisel õuel ja teedel, osutus, et porisel õuel ja teedel liiklemine nõuab keskmiselt 40% enam aega

kui vastav jalgsi liiklemine korraldatud õuel ja teedel. Arvestades, et inimene tarvitab liiklemiseks iga päev $^3/_4$ tundi ja et meie ilmastikuoludes ca 100 päeva aastas on teed porised, siis on ajakulu ühe inimese kohta aastas teede korrastamatuse tõttu 30 tundi. Mida suurem majapidamine, seda suurem on igapäevane ajakadu, mis majapidamisel asjata kaduma läheb korrastamata teede tõttu, sest suuremas majapidamises on esiteks liiklejate arv suurem, teiseks on suuremas majapidamises omavahelised liiklemisteed pikemad. Siit näeme, et liiklemisteede osatähtsus majapidamise suurusega tõuseb: suuremates majapidamistes annavad korrastamata porised liiklemisteed ennast rohkem tunda. Kui majapidamine kasutaks oma sisemiste teede korrastamiseks iga aasta ainult niipalju aega, kui temal asjata kaduma läheb aeglasema liiklemise tõttu korrastamata teedel, siis oleks juba mõne aastaga omavahelised liiklemisteed viidud rahuldavasse seisukorda.

Iga aastaga kasvav töökäte puudus kohustab meid enam tähelepanu pöörama kõigile asjaoludele, mis kuidagi võimaldavad tööjõu kokkuhoidu, eriti kui see tööjõu kokkuhoid on teostatav ilma suurema investeerimiseta, tavalises talutööde korras, kiiremate tööde vaheaegadel, nagu seda on võimalik saavutada omavaheliste liiklemisteede korraldamisega.

Juurvilja harvendamise ajakulu on kahekordne, kui harvendustöödega hilinetakse.

Ilma eriliste ettevalmistusteta vajasid naistöölised kõplaga harvendades 1000 jooksva meetri juurvilja harvendamiseks tavalisel juurvilja harvendamise ajal, kui taimedel oli 2—6 pärislehte, 10,99 tundi. Samad naistöölised harvendades juurvilja samal põllul 15—20 päeva hiljem, kui juurvili oli juba õigest harvendamisajast välja kasvanud, vajasid 1000 jooksva meetri harvendamiseks 21,25 tundi, seega 94,3% rohkem kui õigeaegsel harvendamisel. Arvestades tähendatud ajakulu hektaari kohta, annab see 205 lisatöötundi juhul, kui harvendustöödega hilineti. Jälgides juurvilja harvendustööd, osutub, et meil harvendatakse 42% juurvilja-põldudest hilinemisega üle 15 päeva, mis nõuab suurt asjatut töökulu harvendustöölistelt.

Elektrikarjane on üheks tähtsamaks uueks abiliseks karjatamisel.

Eriti tähtis on „elektrikarjane“ karjatamise puhul põldudel, kus väga raske on valmistada püsivat aeda. „Elektrikarjase“ paremuseks on :

1) jämedate ja tugevasti maasse kaevatud tavaliste traataia postide asemel võime tarvitada õige peeni ja kergelt maasse löödud poste (õigemini vaiu, maa sisse torgitud keppe);
2) okastraadi asemel võime tarvitada lihtsat traati.

„Elektrikarjase" aeda on seetõttu väga kerge teha ja kerge ühest kohast teise viia. Kergelt maasse löödud peeni poste on kerge jälle välja kiskuda ja uude kohta asetada. Samuti on sileda traadi kokkukerimine ja uuesti ülesseadmine kerge töö. — Püsivate karjakoplite okastraataedade asendamisest elektriaedadega on veel vara rääkida, sest selleks tunneme elektrikarjase võimet veel liiga vähe. Kindlasti ei sobi aga elektriaed metsakarjamaadele, sest seal on tema korrashoid väga raske. Metsast aiale pealelangevad oksad, mida metsakarjamaadel tihti võib juhtuda, juhivad voolu maha ja elektrikarjane ei täida siis enam oma ülesannet. Ka vasikaid ja mullikaid ei pea kahetraadiline aed kinni, sest need pääsevad kergesti veel kahe traadi vahelt läbi.

Automaatne korpuse ülestõste-seadeldis traktoratradel künnitakistuste puhul.

Rootsi tööstusel „Överum" on valmistatud eriline automaatseadeldis traktoratradele, mis tõstab üles adra korpuse, kui ader tööl läheb vastu kivi või vastu teist väga rasket takistust. Tähendatud seadeldisega töötas pikemat aega laitmatult Kuusiku riigimõisas „Överumi" traktorader „Sesam" 2B. Vastavad ajamõõtmised näitasid, et tähendatud seadeldis võimaldab kivisel põllul suurt aja kokkuhoidu. Automaatseadeldisega töötamisel läheb aega künni ette jäänud salakivi ületamiseks 7,3 sekundit, tavalise kaitsepulgaga töötamisel 2 min. ja 9 sekundit, seega ligemale 18 korda rohkem. Täiendatud seadeldist tuleb veel hinnata sellegi tõttu, et ta hoiab ära järsud takistused künnil, mis mõjuvad halvasti traktorile kui ka adrale.

7. Katsete lühikokkuvõtteid loomakasvatuse alal.

Vasikate jootmisel on võimalik säästa täispiima.

1938. a. teostati vasikate jootmiskatse, mis näitab, et vasikad on suutelised jooma üsna suuri kvantumeid piima ka esimestel elupäevadel (esimesel päeval 6 kg, teisel 7 kg, kolmandal 8 kg jne. kuni 5. päeval 10 kg) ilma eriliste raskusteta

ja annavad seetõttu ka palju suurema eluskaalu juurdekasvu, kui see esineb tavaliste jootmisnormide puhul.

Vasikate tegelikul jootmisel majapidamistes, kus peetakse kinni klassikalistest jootmisnormidest (näit. Nils Hanssoni omast), kuid ei jälgita seda lõpuni ja lõpetatakse täispiima jootmine varemalt, satutakse tavaliselt raskustele, et üleminekul täispiimalt lõssile jäävad vasikad kasvult kängu ja kiduraks. See on ka arusaadav ja mõistetav, kui teame, et Nils Hanssoni normid rahuldavad ainult noorlooma luustiku ja lihastiku juurdekasvu miinimumvajadust ega võimalda seejuures tagavarade kogumist. Taludes ollakse sunnitud aga tihti täispiima jootmist piirama piima vähesuse või turuolude tõttu, mistõttu satub ummikusse vasikate kasvatamine. Et sääraseid lünki vasikate kasvatamisel pehmendada või paralüseerida, selleks korraldati küsimuse selgitamiseks Katseinstituudis täiendav vasikate jootmiskatse 1939. a. suvel.

Kolme kuu vältusega katse teostati Kuusiku riigimõisa karjas 6 friisi tõugu lehmvasikaga. Katsesöötadeks määrati täispiim, lõss, vadak, kaerajahu ja linaseemne segu 1:1 ning hein. Täispiimanormiks võeti esimesel vanusepäeval 4 kg, mida tõsteti igal järgmisel päeval 1 kg võrra, nii et 5. päeval said vasikad 8 kg täispiima. Täispiima jootmine lõpetati 23 päeva vanuselt ja mindi siis täielikult üle lõssijootmisele. Lõssile üleminek algas 7 päeva vanuselt ja tõusis 50. päeval 10 kg-le. Vadakut hakati andma 3 vasikale 40 päeva ja 3-le 60 päeva vanuselt. Kuni 10 päeva vanuseni joodeti vasikaid 5—4 korda päevas, millal üle mindi kolmekordsele jootmisele. Lisasöötadena hakkasid kõik vasikad tarvitama eespool tähendatud jõusööda segu ja heina 6—12 päeva vanuselt.

Vaatamata suurele joodetud piimakogusele esimestel päevadel polnud vasikatel märgata erilisi terviserikkeid kogu katse vältel, esines vaid mõnel üksikul juhul kõhulahtisus õige nõrgal kujul. Ülevaate katsetulemustest annab järgnev tabel:

Vanuse kuu	Eluskaal kg		Juurdekasv kuude järgi kg		Turjakõrgus cm	
	Katserühmal	Keskmine ja kõikuvus prof. Axelssoni (Rootsi) järgi	Katserühmal	Keskmine ja kõikuvus prof. Axelssoni järgi	Katserühmal	Keskmine ja kõikuvus prof. Axelssoni järgi
0	38,2	(36— 44) 40	—	—	—	(71—79) 75
1	57,3	(50— 62) 56	19,2	(14—18) 16	78,0	(77—85) 81
2	74,5	(69— 85) 77	17,0	(19—23) 21	81,3	(82—90) 86
3	96,6	(90—110)100	22,1	(21—25) 23	91,2	(86—96) 91

Katserühma keskmine sünnikaal on pisut madalam rootsi sama tõu keskmisest. Kõik andmed aga esinevad tabelis kõikuvuse piires peale katserühma vasikate esimese ja teise vanusekuu keskmiste juurdekasvude. Märgatavalt madalam on teise kuu juurdekasv, millal vasikad said peamiselt lõssi. See aga paralüseeriti eelmisel kuul kogutud rohketest tagavaradest ja silmaga hindamisel ei märgitud mingit muutust vasikate toitumuses ega arenemises. Kolmandal kuul on aga juurdekasv jällegi hoogsam, sest selles vanuses on vasikad juba suutelised suuremal määral lisasööti sööma.

Nende tulemuste puhul said katserühma vasikad kogu katse vältel täispiima keskmiselt ainult 115,5 kg vasika kohta, mis on ligi 3 korda väiksem Nils Hanssoni normist. Peale selle teeb ternespiima osa sellest kogusest 65,5 kg, s. t. piima, mida juustu valmistamise huvides pole võimalik turustada enne 10 päeva pärast poegimist, ja kõigest 50 kg langeb turustatava piima arvele.

Korraldatud katsega on teostatud suur täispiima kokkuhoid peamiselt ternespiima arvel ja vasika hea kasvuenergia kasutamisega tagavarade kogumisel esimestel elunädalatel. Viimane asjaolu kergendab tunduvalt varajase üleminekuperioodi teostamist täispiimalt lõssile.

Veiste kunstlik seemendus Kuusikul.

Katseinstituudis on seni katsetatud peamiselt NSVL kunstliku vagiina meetodit, seejuures säilitus- ja lahjendusviise, samuti aparatuuri ainult veistega. Esimesed 4 seemne ülekannet tehti 1938. a. suvel lahjendamata spermaga otsekohe pärast sperma võtmist; lehmadest osutusid hiljem tiineks 3. Järgmised seemne ülekanded teostati alates veebruarikuust 1939. Lahjendusvedelikuna kasutati NSVL lahjendajat GPV_3. Seeme võeti peamiselt 11 aastaselt pullilt ja mõnel juhul ka väljastpoolt Kuusiku mõisa majapidamist. Kunstliku seemenduse tagajärjel 0—24 tundi säilinud seemnega said tiineteks 24 veisest:

1-kordse	seemenduse	järel	18	lehma
2 „	„	„	5	„
3 „	„	„	1	„
		Kokku	24	lehma

Peale selle on teostatud seemne ülekannet 26 juhul 24—216 tundi säilinud seemnega, millele aga kahjuks pole järgnenud tiinestumist, kuigi seemne hinnang pärast „äratust" ja lahjendamist mikroskoopilisel uurimisel oli võrdlemisi rahuldav. Tiinestus osutus parimaks seemne säilitamisega 0—6 tundi. Parimaks säilitustemperatuuriks on esialgsetel andmetel +2 kuni +10°C. +2°C juures 15 öö-päeva säilinud seeme näitas pärast anabioosist äratamist mikroskoopilisel hindamisel veel head aktiivsust.

NSVL eeskirjade järgi peetakse tarviliseks, et seemnevõtmine kui ka ülekanne teostatakse ruumis, kus temperatuur ei oleks mitte alla 20°C. Katseinstituudis tehti aga 1939. a. kõik seemnehankimised ja ülekanded harilikes laudaoludes ning seda isegi külmadel talvekuudel. Viimane viis on praktilises mõttes täiesti õigustatud ja selle läbiviimiseks on ainult vaja hoolitseda, et riistade ja vedelikkude temperatuur ei langeks seemnevõtmisel ja seemenduse momendil mitte alla 25°C.

Veiste soohaigust on võimalik vältida mulla väetamisega.

Katse rajati 1939. a. kevadel Pikavere Suursoosse Harjumaal. Põhiväetisena külvati kg/ha-le:

	40% kaalisoola	Superfosfaati	Fosforiiti
Heinamaale	150 kg	100 kg	200 kg
Segadikule	200 „	200 „	— „
Kartulile	350 „	350 „	— „

Lisaks põhiväetisele külvati 1/3-le katsealast vasevitrioli 35 kg hektaarile ja teisele 1/3-le 35 kg vasevitrioli ja 3 kg koobaltnitraati ha kohta. Kolmas osa jäeti täiesti ilma eriväetiseta. Eriväetised külvati heinamaale, segadikule ja kartulile ühesuuruste normidena. Katsesöödad koristati ja peksti eraldi, et vältida söötade segunemist. Pärast koristamist ja peksmist veeti söödad Kuusikule, kus need eraldi panipaikadesse asetati.

Katseloomadeks valiti Kuusiku karjast 6 friisi tõugu lehma. Lehmade valikul peeti silmas ühtlast vanust, eluskaalu, toodangut, arenemist, toitumust ja tiinuse järku. Igale isesuguse väetise saanud söödale (segaviljajahu + kultuurhein + segaviljapõhk + kartul) asetati 2 lehma eraldatud sõimedega ja automaatjoogiseadeldisega. Katsesöötadega söötmist alati 1. nov. 1939. a.; katse kestis üle 7 kuu. Kõik etteantavad söödad kui

ka jäägid kaaluti võimaliku täpsusega. Loomaarstlik tervisekontroll teostati katselehmadel katse algul ja lõpul.

Ülevaate katsetulemustest, söödakasutusest, eluskaalu muutusest ja verejuurdlusest annab järgnev tabel:

Katserühm	Lehma nr.	Arvest. päevi pärast poegimist	Päevas kg: Segaviljajahu	Kultuurheina	Segaviljapõhku	Kartuleid	Keedusoola g	Eluskaalu muutuvus kg-des: Katse algul	Katse lõpul	Vahe + −	Valgeliblededest eosinofiilseid: 20. X 39 %	15. V 40 %
Põhiväetisrühm	285	78	2,38	11,12	—	4,05	35	547,0	501,3	—45,7	10,75	10,6
	284	69	4,06	10,52	—	7,17	35	535,5	525,5	—10,0	7,40	14,3
Cu-rühm	271	69	2,25	8,49	—	10,00	35	595,5	534,0	—61,5	?	13,6
	308	88	2,18	10,17	0,33	9,88	35	500,0	441,7	—58,3	9,8	13,1
Co-rühm	293	77	4,64	12,91	0,36	9,12	35	568,0	592,3	+24,3	8,2	6,0
	291	41	4,71	11,04	—	8,49	35	532,5	586,2	+53,7	7,0	5,4

Määratud sööti sõid jääkideta koobalt-rühma lehmad. Co-rühma söödakasutus võinuks olla veelgi suurem, kui jahu- ja kartulitagavarad oleksid võimaldanud neid rohkem sööta. Teiste rühmade söödakasutuses esinevad aga jäägid. Võrreldes Co-rühmaga on põhiväetis-rühma loomade kartulitarvitus väike, samuti ka jahutarvitus, mis ilmneb eriti teravalt lehma nr. 285 söödakasutuses. Vasevitriol-rühma väiksem söödakasutus ilmneb teravalt jahusöömises ja vähemal määral heinasöömises. Neil andmeil võib konstateerida selget söögiisu puudust põhiväetis- ja vasevitriol-rühma loomadel, sest määratud söödaannus ei ületanud loomade võimet selle konsumeerimiseks. Söögiisu puuduse tagajärjel on vähenenud märgatavalt ka põhiväetis- ja vasevitriol-rühma loomade eluskaal, kuna aga koobalt-rühma loomad sama aja vältel kaalus juurde on võtnud.

Välised soohaiguse sümptoomid ilmnesid kõige selgemini vasevitriol-rühma loomadel: kiire kõhnumine, takerdunud karvkate ja sabarootsude pehmenemine. Vähemal määral võis seda nentida põhiväetis-rühma loomadel.

Verejuurdluse andmed näitavad põhiväetis- ja vasevitriol-rühma loomadel ka katse lõpul suurenevat eosinofiiliat, kuna aga koobalt-rühma loomadel seda ei esine. Eosinofiilsete valgeliblede % on vähenenud katse algusest kuni lõpuni koobalt-

-rühma lehmal nr. 293 8,2%-lt 6,0%-le ja lehmal nr. 291 7,0%-lt 5,4%-le.

Katsega on tõestatud, et koobalt-väetis soomullas põhiväetise ja vase foonil aitab vältida nn. veiste soohaigust, milline haigus loomapidamise sooasundustes teeb eriti raskeks. Ka on ilmnenud katse korraldamisel söötade analüüsimisel teatav koobalti toime sööda kvaliteedisse. Sel alal aga veel katsed ja uurimused jätkuvad, mistõttu andmete esitamine on varajane.

Kas kahe- või kolmekordne lüps?

Olenedes tööjõu vähesusest, selle kallidusest, piimahinnast, karja suurusest ja erilistest ajakulutustest lüpsitöödel (karjamaa kaugus jne.), kaalutakse tihtigi mõtet, kas pole võimalik loobuda lõunasest lüpsist, eriti pingerikastel tööhooaegadel heinamaal ja põllul, ja kui suurt piimakadu sel puhul võiks arvestada.

Küsimuse selgitamiseks korraldati Katseinstituudi poolt lüpsisageduse katse 1940. a. kevadel Kuusiku laudaoludes. Katsesse valiti 6 friisi tõugu lehma päevalüpsiga 8—15 kg piima. Katse vältus kestis 30 päeva ja oli kolmeperioodiline, à 10 päeva. I ja III perioodil toimus kolmekordne lüps ja II perioodil kahekordne lüps. Söötmine igal perioodil oli ühesuguse tugevusega ja individuaalne, jootmine automaatne.

Kahekordse lüpsi tulemusena saadi 8—15 kg päevalüpside puhul 7—12%-line piimatoodangu langus. Seejuures reageeris kahekordsele lüpsile iga lehm eri tugevusega, olenemata tema päevalüpsi suurusest. Nii näiteks andis ca 15 kg päevalüpsiga lehm 7,4%-lise languse ja ca 9 kg päevalüpsiga lehm 12%-lise languse.

Katse puudusena võiks nimetada liiga lühikesi katseperioode, eriti II perioodi, mille jooksul võib-olla ei suutnud kõik loomad harjuda kahekordse lüpsiga ja näitasid seetõttu suuremat piimatoodangu langust, kui see võinuks olla pikema aja vältel.

TOOMA SOOUURIMISE JA KATSEINSTITUUDI TÖÖTULEMUSI.

1. Looduslikke ja majanduslikke eeldusi ENSV madalsoode kultiveerimiseks.

ENSV madalsood on hästi kõlblikud põllumajanduslikuks taimekasvatuseks.

ENSV madalsoode kõlblikkuse uurimine põllumajanduslikuks taimekasvatuseks näitab, et meie madalsoode turvas on selleks enamasti soodsa lagunemisjärguga. Meie madalsoode kasutamine on kergendatud enamasti võrdlemisi soodsate veeäravooluolude tõttu. Meie madalsoode turvas (umbes $\frac{2}{3}$ uuritud soode puhul) koosneb pealmises kihis suuremalt osalt enam-vähem lagunenud tarnade jätetest (*Magnocaricetum*). ENSV madalsoomuldade mahukaalu võib üldiselt pidada rahuldavaks põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. Peaaegu poolte (46%) uuritud madalsoode juures osutub raske soorulli tarvitamine väga vajalikuks sooparandustööde teostamisel.

Lubjasisalduse suhtes on ENSV madalsoode mullad väga head põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. Umbes 88% uuritud soodest on olnud kultiveerimisele soodsa lubjasisaldusega, omades soo pealmises 0—20 cm paksuses kihis 1 ha kohta märksa rohkem kui 6000 kg CaO.

Meie tüüpiline madalsoomuld sisaldab oma pealmises 20 cm sügavas kihis (kuivolluses) keskmiselt 3,28% N, mis ha kohta teeb 10 345 kg N, mis on väga heaks lämmastikusisalduseks põllumajandusliku taimekasvatuse puhul. 75% uuritud madalsoodel oli lämmastikusisaldus normaalne ja normaalsest suurem, 20% soode juures oli N-sisaldus peaaegu rahuldav ja ainult 4,5% soode juures mitterahuldav.

ENSV madalsoode muldade keskmine fosforhappe sisaldus pealmises 20 cm sügavas soomulla kihis on 0,24% P_2O_5, mis ha

kohta võrdub keskmiselt 838 kg P_2O_5-ga. Fosforhappe protsent kõigub meie madalsoode pealmises soomulla kihis 0,09% ja 0,49% vahel. Umbes $\frac{3}{4}$-l meie madalsoodest pole fosforhappe varuväetisi tarvis. Vahel on võimalik kokku hoida ka fosforhappe aseväetise suhtes.

Eesti madalsood sisaldavad keskmiselt 20 cm sügavas pealmises kihis 1 ha kohta 310 kg kaalit (0,09% K_2O kuivolluses). Seega on madalsoomullad üsna vaesed kaali suhtes ja mitte ainult kaaliaseväetis, vaid ka kaalivaruväetis on enamasti tarvilik.

ENSV madalsoomuldade keskmine happesus pealmises 20 cm sügavas kihis on pH = 6,22, seega väga soodne kultuurtaimede kasvatamiseks.

Soos on mineraalmaast erinevad kliimaolud.

Tooma Soouurimise Instituudis toimepandud vaatlused näitavad, et õhutemperatuuride kõikumise suurus on soos märksa suurem kui mineraalmaal. Päeva õhutemperatuuride maksimumide keskmine taimekasvuaja kuudel on soopinnal peaaegu alati kõrgem kui mineraalmaal. Õhutemperatuuride miinimumide keskmised ja absoluutne miinimum taimekasvuaja kuudel on soopinnal alati madalamad kui mineraalmaal.

Ilmastikuolud on soos palju karedamad kui mineraalmaal. Öökülmade hulk oli soopinnal taimekasvuajal keskmiselt aastas (15 a. keskmine) $2^1/_2$ korda suurem kui mineraalmaal. Keskmiselt on 15 a. jooksul olnud aastas (Toomal) taimekasvuajal mineraalmaal 15,7 päeva öökülmadega, soos aga 38,2 päeva. Öökülmade ajal oli õhutemperatuur soopinnal palju madalam kui mineraalmaal.

Päeva keskmine mullatemperatuur (taimekasvuajal) maapinnal ja 5 cm sügavuses mõõdetuna on soos peaaegu alati kõrgem kui mineraalmaa mullas.

Jää tekkimise sügavusest ja selle sulamisest madalsoos.

Sügavama (130 cm) drenaaži puhul on soos jää tekkimise sügavus suurem kui madalama (90 cm) drenaaži puhul. Küntud ja tasandatud musta pinna kohal on soos jäätekkimise sügavus suurem kui heinamaa kohal. Mineraalmaas sulab jää kevadel varem kui madalsoos. Kevadel jää sulamisel maas sulab see mitte ainult pealt, vaid ka alt. Samasugustes oludes ja samal

ajal on jääkihi sügavus madalsoos kõikuva iseloomuga ja jää aluspind pole paralleelne maapinnale. Aeglane jääsulamine kevadel madalsoos võimaldab „keltsa peal" töötamist palju varem, kui mineraalpõldudel võib alustada tööd. See soodustab omalt poolt õigel ajal sooharimistöödega kevadel toimesaamist, otstarbekamat tööjaotust, tööjõudude ja inventari kasutamist majapidamises. Tooma Soouurimise Instituudi madalsoos ei ulatunud jäätekkimise piirkonna sügavus mitte veel dreenide sügavuseni (suurim mõõdetud jää sügavus soos oli kõige külmemal aastal 60 cm).

Liivatamise mõjust ENSV madalsoos.

Tooma Soouurimise Instituudis teostati pikema aja jooksul katse, kus madalsoomuld oli segatud liivaga oma pealmises, 20 cm sügavas kihis. Nii oli I pind tavaline „mustkultuur" ilma liivata, sellele järgnes II pind, kus 1 ha kohta oli tarvitatud 200 m^3 liiva, ja III pind, kus oli tarvitusel 400 m^3 liiva. Kartuli ja segadiku puhul ei suutnud liivatamise võte madalsood muuta kõlblikumaks kultiveerimise mõttes, sest liivatatud pindadel puudusid mainitud viljadel olulisemad enamsaagid, ja seega osutus liivatamine kahjulikuks tasuvuse seisukohalt.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	I niidupind	II niidupind	III niidupind
Keskmine	4954	4957	5179
Saakide võrdlus %-des	100,0	100,1	104,5

Pealmise soomulla kihi segamine liivaga on mõjunud ainult suurema (400 m^3/ha) liivahulga juures. Viie aasta jooksul on siin saavutatud 1 ha-lt keskmiselt 1125 kg heina enamsaagina (või 225 kg aastas). Väga huvitav on soomulla liivaga segamise mõju niidu heinkamarale. *Phleum pratense*'t on kõigil niidupindadel esinenud ühtlaselt palju. *Festuca pratensis*'t kasvab ainult vähesel määral mustal (liivaga segamata) soopinnal, palju 200 m^3 liiva andmisel ja väga palju 400 m^3 liiva saanud soopinnal; *Poa pratensis*'t esineb rohkesti mustal pinnal, keskmiselt 200 m^3 liiva saanud ja peaaegu keskmiselt 400 m^3 liiva saanud pinnal; *Poa palustris*'t on kasvanud keskmiselt mustal pinnal, vähe 200 m^3 liiva saanud ja üksikult 400 m^3 liiva saanud pinnal.

Nii näeme, et ka kultuurniidule on madalsoomulla liivatamise mõju üsna väike ega tasu end.

Sookultuur on Eesti loomapidamise ratsionaalseks aluseks ja parandab meie talundite üldist majanduslikku seisukorda.

1937. aastal teostati uurimistöö sooharijate juures, mille tulemusena on saadud andmed 199 talundi kohta. Soopind oli ümmarguselt kolmandik uuritud talundite maa üldsuurusest. Sellest soost oli 1937. aastaks juba üles haritud ümmarguselt 2/5 kogu nende talundite soopinnast. Haritud soopinnast oli 1937. aastaks umbes 3/5 kultuurrohumaa (peamiselt kultuurniidu) all. Parandamata soolt oli keskmine heinasaak umbes 450 kuni 600 kg/ha sooheina, parandatud soo kultuurrohumaa keskmine kuivheinasaak (ühes ädalaga) on aastas umbes 5200 kg/ha.

Kõigis uuritud talundeis on talu kohta üles haritud umbes 7,3 ha sood, sellest 4,6 ha kultuurrohumaa all. Pärast sooparandust on keskmiselt tõusnud talu kohta loomade arv 1 hobuse, 4 veise (neist 3 lüpsilehma), 3 sea ja ühe lamba võrra; samuti on tõusnud piimatoodang lehma kohta. Pärast sooparandust on ühtlasi märgata põldviljade saakide tõusu mineraalmaal umbes 35% võrra, sest tõusnud on sõnnikuhulk majapidamises, võimaldades põldude paremat väetamist mineraalmaadel. Nagu teada, on meie mineraalpõllumaad võrdlemisi huumusekehvad ja nõuavad tugevat väetamist lämmastikuga. Tooma Soouurimise Instituudi andmeil selgub, et kui väetada madalsool kultuurrohumaad ainult kaali- ja fosforväetisega, siis saame heinasaagiga soomullast igal aastal ümmarguselt 80—90 kg lämmastikku 1 ha kohta.

Seoses sookultuuriga muutub heina koristamistöö kergemaks ja kiiremaks, sest on loodud võimalus töö mehhaniseerimiseks. Üldse on enamasti märksa paranenud talumajapidamise seisukord sookultuuri tõttu. Põua-aastatel on sageli ainult sookultuurid päästnud majapidamisi raskustest, vältides karja osalist likvideerimist loomasöötade puudusel ja võimaldades karja korralikumat söötmist. Sookultuuri abil võib vähendada ostujõusöötade hulka, asendades seda peamiselt odavama kultuurheinaga. Seetõttu väheneb ka piima tootmiskulu.

Sookultuur on osutunud hästi tasuvaks, eriti kui seda teostada asjatundlikult ja kui on olemas korralikult peetud toodanguvõimeline kari. Sookultuur tasub sooharijaile arvates sooparandusega seotud kulud ligikaudu 5 aasta jooksul.

Välja minnes meie maa majanduslikest ja looduslikest oludest osutub kõige otstarbekamaks Eesti madalsoode parandamine kultuurrohumaadeks.

2. Sookuivendus.

Otstarbekaks põhjaveepinna sügavuseks madalsookultuurniitudel on 50—60 cm.

Toomal korraldatud katsed näitavad, et põhjavee sügavusele taimekasvuajal mõjub sademete hulk. Põhjaveepind tõuseb maapinnale lähemale siis, kui tegemist on suuremate sademete hulkadega. Taimekasvuaja jooksul on nende mõjul peaaegu alati vastavalt tõusnud keskmine taimekasvuaja põhjaveepind.

Kultuurniidu asutamiseks on tarvis sood kuivendada küllaldasel määral. Mitte küllalt põhjalik sookuivendus, kus keskmine põhjaveepind jääb maapinna ligidale (umbes kuni 40 cm), ei vasta meie heinamaa kultuurioludele. Väikese sügavusega kuivendusel muutub sooniit väga niiskeks sademeterikka ja niiske ilmastiku puhul, raskendades heinakoristamistöid. Peale selle on raskendatud säärasel soopinnal ka karjatamine ja vaheldusniitude asutamine. Heinamaa sõtkutakse loomade poolt kergesti mätlikuks, kevadel ja suve algul on sooja õhu tungimine mullasse piiratud kuivenduse väikese sügavuse tõttu. Suurema sügavusega kuivenduse puhul on võimaldatud sooja õhu ligipääs sügavamale maasse. See on tegur, mis omab suurt tähtsust eriti meie oludes, kuna meil on soojus kevadel ja varasuvel enamasti teravalt miinimumis teiste niidukultuuride kasvutingimuste kõrval. Vaheldusniiduga külvikorras, kus ette on nähtud ka põlluviljade kultuur, tuleb sood samuti kuivendada suhteliselt sügavamalt. Sooniidu sügavama kuivendusega on võimaldatud niidu mitmekesisem ja täielikum kasutamine. Ädalheina niitmise asemel on meie oludes tihti otstarbekam heinamaad pärast esimest niitu kasutada karjamaana.

Optimaalseks keskmiseks põhjavee sügavuseks taimekasvuajal on madalsooniitude jaoks meil 50—60 cm.

Tavaliseks dreenide vahelaiuseks madalsoos on 30—40 meetrit.

Tooma Soouurimise Instituudis torudrenaažiga (T) ja lattdrenaažiga (L) madalsoo kuivenduskatsed 130 cm ja 90 cm dreenide algsügavusega ja 15 m, 20 m, 30 m ja 40 m dreenide vahelaiustega näitavad põhjaveepinna keskmist sügavust.

Dreenide algsügavus	130 cm				90 cm			
Vahelaius	40 m	30 m	20 m	15 m	40 m	30 m	20 m	15 m
Drenaaži viis	T L	T L	T L	T L	T L	T L	T L	T L
Keskmine põhjavee sügavus cm	89 77	102 76	103 83	103 85	75 68	72 77	68 78	65 77

Võrreldes Tooma Soouurimise Instituudi kuivenduskatsete (torudrenaažiga) tagajärgi hästi ja halvasti lagunenud turbaga soomullas, saab keskmiselt:

Dreenide algsügavus		90 cm			130 cm		
Vahelaius		20 m	30 m	40 m	20 m	30 m	40 m
Keskmine põhjavee sügavus cm-tes	Halvasti lagunenud turvas	68	69	73	105	104	91
	Hästi lagunenud turvas	70	66	64	90	80	70

130 cm algsügavusega torudrenaaž mõjub kõige intensiivsemalt. Väiksem kuivendussügavus on ajaliselt ja ruumiliselt ühetasasemalt mõjunud põhjavee sügavusele kui suurem kuivendussügavus. Dreenide vahelaiuse mitmesugune mõju põhjavee sügavusele on 90 cm kuivenduse algsügavuse korral üsna väike, 130 cm puhul tuleb see juba rohkem ilmsiks, kusjuures ainult torudrenaaži tarvitades on selgesti märgata dreeni suurema vahelaiuse mõju põhjavee sügavusele, võrreldes omavahel 30 m ja 40 m vahelaiuste juures mõõdetud põhjavee sügavusi. Drenaaži kuivendusmõju vahe hästi ja halvasti lagunenud turbaga soomuldi võrreldes on selgesti näha. See vahe on tunduvam suurema kuivendussügavuse korral. Halvasti lagunenud turbaga soomuld laseb vett suhteliselt paremini läbi. Siin toodud kuivenduse eelkatsete andmeil peaks dreenide vahelaius madalsoos olema vähemalt 30—40 m.

Sookuivenduse otstarbekal teostamisel on vahel võimalik kokku hoida kuludes.

Soode kuivendamisel võib tihti kokku hoida, kui on tegemist õhukese turbakihiga ja vett läbilaskva aluspõhjaga sooga või kui on piirdekraavide abil põhjalikult ära lõigatud naabrusest peale- ning juurdevoolavad veed. Viimasel juhul (nagu Tooma katsepõldudel) võivad sageli, eriti piirdekraavide lähe-

duses, kraavide vahelaiused hästi suuremad olla ja osalt kraavid päris ära jäädа, mis lubab kuludes kokku hoida. Drenaaži juhtudel võib soos kokku hoida, kasutades puust materjali dreenideks.

Freesitud puutorudega drenaaž on väga kohane soode kuivendamiseks.

Puutorude valmistamise masina (freesi) võib ehitada sindlilõikusemasinale. Freesitud puutorude valmistamiseks valitakse jämedad latid, lõigatakse nad pikuti pooleks ja õõnestatakse veevooluks tarvilik õõs. Tooma Soouurimise Instituudis teostatakse 1933. aastast saadik drenaaž freesitud puutorudega. Selleks valitakse männipuud umbes 13—15 cm jämedusega. Üksikute pikuti pooleks lõigatud osade pikkus on tavaliselt 2 ja 3 meetrit. Enne torude poolte kokkulöömist on soovitatav lüüa torupoolte servadesse kirvega väikesi rennikesi, kust vesi pääseks torudesse.

Dreenkraavi põhja laius peab vastama puutoru välisele läbimõõdule. Puutorude panekuga alustatakse dreenkraavi ülemisest otsast. Esimese toru ots suletakse tihedalt augu suurusele vastava puupunniga. Puutorude panek sünnib käsitsi, nii et pooleks saetud pooltorude liitekohad ei satuks kokku, vastasel korral võiksid (eriti pehmel soomaal) torud vajuda lahti üksteisest ning dreen oleks rikutud. Kui alumine pooltoru on asetatud torukraavi, paigutatakse alumisele pooltorule pealmine pooltoru, nii et mõlemate pooltorude abil sünniks korrapärane avaus vee voolamiseks, mille järel mõlemad torud kinnitatakse omavahel 3″ naeltega (4 kuni 6 naela 2—3 jooksva meetri kohta). On väga tähtis, et alumised toruotsad oleksid nii tihedalt ja täpselt liidetud omavahel, et tekiks katkestamatu korrapärane renn. Torude otste liitekohtade ühendus peab olema võimalikult tihe. Peale selle on soovitatav ümbritseda säärased kohad samblaga, et peen muld ja muda ei pääseks torudesse. Toomal kasutati selleks otstarbeks torude freesimisest järelejäänud freesimispuru. Väga otstarbekaks on osutunud, kui lüüakse kokku freesitud puutorud kraavi kaldal, et siis terve toruvorst korraga paigutada kraavi.

Dreeni suubumiskoht lahtisse kraavi tehakse viimase lauddoruna. Et torusuu püsiks paigal kindlamini, asetatakse sellele latid alla (ja vahel mõned kivid peale). Hästi kohale asetatud torusuu ei tohi vajuda ega välja tulla tõmbamisel.

3. Sooharimine ja väetamine.

Sooharimine.

Soopinna ettevalmistus harimisele.

Soopinna ettevalmistus harimisele seisneb maa-ala puhastamises puudest ja põõsastest, mätaste ja sambla kõrvaldamises ja maapinna tasandamises.

Puude juurimine ühes tüvega kergendab juurimistööd. Selleks raiutakse puujuured läbi pikavarrelise kirvega meetri kaugusel tüvest. Siis tõmmatakse puu maha tugeva raudkonksu abil. Konksul on varre jaoks putk ja pealpool putke liikuv raudrõngas küljes; konks pannakse pika lati otsa ja kinnitatakse 2/3 puu kõrgusel ühe tugeva oksa taha. Siis tõmmatakse rõnga külge kinnitatud köie abil 3—4 mehega puu ühes juurtega ümber. Väikesed puud ja põõsad tuleb välja juurida mättakirvega või hobuse jõul juurimisketi abil.

Kui tegemist on väiksemate mätastega, siis saab nendest jagu ümberkündmise teel. Suuremate mätaste kõrvaldamine sünnib enamasti mättakirvega või mättaadraga. Mõnikord on kasulik soopind valmistada harimiseks põletamise abil. Sellega hoitakse kokku palju tööd, kusjuures põõsad, puuoksad, peenemad juured ja sammal enamasti täiesti ära põlevad. Kõige otstarbekam on põletada kevadel või suve algul, kui soo on pealt kuiv ja alt niiske, et tuli ei saaks tungida sügavamale maasse.

Soomuldade väärtust võib tõsta, kui neid harida õige sügavalt.

Toomal oli võimalik tähele panna, et kultuurheinte juured asuvad peamiselt ainult küntud ja harimise teel ettevalmistatud mullaruumis ega tungi allapoole. Huvitav on pilku heita ühe Tooma Soouurimise Instituudi soopinna mulla analüüsi andmetele. Soomuld sisaldas 1910. aastal oma pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta 8752 kg CaO, 325 kg P_2O_5 ja 7700 kg N. Turvas oli siis peaaegu lagunemata või vähe lagunenud. 1933. a. sisaldas sama soomuld 20 cm sügavas pealmises kihis 1 ha kohta 23 688 kg CaO, 2128 kg P_2O_5 ja 18 872 kg N. Turvas on nüüd juba märksa parema lagunemisjärguga. Soomulla mahukaal on tõusnud enam kui kaks korda 23 aasta jooksul. Pärast sookuivendust, sooharimist, soomulla lagunemist, soomulla peenendamist sooharimisega, soo vajumist ja kokkulitsumist peamiselt harimisriistadega on soomulla pealmine kiht nüüd muutunud

tublisti tihedamaks. Igatahes endine pealmine soomulla kiht pole nüüd enam 20 cm läbimõõduga, vaid on 9—10 cm. Samuti on ka alumine sügavam soomullakiht muutunud osalt tihedamaks. Heintaimede juured asetsevad nüüd aga ainult 9—10 cm sügavas soomullakihis. Nüüd on pealmine 20 cm sügav soomullakiht juba moodustatud osalt ka kihist, mis asetses endise 20 cm sügava kihi all.

Nii näeme, et mida sügavam harimine, seda suuremaks muutub mullaruum, kus võivad areneda kultuurtaimede juured ja kust kultuurtaimed võivad ammutada taimetoitaineid. Nii mobiliseeritakse kündmisega teatava sügavusega soomullakiht kultuurtaimede kasvatamiseks. Seepärast on tarvis sood künda üldiselt võimalikult sügavamalt, vähemalt 25—30 cm sügavuselt. Erandiks on õhukesed soomullad, kus mineraalmaa-aluspõhja kiht asetseb soopinna läheduses.

Siinkohal olgu toodud 10 tüübilisema keskmise madalsoomulla Tooma Soouurimise Instituudi soolaboratooriumis tehtud analüüsi keskmised andmed:

Soomulla sisaldus	Tuhka		CaO		P_2O_5		N		K_2O	
1. Pealmises 20 cm sügavas kihis	%%	kg/ha	%%	kg/ha	%%	kg/ha	%%	kg/ha	%%	kg/ha
	15,9	53042	3,67	11453	0,22	681	3,28	10343	0,08	261
2. Alumises 20—40 cm sügavas kihis	21,1	87287	4,47	16659	0,19	598	2,76	9479	0,09	334

Meie madalsoomullad on väga väärtuslikud kultuurtaimede kasvatamiseks. Soomuldade väärtust võib aga veelgi tõsta, kui neid harida sügavalt. Mineraalaineid on leida harimisega mobiliseeritud mullaruumis kg/ha:

Künni sügavus	CaO	P_2O_5	N	K_2O
10 cm	5726	340	5172	130
15 „	8589	510	7758	195
20 „	11453	681	10345	261
25 „	15618	855	12714	344
30 „	19783	1029	15083	427
35 „	23948	1203	17452	510

Sookündi tuleb teostada aegsasti ja korralikult.

Sooparandamisel tuleb alguses hävitada vana lõikheintest, sammaldest ja teistest väärtuseta taimedest koosnev sookamar, et luua kultuurtaimedele arenemisvõimalusi. Nagu Tooma Soo-

uurimise Instituudis saadud andmed ja ka kogemused tegelike sooharijate juures näitavad, on kõige paremad tagajärjed uudissoo harimisel saavutatud kündmise teel. Kus uudissoo kultiveerimisel jäeti see kündmata, on kultuurtaimede saak enamasti äpardunud. Väärtuseta vana sookamara hävitamisel on tähtis, et see maetaks ümberpööramise teel nii, et mätta taimed ei suudaks enam kasvada läbi pinnast. Kui künni järel paistab veel rohkesti vana sookamara taimi siin ja seal vagude vahel, siis on järelejäänud mätaste hävitamine päris rahuldavalt vaevalt teostatav äestamise teel. Kui on aga sookamar kündmisel pööratud ümber täiesti vigadeta, siis ei ole edaspidistes töödes enam suuri raskusi ja pärast mitmekordset äestamist taldrik- ja teiste kergemate äketega on enamasti saavutatud laitmatu külvipind. Kui soo on liiga pehme ja hobused sisse vajuvad, siis on tarvis hobused varustada sookingadega. Enamasti on selleks küllalt, kui vaos käivate hobuste tagumiste jalgade otsa kinnitada kingad. Uus praktiline hobuse sooking on loodud Toomal sookultuuri eriteadlase V. Sepper'i poolt.

Uudissoo künd neljahobuse-adraga on odavam kui kahehobuse-adraga, ja pealegi parem künni headuse mõttes. Tooma Soouurimise Instituudi andmeil võib uudissoo kündmisel 4-hobuse-adraga künda 1 päevaga (10 tundi) $\frac{1}{3}$ ha kuni $\frac{1}{2}$ ha, 2-hobuse-adraga — $\frac{1}{6}$ ha kuni $\frac{1}{4}$ ha. Varemalt küntud soos võib 4-hobuse-adraga künda (päevas) keskmiselt $\frac{3}{4}$ ha ja 2-hobuse-adraga $\frac{2}{3}$ ha. Traktori abil teostatud sookünd on parem, võimaldades teostada sügavamat pinnaharimist.

Soovitatav on künda uudissood võimalikult juba suvel, mitte aga hiljem kui septembrikuus. Turba parema lagunemisjärgu korral võib sookünd teostuda ka veel hiljem sügisel, nimelt oktoobri- ja novembrikuus.

Sooader peab pöörama hästi soo vana mätaskamarat ja olema küllaldaselt tugev.

On tarvis, et sooadraga saaks künda küllalt sügavalt, samuti et ader tööl niipea ei ummistuks sambla, mätaste, juurekeste jm. vahele sattumisel.

Traktori atradest võiksid tulla küsimusse „Moorigel", „Rud. Sack", CEMO jt. uudismaa adrad.

Talumajapidamise oludes peab ka arvestama sookündi hobuste abil. Tooma Soouurimise Instituudis korraldati vastavad sookündmistööd atrade proovimiseks mitmel aastal esiteks uudissool, mis koosnes peamiselt vähe lagunenud lõikheinte, eriti tar-

nade turbast ja sisaldas rohkesti juuri ja kände, teiseks — varemalt küntud madalsool. Proovikünnil mõõdeti adra käigu kiirust, keskmist vao sügavust ja laiust ja vao läbilõiget. Peale selle määrati kündmistööl kulutatav jõud adra tõmbamiseks dünamomeetri abil. Proovikünni tööde tagajärjel osutusid 2-hobuseatradest kõige kohasemaks „T 26", „PS2a" ja „Norrahammars--Brukk KK"; 4-hobuse-atradest osutus kõige paremaks „Unicum NUC2". Meil valmistati seda atra mõnesuguste täiendustega ka kodumaal end. Franz Krulli poolt sookünniadra „SU I" nime all. Selle adra tööga võib jääda rahule. Mätta pööramine sellega on hea, adra käik on korralik ja ehituselt on ader tugev. Oludele vastavalt on vaja sellele adrale elavat veojõudu, 3—4 tugevat hobust.

On tähtis, et juba sügisel sookünd tasaseks äestataks. Parimaks künni- ja üldse pinnapurustamis- ning peenendamisriistaks on taldrikäke.

Sageli on tarvis parandada sookündi labida ja mättakirvega, eriti kohtadel, kus asetsesid puude kännud ja juured, kus sooader jäi kinni ja kus mätas jäi puudulikult ümberpööratuks. Vahel osutub kasulikuks parandada kündi raske soorulli abil, lastes sellega pikuti üle vagude, millega litsutakse künnimättad paremini maad vastu, muutes seega ühtlasi tasasemaks künnipinda. Rullimine on eriti kasulik koheda soomulla puhul.

Tähtis on juba sügisel sookünd tasaseks äestada. Parimaks künni- ja üldse pinnapurustamis- ning peenendamisriistaks on taldrikäke. Taldrikäketest on soos parimad need, mis on suurema taldriku läbimõõduga, kusjuures taldrikud olgu alati teravad. Künni äestamine sügisel sünnib alguses taldrikäkkega ja pärast täiendavalt veel teiste kergemate äketega, et kevadel oleks kelts soos ühtlane, mis võimaldab varajast soopinna harimist „keltsa pealt". Künni äestamist taldrikäkkega alatakse alguses piki vagusid, mille puhul taldrikud ainult vähe kokku on tellitud, hiljem juba põiki ja pärast risti künnivagudele, seades taldrikud järjest rohkem nurga alla.

„Keltsapealne" töötamine kevadel soos osutub väga otstarbekaks.

Aeglane jää sulamine kevadel soos lubab keltsa peal töötamist varem kui mineraalmaapõldudel. Terve rea kultuuride korral on võimalik siis ka asuda seemnekülvile, mis meil on erilise tähtsusega kevade ja suve algul tihti valitsevate kuivade

ilmade tõttu. Keltsale külvamisel jätkub kevadisest pealmise mullakihi niiskusest ja keltsa näol alal hoitud niiskuse tagavarast seemnete idanemiseks ja noorte taimede algarenemiseks.

Kui sügisel küntud ja tasandatud soopinnal kevadel pealmine soomullakiht umbes 4—5 cm sügavuselt on sula ja selle all veel leidub keltsa (jääd), siis tuleb asuda soopinna täiendavale tasandamisele libistaja abil, kuna sügisel hästi äestatud ja tasandatud sookünni pind muutub kevadel külma mõjul jälle ebatasaseks. Kui on pealmine mullakiht umbes 7—9 cm sügavusel juba sula, siis algab keltsapealne soopinna täiendav äestamine. See harimine sünnib alguses taldrikäkkega ja pärast teiste kergemate äketega. Äestamine toob sageli veel soopinnale puujuuri, mättaid jne. Väga praktiline on neid korjata ja pinnalt vedada reega. Siis asutakse väetiste külvile. Sellele järgneb soopinna täiendav harimine äestamise teel ja seega ühtlasi ka soomulla segamine väetusainetega. See harimine kestab korduvalt niikaua, kuni soomuld on juba hästi peenendatud, tasandatud ja seemnekülviks korralikult ette valmistatud.

Sooväetamine.

Otstarbekast sooväetamisest oleneb kogu sookultuuritöö kordaminek. Kultuurtaimede saak on suur ja hea väärtusega, taimed on suhteliselt parema vastupidavusega öökülmadele (samuti talvel) kui puuduliku või ainult ühekülgse väetuse korral.

Väetiste külviaeg on küllaldase tähtsusega. Kui väetiste külviga kevadel hiljaks jääda ja pärast väetiste külvi järgneb kuivem aeg, siis on väetiste mõju saagile üsna väike. Kaali- ja fosforväetist on otstarbekaim anda kevadel, niipea kui lumikate on läinud, vesi soopinnalt ära voolanud ja pinnapealne soomullakiht juba jääst vaba. Eesti fosforiiti tuleb aga sügisel külvata tema aeglase lahustuvuse tõttu.

Kui tegemist on taimetoiteaineist vaese soomullaga, siis on tarvilik kaali ja fosforväetise varuväetis. Varuväetist tuleb anda uudissoo kultiveerimise esimesel aastal, lisades tavalisele aseväetisele harilikult 40—60 kg K_2O ja 20—40 kg P_2O_5 ha-le. Fosforvaruväetisena võime sageli anda eesti fosforiiti. Aseväetist (enamasti ainult kaali- ja fosforväetist) antakse ülesharitud soole järjekindlalt igal aastal. Eesti madalsoode fosforhappega väetamisel tuleb arvesse peamiselt superfosfaat, segafosfaat ja eesti fosforiit. Superfosfaat ei ole kohaseks väe-

tusaineks lubjavaesel, puudulikult lagunenud turbaga, väga hapu iseloomuga sool.

Eesti fosforiiti võib edukalt kasutada suuremal osal meie madalsoodest.

Kaaliga väetamisel on väetusainena suurima tähtsusega kõrgeprotsendilised kaalisoolad, meil 40%-line. Samuti võib tarvitusele võtta puutuhka. Ainult harva osutub otstarbekaks soomuldade väetamine laudasõnniku ja kompostiga. Peale taimedele tarvilikkude toitainete sisaldavad nad rohkesti kasulikke mikroobe, mis elustavad soomulda, edendades seega soomulla kõdunemist ja küpsust, mis omalt poolt loob eeldusi ka kunstväetise heale mõjule. Kunstväetiste kõrval võiks olla meie oludes laudasõnniku või komposti hulk 10 000—20 000 kg ha-le, mida võib siis anda 4—5 aasta tagant. Lämmastikku sisaldavatest kunstväetistest kõlbaksid kõige paremini salpeetrid, vahel ka väävelhapu ammoonium.

4. Segadiku kasvatamine soos.

Segadik kuulub soos tähtsaimate ja kindlaimate kultuuride hulka.

Segadikku võib pidada tähtsaimaks kultuuriks eriti suuremate uudissoo-pindade parandamise puhul, kui soomuld on veel toores, turvas vähe lagunenud ja soopind võrdlemisi ebatasane. Seepärast ei saa tulla küsimuse alla teiste kultuurtaimede valik suuremale pindalale. Segadiku taimed püsivad võrdlemisi hästi öökülmade käes, isegi siis veel, kui öökülma ajal temperatuur peaks langema 6°—8° C alla nulli. Segadik osutub tähtsaks viljaks ka kultuurrohumaade põhjalikumal uuendamisel, kui vana väärtusega heinkamar tuleb ümberkündmisele, millele võib järgneda segadiku-kultuur, enne kui asuda uue kultuurrohumaa heinkamara loomisele. Segadikule sobib külvikorras enam-vähem iga koht, pole aga soovitatav kasvatada pärast segadiku enda ja teraviljade kultuuri. On väga otstarbekas kasvatada segadikku esimese kultuurviljana uudissool. Segadik võib hästi areneda igasugustel soomaadel; seega on võimaldatud väga ulatuslik segadiku kultuuri levimine sooharimistööde puhul.

Segadiku-kultuuri lihtsuse tõttu on see kergesti teostatav ja eriti hõlpus sooharijale, kes on algaja sookultuuri alal ja kes selles töös vajab vilumust ja kogemusi. Segadiku-kultuuri abil soos võime kiiresti varustada majapidamist kõrgeväärtusliku valgurikka heinsöödaga, mis on eriti suure tähtsusega siis, kui

kestva põua tagajärjel mineraalmaa söödapindade saagid äparduvad.

Soodsaks keskmiseks põhjavee sügavuseks on umbes 80 cm.

Niiskuse suhtes on segadik vähemal määral nõudlik kui kanep ja kartul põhjavee küllaldase sügavuse korral, aga tundlikum kui heintaimed. Kuivemat tüüpi sooheinamaade asutamisel ja uuendamisel (karjamaa-kultuuri jaoks määratud põhjavee sügavuse korral) võib segadik eelviljana hästi areneda. Ka uudissoo kultiveerimisel on segadik samuti kohaseks eelviljaks isegi niiskemat tüüpi sooniitudes, kus alguses kuivendus on teostatud sügavamalt, arvestades soopinna pärastpoolset vajumist ja seetõttu kuivendussügavuse vähenemist. On igatahes soovitatav, et segadiku-kultuuri jaoks põhjavesi asetseks mitte vähem kui 60 cm sügavusel.

Segadikule on tarvis maad aegsasti ette valmistada.

Kui on tegemist uudissooga, siis on tarvilik, et soo oleks küntud juba eelmisel aastal hiljemalt septembrikuus. Rahuldavalt lagunenud turbaga soomulda võib künda veel oktoobris ja novembris. Kui küntud soopind on sügisel täiendavalt tasandatud äestamisega, siis võib kevadel keltsa peal mitte ainult seda harida, vaid asuda ka segadiku seemne külvile. Kui segadik järgneb teistele kultuurviljadele soopinnal, siis seisneb maaharimine vastavalt oludele kas soo kündmises ja äestamises või ainult äestamises, kuni on saavutatud võimalikult laitmatu külvipind.

Segadiku toodangu madalsoos rahuldaval kõrgusel hoidmiseks on tarvis anda kaali- ja fosforväetist.

Segadiku otstarbeka väetuse küsimuse uurimiseks korraldati väetuskatsed madalsoos segadikuga 1925.—1927. a. 24 sooharija poolt. Katsed on korraldatud väga mitmesugustes oludes.

Segadikheina saakide võrdlus kg/ha (24 katse keskmine).

0	K	P	P+K	P+K+N
1590	2125	3125	5035	5533

Väetuskatsete andmeist selgub, et segadikheina toodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks madalsoos on tarvis anda kaalifosfaatväetist. Lämmastikväetise lisamisega segadiku kaalifosfaatväetisele saavutati madalsoos 498 kg/ha heina enamsaaki aastas. Segadikheina saagid väetamata ja ühekülgselt kaaliga väetatud pindadelt olid suhteliselt väikesed. Ainult ühekülgselt fosforiga väetatud soopinnalt oli segadiku keskmine heinasaak aastas (3125 kg/ha) suhteliselt kõrge, mis oli tingitud asjaolust, et katsed korraldati suurel määral uudissoopindadel, kus muutub esimesil aastail suhteliselt suur osa soomullas leiduvast kaalist kättesaadavaks kultuurtaimedele. Väetusnormid olid nendes katsetes üsna tugevad.

Madalsoos tuleb väetiseks anda ha-le aastas vähemalt 60 kg K_2O.

Tooma Soouurimise Instituudi madalsoo oli keskmiselt lagunenud turbaga *(Hypneto-Ligneto-Phragmiteto-Magnocaricetum)*, kultuurile väga soodsa lämastikusisaldusega ja lubjarikas.

Segadikheina saakide võrdlus kg/ha
(6 aasta keskmine).

	0	P	P+kainiit	P+K	P+2K	P+3K	P+3K+N
Keskmine	3091	3703	5631	5141	5592	5627	5493
Saakide võrdlus %%-des	61,1	72,0	109,5	100,0	108,0	109,5	106,8

Seejuures tähendavad: 0 = väetamata; P = 60 kg/ha P_2O_5; K = 60 kg/ha K_2O; 2K = 100 kg/ha K_2O; 3K = 140 kg/ha K_2O; N = 30 kg/ha N; kainiidis anti 100 kg/ha K_2O.

II katses oli madalsoo (keskmiselt 4 m sügav) vähe kuni peaaegu keskmiselt lagunenud turbaga *(Hypneto-Ligneto-Magnocaricetum)*, mille happesus pealmises kihis oli pH = 5,45. Soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta: 9814 kg CaO, 870 kg P_2O_5, 139 kg K_2O ja 10 718 kg. N.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	P	P+60 kg/ha K_2O	P+90 kg/ha K_2O	P+120 kg/ha K_2O
Keskmine	2920	2214	4695	5023	5619
Saakide võrdlus %%-des	62,2	47,2	100,0	107,0	119,7

III katses oli madalsoo (umb. 4 m sügav) vähe lagunenud turbaga *(Hypneto-Ligneto-Magnocaricetum)*, mille happesus pealmises kihis oli pH = 4,91. Soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta: 9148 kg CaO, 643 kg P_2O_5, 151 kg K_2O ja 10 849 kg N.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	P	P+40 kg/ha K_2O	P+60 kg/ha K_2O	P+80 kg/ha K_2O
Keskmine	1591	1292	3509	4108	4472
Saakide võrdlus %-des	38,7	31,5	85,4	100,0	108,9

Segadiku kaaliväetuskatsete üldkokkuvõte.

Tarvitades segadiku kaalifosfaatväetises 60 kg K_2O, on saavutatud järgmised keskmised segadiku kuivheina saagid ha-lt aastas:

I katse — taimekasvatusele kõrgeväärtuslikul madalsool rahuldavalt lagunenud turbaga — 5141 kg;

II katse — keskmise väärtusega vaevalt rahuldavalt lagunenud turbaga madalsool — 4695 kg;

III katse — peaaegu keskmise väärtusega mitterahuldavalt lagunenud turbaga madalsool — 4108 kg.

Tõstes kaalihulka väetises I katses kuni 100 kg/ha, II katses kuni 90 kg/ha ja III katses kuni 80 kg/ha, on (võrreldes 60 kg/ha K_2O-ga) saavutatud keskmised enamsaagid aastas ha-lt vastavalt 451 kg, 328 kg ja 364 kg heina, s. t. 1 kg K_2O-ga saavutatud heina enamsaak teeb ümmarguselt välja: I katses 11 kg, II katses 11 kg ja III katses 18 kg kuivheina. Kõige rohkem on heina enamsaaki saadud III katses, tõstes kaalihulka väetises 40 kg-lt kuni 60 kg-ni, kus korda läks saada 1 kg K_2O-ga 30 kg kuivheina.

Segadiku kultuurile madalsoos tuleb väetises anda ha-le aastas vähemalt 60 kg K_2O, kusjuures halvemates oludes (mitterahuldava turba lagunemisjärgu juhul jne.) tuleb kaalihulk tõsta võimalikult 80 kg-ni.

Segadiku seemnesegusse on tarvis võtta 30 kg peluskit ja 160—180 kg kaera ha-le.

Segadiku soos kasvatamisel on tähtis, et seemnekülviks oleks valitud kohane segadiku seemnesegu. Selle küsimuse uurimist vastavate katsetega on alustatud juba 1922. aastal Tooma Soo-

uurimise Instituudis. Küsimust uuriti mitmesugustes oludes vahet pidamata kuni 1930. aastani. Katsetes võrreldi 12 segadiku seemnesegu.

Pikema aja jooksul Toomal teostatud segadiku seemnesegude katsete tulemused näitavad, et on tarvis võtta segadiku seemneseguks 1 ha kohta peluskit 30 kg ja kaera 160 (140) kg kuni 180 (200) kg. Kui turvas on hästi lagunenud, soopind umbrohtudest puhas, maapind tasane, rahuldavalt peenendatud harimise teel ja aegsasti ette valmistatud segadiku-kultuurile, siis võib kaerahulk (kõrgeväärtusliku seemne puhul) läheneda 160 (140) kg ha-le; on aga olud ebasoodsamad, siis peab olema kaerahulk segadiku seemnesegus suurem, lähenedes 180 (200) kg ha-le.

Segadiku seemnekülv võib toimuda alates aprillikuu teisest poolest kuni juunikuu keskpaigani.

Tooma Soouurimise Instituudi andmeil on võimalik segadiku seemet külvata juba siis, kui soomuld on pealt sula, all aga on jää. Parem on külvata seemet keltsa sulamise eel, nii et hobused saaksid veel liikuda keltsal seemne sisseäestamiseks. Siis on soomuld oma pealmises kihis juba muutunud võrdlemisi hästi soojaks, mis on soodus seemne idanemiseks ja noorte taimede arenemiseks. Seetõttu langeb kõige varajasem segadiku seemne külviaeg tavaliselt aprillikuu lõpule või maikuu algusele, seejärele kas on varajasem või hilisem kevad. See aeg osutub ka optimaalsemaks segadiku külviajaks. Sel ajal teostatud külvidele satub suurima tõenäolisusega soodsaim ilmastik kasvuajal.

Segadiku kasvuaja pikkus on keskmiselt umbes 80—90 päeva.

Uudissoo parandamisel oli kasvuajaks segadikul, mida kasvatati esimese viljana, keskmiselt 87 päeva. Segadikukultuuri eest hoolitsemine kasvuaja vältel seisneb peamiselt umbrohtude vastu võitlemises, eriti alguses pärast seemnekülvi ja ajal, kus segadiku taimed on alles väikesed ja maapind pole nendega veel tihedalt kaetud.

Keskmistes oludes ja asjatundliku segadiku-kultuuri puhul võib madalsoos saada aastas keskmiselt vähemalt 4000 kg kuivheina ha-lt.

Segadiku heinaksniitmine sünnib otstarbekalt siis, kui algab peluski õitsemine ja kaerapöörise ilmumine. Kui saagi-

koristamine ei sünni palju hiljem sellest, siis on segadikhein väga väärtuslikuks valgurikkaks söödaks, mis aitab kokku hoida jõusöötade kulu majapidamises. Kui soopõllul on palju umbrohtu, siis tuleb segadikku suhteliselt veel varem niita heinaks, et kindlustada paremaid arenemisvõimalusi segadikule järgnevaile kultuuridele.

Segadikku kasvatatakse soos väga mitmesugustes oludes. Seepärast on ka selle saagi suurus märgatavalt kõikuv. Keskmistes oludes ja asjatundliku kultuuri puhul võib meie madalsoos olla segadiku saagi suurus aastas keskmiselt mitte vähem kui ümmarguselt 4000 kg kuivheina ha-lt. Nii 42 talus uuritud segadiku keskmiste saakide suurus soos oli aastas 4250 kg/ha, kõikudes 2940 kg/ha ja 6630 kg/ha vahel. Segadiku väetuskatsetes 24 sooharija majapidamises oli keskmine heinasaak aastas (kaalifosfaatväetise korral) 5035 kg/ha, mis saavutati tugeva väetusega. Toomal korraldatud katsetes kaalifosfaatväetisega saavutatud keskmised segadiku heinasaagid aastas (tarvitades 60 kg/ha K_2O) olid 3 katse kohta ümmarguselt 4600 kg/ha kuivheina. Esimese vilja tasuvuse katses (Toomal) oli segadiku kuivheinasaak madalsoos keskmiselt (5 a. keskmine) 4762 kg/ha.

5. Kartulikasvatus soos.

Kartul on soos väga kohaseks kultuuriks.

Mineraalmaal ei saa oodata kunagi nii suurt väetuse tasuvust kartulil, nagu see on võimalik soomullal, sest soos ei vaja kartul tavaliselt kallihinnalist lämmastikväetist. Kartulikultuuri soos aga ei saa pidada päris kindlaks öökülmade kahjuliku mõju pärast. Soomulla korraliku väetuse puhul kannatab kartul väiksemal määral öökülmade käes, samuti võib siin kartul taas kosuda öökülmade järel ja anda veel päris rahuldava saagi. Kartul kasvab hästi igasugustel soomuldadel, kui need ei ole liiga niisked ja kui neid väetatakse otstarbekalt. Eriti mõjub turba parem lagunemisjärk soodsalt kartuli arenemisele soos ja kartulisaagi suurusele. Toomal olid kartulisaagid 30% võrra suuremad, andes hästi lagunenud turbaga soos ümmarguselt 4350 kg/ha enamsaaki aastas, võrreldes saakidega halvasti lagunenud turbaga soos.

Maaharimine on võrdlemisi kerge soomullal. Ei tule maad nii tihti põhjalikult harida kui mineraalmulla puhul. Seepärast ongi kartulikasvatus soos võrdlemisi kergesti teostatav

maaharimistöö suhtes. Soos on kartul tavaliselt terve ja kannatab ainult vähese arvu haiguste käes, milledest olulisemad on lehemädanik ja väiksemal määral ka kärntõbi. Ilmneb, et kartulikasvatuse üldised olud on soos osalt paremadki kui mineraalpõllumaadel. Madalsoos kasvanud kartul on aga üldiselt vesisem ja madalama tärkliseprotsendiga kui mineraalpõllumaalt koristatud kartul.

Soodsaimaks keskmiseks põhjavee sügavuseks kartulile on 85—90 cm.

Kartuli jaoks on tarvis sood hästi kuivendada, nii et põhjavesi asetseks vähemalt 80 cm sügavusel, sest kartul oma arenemisel on tundlik suurema niiskuse suhtes. Toomal oli võimalik sageli tähele panna, et soopindadel, mis oli määratud kultuurniidu asutamiseks ja ka kuivendatud vastavalt sellele, kartul tavaliselt hästi ei arene, kasvades palju paremini selle pinna kuivematel kohtadel, nagu kraavi läheduses jne. Seepärast ongi tarvis sood hästi kuivendada kartulikultuuri jaoks, et põhjavesi asetseks võimalikult 80—90 cm keskmisel sügavusel.

Madalsoos ei ole otstarbekas kartulit kauemini kasvatada samal kohal kui 3 aastat.

Ka sookartul nõuab külvikorda. Meil oldi arvamisel, et kartul võib soos kasvada palju aastaid ühel ja samal kohal, ilma et oleks märgata saagi kahanemist. Välismaa sookultuuri eriteadlasedki on samal arvamisel. Tooma Soouurimise Instituudi viimase aja katsed näitavad, et samal kohal madalsoos tuleb kasvatada kartulit mitte kauem kui 3 aastat. Kui kartul on püsinud madalsoos samal kohal juba 3—4 aastat, siis kannatab kartul harilikult juba kärntõve all. Kui turvas on hästi lagunenud, siis alatisel kartulikasvatusel võib muutuda soomuld ebasoodsaks taimekasvatusele, evides pulbritaolist struktuuri. Säärasel juhul osutub otstarbekaks rajada kartuli asemele pikemaajaline rohumaa kamar.

Ehkki kartul ei pane suurt rõhku eelviljale, ometi on soovitatav sooharimisel paigutada kartulit kõrsvilja vahele või segadiku järele. Uudissoo harimisel sobib kartul hästi esimeseks viljaks. Kartulit tuleb sellena eelistada juhul, kui harimisele tuleb väiksem sooala. Kartul on oivaliseks eelviljaks kultuurrohumaale.

Kartulile on tarvis maad aegsasti ja hoolikalt ette valmistada.

Maaharimise suhtes pole kartul eriti nõudlik. Siiski peaks maad harima aegsasti ja võimalikult hoolikalt, mille eest kartul on tänulik. Eriti tähtis on, et harimine sünniks aegsasti, nii et ka soomulla väetamine võiks toimuda õigel ajal. On oluline, et kaaliväetis kartulile antaks varemini, nii et kaalisoolade kloorisisaldus ei mõjuks halvasti kartuli tärklisesisaldusele. Kartulikultuuri tähtsus umbrohtude vastu võitlemiseks soomaadel on väga suur. Peale kartulikultuuri on soo tavalisesti umbrohtudest võrdlemisi puhas ja küllalt koheda iseloomuga. Seega on soopind muutunud väga kohaseks teiste kultuurtaimede kasvatamiseks ja ei nõua enamasti selleks isegi täiendavat kündi.

Kartulikasvatus soos võib sündida vagudes.

Kartulimaa ettevalmistamisel on tarvis teada, kas kartulit tuleb soos kasvatada tasasel pinnal või vagudes. Tooma Soouurimise Instituudis korraldatud katsed näitasid, et vagusid tarvitades oli kartulisaak pisut kõrgem (ümmarguselt 4%). Ainult harva (uudissoo harimise puhul ja mõnel muul juhul) tuleb meil arvestada kartulikasvatust ka tasasel maal. Võib pidada soovitatavaks 50-cm-st vagude vahet ja 30-cm-st mugulate vahet vaos, või vastavalt 60 cm ja 25 cm.

Kartulikasvatamisel soos on kasulikum kasutada mineraalmaalt saadud seemnemugulaid.

Tooma Soouurimise Instituudis kaheksa aasta jooksul korraldatud katsed näitasid, et madalsoos on saadud keskmiselt kartuli enamsaaki aastas 1342 kg/ha (8 aasta keskmine) juhul, kui seemnematerjal oli pärit mineraalmaalt (võrreldes soost pärit-oleva seemnematerjaliga). Kartulikasvatamisel madalsoos näib seepärast kasulikum olevat kasutada mineraalmaalt saadud seemnemugulaid.

Kartulitoodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks madalsoos on tarvis kaalifosfaatväetist.

Kartulikultuuri otstarbeka väetuse küsimuse uurimiseks korraldati väetuskatsed madalsoos kartuliga 1925.—1927. a. mitmesugustes oludes 7 sooharija poolt.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (7 katse keskmine).

	0	K	P	P+K	P+K+N
Keskmine saak kg/ha	8286	10 005	9822	16 830	18 670

Väetuskatsete andmeist selgub, et kartulitoodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks madalsoos on tarvis anda vähemalt kaali- ja fosforväetist. Lämmastikväetise lisamisega kartuli kaalifosfaatväetisele saadi madalsoos 1840 kg/ha enamsaaki aastas. Märksa väiksema saagiga on ühekülgset kaali- või fosforväetist saanud katselapid, kusjuures siin ühekülgse väetise mõju saagi suurusele oli umbes samasugune nii kaali kui ka fosforväetise andmise juhtudel.

Kartulile madalsoos tuleb väetiseks anda aastas vähemalt 100—120 kg/ha K_2O.

I kaaliväetuskatses kartuliga oli madalsoo hästi lagunenud turbaga *(Hypneto-Ligneto-Magnocaricetum)*, mille happesus pealmises kihis oli pH = 6,78. Soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta 22 934 kg CaO, 959 kg P_2O_5, 244 kg K_2O ja 12 208 kg N.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	0	P	P+100 kg K_2O	P+150 kg K_2O	P+200 kg K_2O
Keskmine	11 992	11 580	15 958	16 003	16 090
Saakide võrdlus %%-des	75,2	72,6	100,0	100,3	100,8

Selle katse tulemused näitavad, et parimaks kaalinormiks (kartuli kaalifosfaatväetise korral madalsoos) on osutunud 100 kg K_2O aastas ha-le, sest 150 kg ja 200 kg K_2O-ga ei suudetud saavutada suuremat enamsaaki, võrreldes 100 kg K_2O-ga ha-le.

II katses oli madalsoo vähe, peaaegu kuni keskmiselt lagunenud turbaga *(Hypneto-Magnocaricetum)*, mille happesus pealmises kihis oli pH = 5. Soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta: 7764 CaO, 552 kg P_2O_5, 184 kg K_2O ja 9825 kg N.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	P	P + 40 kg K_2O	P + 80 kg K_2O	P + 120 kg K_2O
Keskmine Saakide võrdlus	8911	8791	16 382	20 731	22 932
%%-des	54,4	53,7	100,0	126,5	140,0
Keskm. tärklise %	13,6	13,4	13,5	13,4	12,9

Parimaks kaalinormiks selles katses oli 120 kg K_2O ha-le aastas. Saagi suurenemisega kaaliväetise mõjul langeb kartuli tärkliseprotsent. Suurema kaalinormi juures väheneb kahjustus lehemädaniku tõttu ja kartuli õitsemine nihkub varajasemale ajale. Lisades fosforväetisele 40 kg/ha kaalit, on saadud keskmine kartuli enamsaak aastas 7591 kg/ha. Tõstes kaalihulka väetises 40-st kuni 80 kg K_2O ha-le, on saavutatud seega veel enamsaaki 4349 kg/ha; tõstes aga kaalihulka väetises 80-st kuni 120 kg K_2O ha-le, oli enamsaak 2201 kg/ha, mis veel tasub väetisele lisatud 40 kg K_2O.

Suhteliselt väga hapu mullaga madalsoos võib tarvitada eesti fosforiiti kartulikultuuri väetamiseks.

Kartuli väetuskatse eesti fosforiidiga Tooma madalsoos toimus vähe, peaaegu kuni keskmiselt lagunenud turbaga maal *(Hypneto-Magnocaricetum)*, mille happesus pealmises kihis oli pH = 5. Soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis 7764 kg CaO, 552 kg P_2O_5, 184 kg K_2O ja 9825 kg N ha-le. Kaalit anti 100 kg K_2O ha-le. Fosforhapet tarvitati 50 kg P_2O_5 ha-le superfosfaadis (S), segafosfaadis (Seg) ja eesti fosforiidis (F).

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	K	K + S	K + Seg	K + F
Keskmine Saakide võrdlus	9 105	17 342	20 510	20 488	20 744
%%-des	44,4	84,6	100,0	99,9	101,1
Keskm. tärklise %	14,0	13,0	13,3	13,3	13,2

Ainult kaaliväetist saanud katselappide saagid on suhteliselt kõrged, sest siin on suuresti mõjunud soomulla varufosforhape, eriti katses esimese 3—4 aasta jooksul. Fosforväetiste mõju kartulisaagi suurusele on olnud keskmiselt umbes niisama suur

kõikide väetusliikide tarvitamisel. Soomuld oli niivõrd rikas hapete sisalduse poolest, et eesti fosforiit pääses hästi mõjule juba esimesel katsekorraldamise aastal. Siin on tegemist soomulla lahustava mõjuga eesti fosforiidile, mistõttu fosforiidi fosforhape muutub kartuli juurtele kättesaadavaks. Tavalise madalsoomulla happesuse juures (keskmine Eesti madalsoomuldade happesus pH = 6,22) on eesti fosforiidi väetuse mõju kartulile üsna nõrk, nagu oli võimalik tähele panna Tooma Soouurimise Instituudi teiste katsete puhul.

Suhteliselt väga hapu mullaga madalsoos on kartuli väetamisel eesti fosforiidiga rahuldav järelmõju.

Madalsoomuld on siin samasugune nagu eelmise katse puhul. See katse rajati paralleelkatsena eelmisele, kusjuures fosforväetistes anti ainult alguses ühekordselt 250 kg P_2O_5 ha-le. Kaalit anti igal aastal 100 kg K_2O ha-le.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	K	K + S	K + Seg	K + F
Keskmine	10 926	18 503	20 531	19 917	20 424
Saakide võrdlus %%-des	53,2	90,1	100,0	97,0	99,5
Keskm. tärklise %%	14,1	12,7	13,1	13,1	13,1

Ainult kaaliväetist saanud katselappide saagid on ka siin suhteliselt kõrged samal põhjusel nagu eelmise katse korral. Võrreldavate fosforväetiste järelmõju kartulikasvatusel madalsoos on olnud keskmiselt umbes samasugune kõikide väetusainete juures. Fosforväetiste järelmõju on osutunud keskmiselt umbes niisama suureks kui nende otsemõju.

Võrreldes ainult kaalifosfaatväetist saanud katsepindadega, annab kartul madalsoos siis suurima enamsaagi laudasõnnikuga, kui soomulla turvas on halvasti lagunenud.

I katses oli madalsoo turvas hästi lagunenud, sisaldades pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta 2256 kg CaO, 1532 kg P_2O_5, 248 kg K_2O ja 11 468 kg N.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	0	P + K	P + K + N	P + K + sõnnik	P + K + kompost
Keskmine	10 926	18 625	17 072	19 366	19 672
Suhtearvud %%-des	58,7	100,0	91,7	104,0	105,6

Selles katses on saavutatud keskmised enamsaagid aastas: laudasõnniku lisamisega kaalifosfaatväetisele 741 kg ja komposti lisamisega 1047 kg ha kohta, mis on võrdlemisi vähe, silmas pidades katsevea suurust.

II katses madalsoos oli turvas halvasti lagunenud, sisaldades pealmises 20 cm sügavas kihis 1 ha kohta 20 743 kg CaO, 153 kg P_2O_5 ja 11 078 kg N.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (10 aasta keskmine).

	0	P+K	P+K+N	P+K+sõnnik	P+K+kompost
Keskmine Saakide võrdl. %%-des	7737 54,2	14 276 100,0	13 437 94,1	16 542 115,9	15 168 106,2

Siin on saavutatud keskmised enamsaagid aastas: laudasõnniku lisamisega kaalifosfaatväetisele 2266 kg ja komposti lisamisega 892 kg ha kohta. Laudasõnnikuga kätte saadud enamsaagi suurus on juba oluline, moodustades saagi lisa, mis võrdub ümmarguselt 16% ainult kaalifosfaatväetist saanud lapi saagi suurusest.

Parimateks kartulisortideks meie madalsoos kasvatamiseks on Deodara, Kalev ja Odenwaldi sinine.

I katse korraldati Tooma madalsoos väga soodsates oludes. Turvas oli hästi lagunenud ja soomuld lämmastiku- ja lubjarikas. Kartulikultuuri väetati ainult kaali- ja fosforväetisega.

Katse tulemuste hindamisel on samuti veel võetud arvesse mugulate alalhoiduvus talvel, taimehaiguste esinemine, kartulipealsete vastupidavus öökülmade suhtes, tühikute protsent katselappidel jne. Arvesse võttes kõiki momente osutus nii mõnigi saagirikas kartulisort siiski mittekohaseks soos kasvatamiseks. Nii on Kungla kartul äärmiselt vesine ja selle säilivus üsna puudulik. Kaotused talvisel alalhoidmisel selle sordi puhul olid vahel 50—70%. Samuti kannatasid Jõgeva 351 ja Epicure alalhoidmisel talvel vahel umbes 50% kaotusi mugulate mädanemise tõttu. Kõiki omadusi arvesse võttes osutusid parimateks sortideks Kalev, Deodara ja Odenwaldi sinine.

Kalev on madalsoos saagirikas sort. Tooma katsetes oli 5 aasta keskmine saak 37 800 kg/ha aastas. Lehed kannatasid küll osaliselt lehemädaniku-haiguse all ja pisut öökülmade käes. Mugulate säilivus talve jooksul oli hea, ainult väga väike osa mugulatest oli mädanenud. Kärntõbi ilmus mugulatel peamiselt siis, kui Kalevit kasvatati ühel ja samal kohal neli aastat järjestikku.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	Maercker	Epicure	Varajane kollane	Odenwaldi sinine	King Georg V	Ackersegen
Keskmine	31 200	27 000	19 200	30 700	29 700	22 200
Saakide võrdlus %%-des	100,0	86,5	61,5	98,3	95,2	71,1
Tärklist %%-des .	14,0	12,4	10,8	11,6	12,2	14,1
Tärklist kg/ha . . .	4231	3348	2074	3561	3623	3130

	Great Scott	Up-to-date	Printsess	Kalev	Deodara	Jõgeva 351	Kungla
Keskmine	25 100	23 000	23 800	37 800	27 300	34 100	35 400
Saakide võrdlus %%-des	80,4	73,7	76,2	121,1	87,5	109,3	113,4
Tärklist %%-des .	12,8	12,5	14,3	11,3	13,8	12,6	10,2
Tärklist kg/ha . . .	3212	2875	3403	4271	3767	4296	3611

Deodara on samuti heaks madalsoo kartuli sordiks. Suurte mugulate protsent on eriti kõrge. Mugulad ei pane nii hästi vastu mädanemisele kui Odenwaldi sinise omad. Kannatab vähesel määral lehemädaniku käes ja väga vähe külma tõttu. Põeb kärntõbe minimaalsel määral.

Odenwaldi sinine on samuti hästi kõlvuline ja saagirikas. Ei kannata palju lehemädaniku ja öökülmade tõttu. Mugulad on suured. Kärntõbe esineb vähesel määral, eeskätt siis, kui seda sorti kasvatatakse ühel ja samal kohal 4—5 aastat. Mugulad peavad säilitamisel hästi vastu mädanemisele. Võrdlemisi varajase valmimise tõttu on see sort väga kohaseks sookartuliks.

Tärklisesaagid heades madalsoo kasvutingimustes on olnud keskmiselt 5 aasta kohta ha-lt: Kalevil 4271 kg, Deodaral — 3767 kg ja Odenwaldi sinisel 3561 kg.

II katse on korraldatud märksa halvemates oludes. Siin on tegemist äärmiselt hapu (pH=5) madalsoo mullaga. Ka on turvas suhteliselt mitte rahuldavalt lagunenud. Kartulikultuuri väetati ainult kaali- ja fosforväetistega.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha (4 aasta keskmine).

	Odenw. sin.	Kalev	Majestic	Deodara	Hero	Industrie
Keskmine saak	22 525	23 438	24 980	22 338	19 220	21 566
Tärklist %%-des	12,4	10,6	11,6	14,0	14,6	12,7
Tärklist kg/ha	2790	2570	2922	3179	2881	2774
Tärklise-saakide võrdl. %%-des	100,0	92,1	104,7	113,9	103,3	99,4

See katse kestab veel edasi, seepärast pole katsetulemused lõplikud.

Mõlemate katsete tulemustest näeme, et kartulisaagid madalsoos on siis paremad, kui valitsevad soodsamad olud, eriti kui turvas on paremas lagunemisjärgus. Parimate kartulisortide hulka meie madalsoos kuuluvad kahtlemata Deodara, Kalev ja Odenwaldi sinine, siis veel Majestic, Hero ja Industrie, ehk küll viimaste sortide suhtes katsetöö pole veel lõpetatud. Üldse võib andmeid kartulisortide suhtes pidada esialgseteks.

Kartulipanek sünnib kõige otstarbekamalt maikuus.

Meie katsete ja kogemuste alusel osutub soovitatavaks, et kartulipanek sünniks maikuus, tavaliselt maikuu kestel. Kui tegemist on varajase kevadega ja kui muld on küllaldaselt kuiv ja soe, on tarvis asuda kartulipanekule juba maikuu algul või esimesel poolel. Kevade hilinedes ei tohi kartulipanek teostuda mitte varem kui maikuu teisel poolel.

Kartulikultuuri eest hoolitsemine soos seisneb peamiselt ainult umbrohtude vastu võitlemises, mis tõstab tunduvalt kartulisaaki. Kui soopind kattub umbrohtudega enne, kui kartul veel pole tulnud üles, peab äestama mullapinda raudäkkega, nii et umbrohud hävineksid, aga mugulad jääksid puutumata. Muldamine kohedas soomullas ei evi seda tähtsust mis mineraalmaadel. Kui kartul on juba üles tulnud ja soopind tihedalt kaetud umbrohtudega, tuleb vagude vahed puhastada umbrohtudest muldamise teel ja üksikute kartulitaimede vahelt kõrvaldada umbrohi kitkumisega.

Kartuli kasvuaja pikkus soos on meil keskmiselt 124 päeva.

Vahel võivad kartulipealsed rängasti kannatada öökülmade käes. Väetamata, puudulikult väetatud, eriti ainult fosforväetist ühekülgselt saanud kartulitele on öökülmade kahjulik mõju õige suur. Kartuli kasvuaja pikkus on meil keskmiselt 121—127 päeva. Kartulisaagi koristamine sündigu võimalikult kuiva ilmaga. Kartulivõtmine soos on tavaliselt palju kergem kui mineraalmaa-põldudel. Tuleb silmas pidada, et kartulikoor poleks liiga õhuke ja pehme kartulivõtmise ajal, millist puudust saab vähendada hilisema võtmisega.

Keskmistes oludes ja asjatundliku kartulikultuuri puhul saavutatakse madalsoos aastas 17 000—20 000-kg-ne kartulisaak.

Kartulisaagi suurus on väga kõikuv, olenedes kartuli sordist, väetusest, maa niiskusest, soomulla turba lagunemisest, sooharija oskusest kartulikasvatuse alal jne. Meil uuritud sookultuuri tööde alusel oli 52 majapidamises keskmine kartulisaak aastas kultiveeritud madalsoos 18 600 kg/ha. Ainult kaali- ja fosforväetisega saavutatud keskmised kartulisaagid madalsoopinnalt aasta ja hektaari kohta olid katsetes järgmised: katse 7 sooharija poolt 16 830 kg; esimese vilja tasuvuse katsetes 19 890 kg; laudasõnnikuga väetuskatsetes halvasti lagunenud turbaga soos 14 276 kg ja hästi lagunenud turbaga soos 18 625 kg; kaaliväetuskatsetes 15 958 kg ja 22 932 kg; väetuskatses eesti fosforiidiga 20 510 kg. Peale selle oleme näinud, et on võimalik tõsta saagi suurust soos vastava kartulisordi valiku abil. Nii olid paremate sortide kartulisaagid märksa suuremad siintoodud keskmistest saakidest. Keskmistes oludes ja asjatundliku kultuuri puhul madalsoos kartulisaagi suurus aastas võib olla keskmiselt mitte vähem kui 17 000—20 000 kg ha-lt. Tavalisesti on soos ka kartulisaak suurem kui mineraalmaal. Seetõttu pole sageli tärklisesaak ha-lt soomaal väiksem kui mineraalmaal, ehkki madalsool kasvanud kartul on harilikult vesisem ja vaesem tärklise poolest. Seepärast on võimalik madalsoos kasvanud kartuli kasutamine ka tööstuskartulina. Soos kasvanud kartulit võib tihti kasutada samuti seemne- ja söögikartulina. Eriti suurt tähtsust evib madalsoos kasvatatud kartuli kasutamine loomasöödana.

6. Kanepikasvatus soos.

Eesti madalsoos võib edukalt kasvatada kanepit.

Kanep võtab mullast rohkem toitaineid kui teraviljad, eriti palju lämmastikku. Meie mineraalpõllumaad on üldiselt huumusevaesed ja sisaldavad vähe lämmastikku. Seepärast on tarvilik peale kaali ja fosfori anda kanepimaale rohkesti ka lämmastikku. Kui kanepit kasvatada soos, siis võib suuresti kokku hoida kanepi väetamisel, sest soo annab ise tarvilisel määral lämmastikku. Seepärast on küllaldane, kui kanepit väetada soos ainult kaali ja fosforväetisega. Selleks on aga tarvis teostada kanepikasvatust soos asjatundlikult. Lubja- ja lämmastikurikkas madalsoos, kui see on kuivendatud küllaldasel määral, võib otstarbekalt kasvatada kanepit ainult kaali- ja fosforväetise abil. Eriti suure tähtsusega on aga turba lagunemisjärk soomulla pealmises kihis, kus asetsevad kanepi juured. Kanep areneb siis palju paremini, kui turvas selles kihis on hästi lagunenud.

Tooma Soouurimise Instituudis olid madalsoo kultuuridel kanepiga järgmised saagid aasta ja ha kohta:

1) hästi lagunenud turbaga soomullas 4000—8000 kg kuivi varsi,

2) halvasti lagunenud turbaga soomullas 1500—2000 kg kuivi varsi.

Põhjavesi peab asetsema vähemalt 70—80 cm sügavusel.

Kanep on väga tundlik suurema niiskuse suhtes. Oleme Toomal sageli näinud, et kanep areneb võrdlemisi nõrgalt soopindadel, mis olid kuivendatud peamiselt kultuurniidu asutamiseks soos. Säärasel juhul arenes kanep märksa paremini soopinna kuivematel kohtadel, eriti suuremate kraavide ääres. Kanepi jaoks on tarvis sood hästi kuivendada, nii et põhjavesi asetseks vähemalt 70—80 cm sügavusel. Teistel niiskematel soopindadel võib kasvatada kanepit ainult nende kuivematel kohtadel. Eriti sobivad on selleks maaribad, mis on suuremate ja sügavamate kraavide läheduses.

Kanepit võib kasvatada mitu aastat samal kohal. Kanepile sobib iga koht külvikorras. Uudissoos on kanep hästi tasuv esimese viljana, kui olud on soodsad kanepikasvatuseks. Kanepi seemnekülviks tuleb maa aegsasti ette valmistada 20—25 cm sügavuselt, parem veel 30 cm sügavuselt. Soo kündmine selleks on soovitatav mitte hiljem kui eelkäival sügisel, millele järgneb

täiendav mullaharimine äestamise teel sügisel ja kevadel (ühes väetiste ja soomulla segamisega).

Madalsoos võib saavutada head kanepisaaki ainult kaali- ja fosforväetisega.

Tooma Soouurimise Instituudis on läinud korda saavutada head kanepisaaki ainult kaali- ja fosforväetistega, kusjuures madalsoo on olnud küllalt kuiv ja turvas rahuldavalt lagunenud, lämmastiku- ja lubjarikas. Väetuse suhtes on kanep õige nõudlik. Vastavalt mullastikuoludele ja oodatava saagi suurusele on tarvilik väetada sood kanepi jaoks igal aastal, andes kevadel ha kohta keskmiselt 200—250 kg superfosfaati või segafosfaati (või eesti fosforiiti) ja 200—250 kg 40%-list kaalisoola.

Kanepisaagi suurust ja kvaliteeti võib märksa tõsta, kui aastas külvata 1 ha kohta 25—30 kg pulbriks jahvatatud vasevitrioli.

Katse tuli korraldamisele Tooma madalsoo pinnal, kus pealmises soomullakihis oli turvas vähe, kuni peaaegu keskmiselt lagunenud. Soomulla happesus oli pH=5. Soopind väetati maikuu keskel; samal ajal anti ka vasevitrioli (pulbriks jahvatatult) 10 kg, 20 kg, 30 kg ja 40 kg ha-le. Kanepi varte ümbertöötamine ja saagi kvaliteedi määramine sündis Jõgeva Sordikasvanduses.

Kanepisaakide võrdlus kg/ha (3 aasta keskmine).

	Vasevitriolita	10 kg/ha $CuSO_4$	20 kg/ha $CuSO_4$	30 kg/ha $CuSO_4$	40 kg/ha $CuSO_4$
Varred — keskmine	4666	4944	5044	4800	4889
Kiud — keskmine	197	290	326	339	306
Takk — keskmine	384	390	399	378	409
Kiu % vartest	4,2	5,9	6,5	7,1	6,3
Taku % vartest	8,2	7,9	7,9	7,9	8,4
Kiu kogusaak	581	680	725	717	715
Sellest kiudu %%-des	34	43	45	47	43
Taku %	66	57	55	53	57
Kiu kvaliteet	II(I)	I	I	I	I(II)

Tooma Soouurimise Instituudis korraldatud katsed näitavad, et kanepisaagi suurust ja kvaliteeti võib märksa tõsta, kui kevadel, samal ajal kui madalsood väetada, külvata ühe ha kohta umbes 25—30 kg pulbriks jahvatatud vasevitrioli.

Kanepi seemnekülvile sobib aeg alates maikuu keskpaigast juunikuu alguseni.

Kanepi seemnekülv ei tohi toimuda liiga vara, sest kevadised öökülmad võivad muutuda kardetavaks. Meie kogemuste ja katsete alusel sobib seemnekülviks aeg maikuu keskpaigast kuni juunikuu alguseni. Kui on tegemist varajase kevadega, siis võib asuda seemnekülvile juba maikuu keskel; kui on kevad aga hilinenud, siis võib kanepi seemnekülv toimuda maikuu teisel poolel või isegi juunikuu algul. Reaskülvis läheb kanepiseemet ha-le 90—110 kg, laialtkülvis 120—140 kg. Mida puudulikumalt on soomuld ette valmistatud harimise teel ja mida vähem turvas on lagunenud, seda rohkem seemet läheb tarvis. Pärast seemnekülvi on tarvis soopõldu rullida raske sileda soorulliga. See võte on seda soovitatavam, mida kohedama iseloomuga on soomuld.

Kanepikultuuri eest hoolitsemine seisneb peamiselt ainult umbrohtude vastu võitlemises.

Umbrohtude vastu võitlemine on eriti tähtis alguses, pärast kanepi külvi, ja ajal, millal kanepitaimed on alles madalad ja millal maapind pole veel tihedalt kaetud kanepitaimedega. Selles kanepi arenemisastmes võib osutuda hädaohtlikuks noortele kanepitaimedele eriti vesihein. Hiljem, kui kanepitaimed on arenenud tihedaks ja kõrgekasvuliseks taimkamaraks, pole enam tarvis hoolitseda kanepi eest, sest kanep on siis juba ise umbrohtude lämmatajaks. Seepärast muutub soo kanepi järel väga kohaseks teiste viljade kasvatamiseks, kuna peale kanepikultuuri on soopind võrdlemisi puhas umbrohtudest.

Kanepi kasvuaja pikkus soos on meil keskmiselt 120—128 päeva.

Kanepi kasvuaja pikkus madalsoos vältab meil keskmiselt 120—128 päeva (seemnesaamise puhul 140—145 päeva). Esimestes viljatasuvuse katsetes oli kanepi kasvuaja pikkus keskmiselt 124 päeva.

Keskmistes oludes ja asjatundliku kanepikultuuri puhul võib madalsoos saada keskmiselt mitte vähem kui 4000 kg kuivi varsi, s. t. umbes 600 kg kiu kogusaaki ha-lt.

Kanepisaagi suurus madalsoos on väga kõikuv, olenedes turba lagunemisjärgust, põhjavee sügavusest, väetusest jne. Soodsates kanepikasvatuse oludes on kanepisaagid vahel üsna suured — kuni 10 000 kg (isegi rohkem) kuivi varsi ha-lt.

7. Rukkikasvatus soos.

Rukkikasvatusele soodsateks kohtadeks on võrdlemisi kaitstud soopind.

Rukis ei kuulu päris kindlate sookultuuride hulka. Rukkisaagi suurus soos on väga kõikuv. Eriti kahjulikult mõjuvad rukkisaagile öökülmad. Seepärast osutub otstarbekaks soos valida rukkikasvatusele kohti, mis ei kannata nii sageli öökülmade all. Rukkikasvatusele sobivateks kohtadeks võib pidada suhteliselt väiksemaid, võrdlemisi kaitstud soopindu.

Suvirukis on meil seni olnud suurema tähtsusega ainult mereäärsetes Harju- ja Läänemaa valdades ja saartel. Talirukki saagid on harilikult suuremad suvirukki saakidest. Suvirukis on soos kindlam talirukkist. Suvirukis ja talirukis võivad enam-vähem hästi areneda mitmesugustel soodel, kui need pole liiga niisked, kui turvas on rahuldavalt lagunenud, kui maad väetatakse ja haritakse otstarbekalt.

Rukkikasvatusele määratud madalsoos peab põhjavesi asetsema keskmiselt 80—90 cm sügavusel.

Rukkile on tarvis kuivendada sood põhjalikumalt kui kultuurniidu asutamiseks, sest rukis on oma arenemises tundlik suurema mullaniiskuse suhtes. Seepärast on tarvilik, et põhjavesi asetseks madalsoos 80—90 cm sügavusel. Kui soo-ala on kuivendatud kultuurrohumaa asutamiseks, siis areneb rukis rahuldavalt ainult selle maa-ala kuivematel kohtadel. Siin võiks kasvatada rukist peamiselt maaribakestel, mis asetsevad suuremate ja sügavamate kraavide läheduses. Kuivematel aastatel võib rukis rahuldavalt areneda ka kultuurrohumaade asutamiseks määratud kuivendatud soo-aladel, eriti kui on arvestatud soo kuivendamisel vaheldusniitude sisseseadmist soopinnal.

Rukkitaimede heaks arenemiseks kevadel on tähtis, et talvine lumevesi kiiresti ära voolaks. Seejärel muld soojeneb rutemini. Talvel osutub otstarbekaks hoida põhjavett võimalikult suuremal sügavusel.

Rukist tuleb kasvatada soos vastavalt külvikorra nõuetele.

Rukki eelviljaks ei kõlba teraviljad, samuti segadik, eriti siis, kui umbrohud lopsakalt arenevad kultiveeritud madalsoos. Kõik teised viljad sobivad rukkile eelviljadena. Madalsoode

kultiveerimisel on meil umbrohtude suurel hulgal esinemise põhjuseks see, et teraviljade kultuur on kestnud madalsoo pinnal mitu aastat järgemööda. Säärasel juhul kujuneb umbrohtudest lahtisaamine raskeks ja kulukaks tööks. Eriti hästi areneb suvirukis külvikorras kartuli järel. Esimeseks viljaks uudissoo ülesharimisel sobib suvi- kui ka talirukis võrdlemisi hästi turba rahuldava lagunemisastme puhul ja juhtudel, kui madalsoo pind on küllaldasel määral ja aegsasti ette valmistatud rukkikasvatuseks. Maaharimine peab just sündima aegsasti, hoolikalt ja küllalt sügavalt (soovitav 25—30 cm sügavuselt).

Rukkile madalsoos peab andma igal aastal kaali- ja fosforväetist.

Tooma Sooinstituudis on läinud korda saavutada rahuldavaid tali- ja suvirukki saake, väetades sood ainult kaali- ja fosforväetisega. Arvestades mullastikuolusid ja oodatava saagi suurust tuleb sood vastavalt väetada, tarvitades igal aastal ühe ha kohta 175—200 kg 40%-list kaalisoola ja 175—200 kg superfosfaati. Väetiste külv sünnib tavaliselt umbes nädal või kaks enne seemnekülvi. Väetisi võib külvata ka otsekohe enne seemnekülvi. Väetiste külvile järgneb nende segamine soomullaga, mida hästi saab teha taldrikäkkega.

Parimaks talirukki sordiks on meil Sangaste rukis.

Tooma Soouurimise Instituudi madalsoos ja mujal ENSV territooriumil korraldatud katsete järgi on Sangaste rukis osutunud parimaks sordiks soos niihästi talvekindluse kui ka tera- ja põhusaagi poolest.

Meie kogemuste alusel võib talirukist külvata augustikuu keskpaiku ja isegi veel selle kuu teisel poolel. Kohaseimaks talirukki külviajaks võib pidada 16.—20. augustit. Suvirukki külviajaks on maikuu, varajase kevade puhul isegi juba aprillikuu teine pool. Suvirukist võib külvata keltsa peale. Rukkiseemne määr ha-le on 150—180 kg laialtkülvi ja 120—140 kg reaskülvi puhul. Talirukki seemet läheb natuke rohkem kui suvirukki seemet.

Rukkikultuuri eest hoolitsemine madalsoos seisneb umbrohtude vastu võitlemises ja kevadel ka pinna rullimises, kui külmad on orase üles tõstnud.

Eriti alguses, pärast seemnekülvi, ja ajal, kui rukkitaimed on alles väikesed, on tarvis võidelda umbrohtude vastu.

Keskmistes oludes ja asjatundliku rukkikultuuri puhul võib madalsoos saada aastas keskmiselt vähemalt 1500 kg talirukist (teri) ja 1300 kg suvirukist ha-lt.

Rukki koristamine sünnib harilikul viisil. Vahel võib rukkisaak olla päris hea. Tooma Soouurimise Instituudis oli Sangaste rukki saak madalsoos 1933. a. 2300 kg teri ja 3100 kg põhku ha-lt. Mitmetel meie sooparandajatel oli keskmine talirukki saak madalsoos 1575 kg ha kohta. Ehk küll üksikutel aastatel madalsoos kasvanud rukkisaak on isegi suurem kui mineraalmaal, kõigub see ometi suuremates piirides, millest ongi tingitud rukkikasvatuse ebakindlus soos. Väga kahjulikult mõjuvad soos kasvatatava rukki saagisuurusele sageli esinevad ööküllmad, eriti kui nad juhtuvad olema rukki õitsemise ajal. Tooma Soouurimise Instituudi madalsoos olid suvirukki saagid ha kohta 1000 kuni 1800 kg teri ja 2300 kuni 5100 kg põhku.

Rukkile järgnevatele kultuuridele on väga tähtis, et peale rukkikoristamist oleks soopind võimalikult varsti haritud mustaks kas kündmise või äestamise (taldrikäkkega) teel.

8. Rohumaade kultuur soos.

Kultuurrohumaad on parimateks sookultuurideks.

Sooharimisel on osutunud kõige otstarbekamaks soode muutmine kultuurrohumaadeks. Madalsoo on juba looduslikult loodud heinamaaks. Meie lämmastiku- ja lubjarikkad madalsood vastavad hästi heina- ja karjamaa väetuse ja niiskuse nõuetele, ja leidub vähe maid, mis oleksid kohasemateks kultuurrohumaadeks kui loomu poolest heintaimi kasvatavad madalsood. Pealegi on soo kliimaolud enam-vähem ebasoodsad põlluviljakultuuridele, mistõttu põlluviljade kasvatus soos osutub sageli ebakindlaks, olles seotud suurema riisikoga. Samuti halvenevad soomulla füüsikalised omadused põlluviljuse puhul. Iseäranis kannatavad soopinnad põllukultuuri ajal umbrohtumise all, mille kohta on Toomal rohkesti kogemusi. Umbrohtude alatine hävitamine põlluvilja-kultuuridest teeb madalsoo kasutamise tunduvalt kallimaks. Hea tihedusega kultuurrohumaa heinkamar on aga omalt poolt parimaks abinõuks parandatud madalsoo-pinna umbrohtumise vastu.

Meie looduslikud heina- ja karjamaad ei vasta areneva loomakasvatuse söödatarbele. Nii saame keskmiselt aastas metsikult niidult 600—1000 kg heina ja karjamaalt 200—400 sü-t

karjamaasööta. Tooma Soouurimise Instituudis korraldatud katsetes ja tegelike sooharijate majapidamistes on aga saadud madalsoo kultuurniidu pinnalt keskmiselt aastas 4000—5000 kg/ha kultuurheina ja vähemalt 1500—2000 sü-t kultuurkarjamaa ha-lt. Seejuures peab ka märkima, et kultuurkarjamaa rohi söödaväärtuselt, eriti valgusisalduselt on lähedane jõusöötadele; samuti on kõrge väärtusega ka kultuurniidu hein, kui heinaniitmine sünnib õigel ajal, s. t. võimalikult vara.

Soodsaimaks keskmiseks põhjavee sügavuseks on heinamaal 50—60 cm ja karjamaal 60—70 cm.

Eriti kultuurrohumaadel on tarvis sookuivendust teostada ettevaatlikult, et selle läbiviimisel jääks heintaimedele veel küllalt niiskust. Veeolude reguleerimiseks on tihti võimalik kuivendussüsteemis sisse seada paisutamisseadeldisi. Suvel tuleb põhjavesi hoida niidul 50—60 cm ja karjamaal 60—70 (80) cm sügavusel. On soovitav, et kevadelgi ja sügisel ei asetseks põhjavesi maapinnale liiga lähedal; talvel tuleks hoida põhjavesi võimalikult suuremal sügavusel.

Kultuurrohumaa asutamiseks on tarvis maad aegsasti ja hästi ette valmistada.

On tähtis, et soo oleks küntud juba eelmisel aastal ja sügisel äestatud tasaseks taldrikäkkega, pärast veel teiste äketega, samuti et kevadel oleks ühtlane kelts soos, mis võimaldab varajast harimist „keltsa pealt". Kui küntud soopind on jäetud talveks peenendamata ja tasandamata, siis pole kelts kevadel ühtlane, kuna vagude vahel on pind juba sula, künnimätastes aga püsib jää kauemini. Säärastes oludes võib asuda soopinna täiendavale harimisele alles siis, kui jää on sulanud. Sageli muutub aga siis soomuld hilinenud harimiseaja tõttu heinaseemne külviks liiga kuivaks, kuna keltsana soomullas alal hoitud niiskus läheb kaotsi. Soopinna harimine kestab korduvalt niikaua, kuni soomuld juba hästi on peenendatud, tasandatud ja heinaseemne külvile hästi ette valmistatud.

Eelviljade kultuur ei tohi kesta kauemini kui 1—2 aastat.

Kahjuks pole igakord võimalik uudissood ilma eelviljakultuurita ette valmistada heinaseemne külviks. Halvasti lagunenud turbaga ja ebatasase, väga mätliku soo puhul on vahel vähe isegi üheaastasest soopinna pidamisest eelvilja all. Eel-

vilja kultuuriga seotud kultuurtaimede kasvatamine soodustab ka soomulla kõdunemisprotsessi, mis on väga soodne heintaimede paremaks arendamiseks. Eelviljadeks sobivad kartul, kanep, segadik, rukis jt. Eriti heaks eelviljaks on kartul. Kui eelviljade kultuur kestab liiga kaua (3—5 aastat), siis põhjustab see soo umbrohtumist. Enamasti on aga võimalik kultuurheinte seemnekülv juba siis, kui eelviljade kultuur on kestnud 1—2 aastat.

Kultuurrohumaa asutamine osutub otstarbekaks võimalikult juba esimesel uudissoo harimise aastal.

Kas on kasulik juba esimesel uudissoo harimise aastal asuda kultuurrohumaa asutamisele või on otstarbekas aasta või paari pärast kestva eelviljade kultuuri järel teostada heinaseemne külvi madalsoole? — Selle küsimuse selgitamiseks korraldati Tooma Soouurimise Instituudis kultuurniidu asutamise katse 8 aasta jooksul peaaegu keskmiselt lagunenud turbaga madalsoo (uudissoo) pinnal *(Eriophoreto-Cariceto-Lignetum)*. Seejuures loodi I niidupind otsekohe esimesel sooharimise-aastal, külvates heinaseeme juulikuus pärast segadiku koristamist. II niidupind loodi samal viisil alles teisel aastal pärast uudissoo ülesharimist. III niidupind tuli loomisele kolmandal aastal pärast uudissoo ülesharimist, seejärel kui heinale olid eelviljaks segadik, kartul ja jälle segadik.

Madalsooniidu heinasaakide võrdlus
(5 aasta keskmine, 1933.—1937. a.)

	I	II	III
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Keskmine	5330	5226	4314
Saakide võrdlus %-des	123,6	121,1	100,0

Sellest nähtub, et kui asutatakse kultuurniit juba esimesel uudissoo harimise aastal (seal, kus see on võimalik), siis talitatakse kõige otstarbekamalt ja saadakse kõige suurem kasu sookultuurilt.

Sageli on võimalik asutada kultuurrohumaad uudissoo pinnal ilma eelviljata.

Uudissoo ettevalmistamisel heinaseemne külviks võib järgneda kultuurrohumaa asutamine otseselt uudissoo ülesharimi-

sele, ja kultuurhein esineb siin esimese kultuurina uudissool, kui turvas on küllaldasel määral lagunenud, kui soopind pole enam toores, kui on küllalt tasane ja kui suudetakse heinaseemne külvi ajaks soomaad rahuldaval määral ja aegsasti ette valmistada harimise teel, hoolikalt peenendades ja tasandades pealmist soomullakihti. Säärasel juhul on võimalik saavutada korralik umbrohtudest puhas heinkamar. Eelviljata kultuurrohumaa rajamine halvasti lagunenud turbaga uudissool on seotud juba suurema riisikoga. Kui soovime kuivendatud, juuritud ja halvasti lagunenud turbaga uudissoo pinnal järgneva aasta kevadel asuda eelviljata heinakultuuri rajamisele, siis on tarvilik, et uudissoo oleks küntud hiljemalt augustikuus. Peale kündi on soovitatav sood rullida raske rulliga pikuti üle vagude, millega üsna tihedalt litsutakse maha künnimätas, parandades seega teataval määral sookündi. Sellele järgneb äestamine taldrik- ja teiste äketega. Väga kasulik üksikute mätaste ja lagunemata turbatükkide purustamiseks on rootsi rulläke. Lagunemata või ainult vähesel määral lagunenud turbaga sood tuleb äestada palju rohkem kui harilikes oludes soopinna ettevalmistustöödel (kus turvas on lagunenud paremini), enne kui saavutatakse enam-vähem ettevalmistatud maa heinaseemne külviks. Säärastes oludes pole võimalik laitmatult hästi peenendada turvast heinaseemne külviks. Peale soopinna äestamist ja tasandamist jääb pinnale suurel määral veel umbes kartulisuurusi lagunemata turbatükke. Vahel on turbatükid koguni suuremad. Kevadel on juba raske peenendada neid tükke rahuldaval määral täiendava harimisega, mis ajal samuti sünnib antud kunstväetise segamine mullaga äestamise teel ja soopinna lõplik ettevalmistus heinaseemne külvile. Turbatükkidele sattunud heinaseemned võivad ainult siis idaneda, kui turbatükid ise on selleks küllalt niisked. Et noored heintaimed võiksid areneda edukalt turbatükkidel, selleks on vaja ühelt poolt küllaldane turbatükkide niiskus ja teiselt poolt see, et nad oleksid tihedalt litsutud vastu soopinda.

Eelviljata kultuurrohumaa rajamisel halvasti lagunenud turbaga uudissool on seepärast eriti tähtis, et kevadine heinaseemne külv sünniks võimalikult varakult (keltsa peal) ja niiskel ajal. Peale heinaseemnekülvi on tarvis rullida soopinda raske soorulliga, et tõsta niiskust pealmises soomullakihis. Kui lisaks sellele on veel küllaldasel määral sademeid, siis võib hästi korda minna eelviljata rajatud heinakultuur uudissool, vaatamata sellele, et soomuld on halvasti lagunenud.

Kultuurrohumaade väetamine madalsoos.

Madalsoo kultuurrohumaa toodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks on tarvis kaalifosfaatväetist.

Madalsoo kultuurniidu otstarbeka väetuse küsimuse uurimiseks korraldati vastavad väetuskatsed 1925.—1927. a-l sooharijate poolt. Katsed on korraldatud mitmesugustes oludes.

Heinasaakide võrdlus kg/ha

	0	K	P	P + K
Keskmine	2313	2637	2966	4067

Väetuskatse andmeist selgub, et heinatoodangu rahuldaval kõrgusel hoidmiseks on tarvis kaali- ja fosforväetist. Märksa väiksema saagiga olid siin väetamata jäetud ja ühekülgselt kaali- või fosforväetist saanud katselapid.

Madalsooniidu väetamine kaaliväetisega.

Kaalihulk väetises peab vastama niidu tootmisvõimele, seepärast tuleb aasta ja ha kohta niidule väetiseks anda vastava hulga P_2O_5 kõrval 40—50 kg K_2O, kui niidu keskmine heinasaak on kuni 5000 kg/ha; 60 kg K_2O — 6000 kg/ha keskmise heinasaagi puhul; 75—80 kg K_2O — 7000 kg/ha heinasaagi korral ja 90 — 100 kg K_2O, kui niidu keskmine heinasaak on 8000 kg/ha heina või sellest suurem, nagu selgub järgnevatest madalsooniidu kaaliväetuskatse andmetest.

I katses oli madalsoo turbamulla *(Hypneto-Magnocaricetum)* kihi sügavus umbes 2 m. Analüüsitud soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis ha kohta: 10 857 kg CaO, 913 kg P_2O_5, 108 kg K_2O ja 9633 kg N. Soomulla happesus oli pH = 6,4.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (15 aasta keskmine).

	0	P	P+45 kg K_2O	P+90 kg K_2O	P+135 kg K_2O	P+135 kg K_2O +30 kg N
Keskmine	2328	2795	5726	6307	6310	7165
Saakide võrdlus %-des	41,4	48,8	100,0	110,1	110,1	125,1

Selle katse oludes oleks võimalik saavutada 5000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosforväetisega), kui anda niidule umbes 40 kg K_2O aasta ja ha kohta; 6000 kg keskmise

heinasaagi saavutamiseks oleks siin tarvis anda niidule umbes 50—60 kg K_2O.

II katses oli madalsoo turvas hästi lagunenud. Oma pealmises 20 cm sügavas kihis sisaldas soomuld ha kohta: 18 160 kg CaO, 1240 kg P_2O_5, 80 kg K_2O ja 12 560 kg N. Kaalit on antud (nagu kõikides katsetes) 40%-lise kaalisoola näol, kusjuures K = 30 kg K_2O, 2K = 60 kg K_2O ja 3K = 90 kg K_2O ha-le.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (9 aasta keskmine).

	O	P + K	P + 2K	P + 3K
Keskmine	3375	6517	7845	8629
Saakide võrdlus %-des	43,0	83,1	100,0	110,0

Selle katse oludes oleks võimalik saavutada 5 000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosoforväetisega), kui anda niidule umbes 23 kg K_2O aasta ja ha kohta; 6 000 kg keskmise heinasaagi andmiseks vajab niit umbes 28 kg K_2O.

III katses oli madalsoo turba lagunemisjärk keskmine. Soomuld sisaldas oma pealmises 20 cm sügavas kihis 29 925 kg CaO, 1 653 kg P_2O_5, 1 254 kg K_2O ja 15 675 kg N. K = 50 kg, 2K = 65 kg ja 3K = 80 kg K_2O.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	0	P	P + K	P + 2K	P + 3K	P + 3K + N
Keskmine	2935	4166	6290	6469	6722	7246
Saakide võrdlus %%-des	45,4	64,4	97,2	100,0	103,9	112,0

Siin oleks võimalik saavutada 5000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosforväetisega), kui anda niidule umbes 40 kg K_2O aasta ja ha kohta; 6000 kg keskmise heinasaagi andmiseks vajab niit umbes 48 kg K_2O.

IV katses oli madalsooturba lagunemisjärk üle keskmise ja soomuld oli siin ligikaudu sama (taime toitainete sisalduse suhtes) kui III katse juures. IV, V ja VI katses tähendab K = 60 kg, 2K = 70 kg ja 3K = 80 kg K_2O aasta ja ha kohta.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	O	K	P	P+K	P+2K	P+3K	P+3K+N
Keskmine	3112	4188	4071	6734	6908	6973	7156
Saakide võrdlus %%-des	46,2	62,2	60,5	100,0	102,6	103,5	106,3

Selle katse oludes oleks võimalik saavutada 5000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosforväetisega), kui anda niidule umbes 45 kg K_2O aasta ja ha kohta; 6000 kg keskmise heinasaagi andmiseks vajab niit umbes 55 kg K_2O.

V katses oli madalsooturba lagunemisjärk peaaegu keskmine. Soomuld sisaldas oma pealmises 20 cm sügavas kihis 11 008 kg CaO, 818 kg P_2O_5, 117 kg K_2O ja 10 570 kg N.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	0	K	P	P+K	P+2K	P+3K	P+3K+N
Keskmine	3376	4117	3883	6250	6513	6430	6802
Saakide võrdlus %%-des	54,0	65,9	62,1	100,0	104,2	102,9	108,8

Selle katse oludes oleks võimalik saavutada 5000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosforväetisega), kui anda niidule umbes 48 kg K_2O aasta ja ha kohta, 6000 kg keskmise heinasaagi andmiseks vajab niit umbes 58 kg K_2O.

VII katses oli madalsoomuld samasugune kui V katse puhul.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (8 aasta keskmine).

	0	K	P	P+K	P+2K	P+3K	P+3K+N
Keskmine	3370	4366	3750	6369	6552	6870	7164
Saakide võrdlus %%-des	51,9	68,5	58,9	100,0	102,9	107,9	112,5

Siin oleks võimalik saavutada 5000 kg keskmist heinasaaki aastas (kaali- ja fosforväetisega), kui anda niidule umbes 47 kg K_2O aasta ja ha kohta; 6000 kg keskmise heinasaagi andmiseks vajab niit umbes 57 kg K_2O.

Madalsooniidu väetamisel kaali- ja fosforväetisega kestab kaaliväetise järelmõju suurimal määral keskmiselt 3—4 aastat.

Soomulla rohkemal väetamisel kaalisoolaga viiakse suhteliselt suur osa väetise kaalist ära uhtveega, mis satub põhjavette. Järelejäänud osa kaalist on juba suurema püsivusega ja võrdlemisi raskesti lahustuv. Madalsoomulla väetamisel kaaliga võib osa kaalist olla seotud soomulla poolt, mille tagajärjel tõuseb teataval määral ka soomulla kaalisisaldus. Sellest sõltub kaaliväetise järelmõju väetisele järgnevatel aastatel. Tooma Sooouurimise Instituudis (sügisel võetud mullaproovi järgi) analüüsitud I kaaliväetuskatse soomullas (0—20 cm pealmises kihis) leidus keskmiselt 1 ha kohta:

	0	P	P + K	P + 2K	P + 3K	P + 3K + N
Väetises antud K_2O kg/ha	—	—	45	90	135	135
Mullas K_2O kg/ha	112	117	129	152	160	149

Lämmastikväetist saanud niidupindade puhul oli leida soomullas suhteliselt vähem kaalit kui vastavalt ainult kaali- ja fosforväetist saanud pindadel, sest suuremate heinasaakidega on siin suhteliselt ka rohkem kaalit soomullast ära viidud. Tooma katsed näitavad, et väetises soomullale antud kaali järelmõju võib kesta keskmiselt 3—4 aastat.

Väetises antud kaalihulga ja heinte kaali üldsisalduse vahel valitseb teatav vahekord. Suuremate kaalihulkade puhul väetises tõusevad suuremaks kaalihulgad pinnalt koristatud heintes.

	0	P	P + K	P + 2K	P + 3K	P + 3K + N
Väetises antud K_2O kg/ha	—	—	45	90	135	135
Heinas saadud K_2O kg/ha keskm. 1928. a.	5,7	4,1	44,9	94,8	120,7	136,1
Heinas saadud K_2O kg/ha keskm. 1929. a.	7,7	5,4	45,2	89,0	115,3	127,3

Väga suurte kaalihulkade korral väetises ei suuda heintaimed seda enam täielikult tarvitada. Koristatud heintes on siis kaali üldine hulk vähem, kui oli niidule antud väetises. Ainult lämmastiku juurdelisamisega läheb vahel heintaimedel korda tarvitada suuremaid väetises antud kaalihulki, mis sünnib käsikäes heinasaagi tõusmisega.

Kui väetises on antud taimedele väga palju või palju kaalit (niidu väetamisel kaali- ja fosforväetisega), siis sünnib heintaimede luksuskonsuum kaali suhtes, kusjuures heinasaak (kaali-

hulkade tõstmisel väetises) enam ei tõuse või tõuseb suhteliselt vähesel määral. Kui tõsta kaalihulki väetises, tõuseb alguses heinasaak võrdlemisi kiiresti, järgmiste kaalihulkade lisandamisel (väetises) aga juba aeglasemalt, kusjuures kaalisisaldus heintes tõuseb. Lõppeks suuremate kaalihulkade korral (väetises) tõuseb heinasaak juba väga vähesel määral või ei tõuse üldse mitte, ehkki veel kasvab teatava piirini heinte kaalisisaldus.

Heina CaO ja K_2O sisaldus heina kuivolluses.

	Heinasaagid (absol. kuiv) kg/ha	CaO % %	CaO kg/ha	K_2O % %	K_2O kg/ha	K_2O väetises kg/ha
0	1474	1,90	27,7	0,52	7,7	—
P	1262	2,07	26,2	0,42	5,4	—
P+K	4756	1,52	72,4	0,95	45,2	45
P+2K	5156	1,26	64,5	1,79	89,0	90
P+3K	4834	1,28	61,7	2,40	115,3	135
P+3K+N	5950	1,18	69,3	2,13	127,1	135

Näib, et umbes 40—42 kg (absol. kuiva) heina tootmiseks läheb tarvis 1 kg K_2O + CaO. Kaaliluksuskonsuumi oludes toodetakse vähem (umbes 27 kg kuni 33 kg) iga (K_2O + CaO) kg-ga. Heintaimed tarvitavad lupja suhteliselt suuremal määral kui harilikult kaalipuuduse juhul, kusjuures lubi osalt asendab kaalit taime toitmisel.

Pilku heites eespool toodud arvudele, paistab eriti silma, et lubjasisaldus heinas on kaalipuuduse oludes suurem kui kaaliväetise puhul, kaalisisaldus aga märksa väiksem.

Heina CaO ja K_2O sisaldus heina kuivolluses teises katses.

	Heinasaagid (absol. kuiv) kg/ha	CaO % %	CaO kg/ha	K_2O % %	K_2O kg/ha
0	1779	1,22	21,7	1,14	20,3
P	2747	1,14	31,3	0,90	24,7
P+K	4624	0,93	43,0	1,46	67,5
P+2K	5153	0,94	48,4	2,00	103,1
P+3K	5564	0,96	53,4	2,14	119,1
P+3K+N	6076	0,83	50,4	1,95	118,5

Ka siin on lubjasisaldus heinas kaalipuuduse oludes suurem kui kaaliväetist tarvitades. Selles katses on suhe heinte kaali- ja lubjasisalduse vahel osalt teine kui I katse heintes, mis on tingitud suhteliselt suuremast soomulla kaalisisaldusest II katses. 1 kg (K_2O + CaO) on saagis kaduma läinud absol. kuiva heinahulgaga kg-des järgnevalt:

	0	P	P+K	P+2K	P+3K	P+3K+N
I katse	42	40	40	33	27	30
II katse	45	49	42	34	32	36

Uudissoo kultuuri väetamisel kaali ja fosforiga võib esimesel sooharimise aastal sageli kokku hoida kaaliväetist, tarvitades siiski veel vähemalt 40 kg/ha K_2O. Alates teisest uudissoo harimise aastast on soovitatav juba väetada vastavalt niidu tootmisvõimele (tasuvuse piires).

Seda näitab madalsooniidu kaaliväetuskatse Tooma uudissoos.

Uudissoomullas leiduvast kaalist muutub osa taimedele kättesaadavaks pärast soomulla harimist. Seepärast võib vahel tekkida kaaliväetise kokkuhoiu võimalus uudissoo kultuuri algul.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	P	K	P+½K (40 kg/ha K_2O)	P+¾K (60 kg/ha K_2O)	P+K (80 kg/ha K_2O)
Keskmine	1603	3020	3218	6055	6160	6533
Saakide võrdl. %-des	26,5	49,9	53,1	100,0	101,7	107,9

Kokkuvõtteid Tooma Soouurimise Instituudi kaalikatseist.

Keskmised heinasaagid (6 aasta keskmine) ühe aasta ja ha kohta olid ühekülgselt kaali- või fosforväetist saanud niidupinnalt umbes 2 korda suuremad ja kaalifosfaatväetist saanud niidupinnalt umbes 4 korda suuremad kui väetamata niidupinnalt. Esimesel kahel katseaastal oli ainult fosforväetist saanud niidupinna saak umbes ⅔ fosfor- ja kaaliväetist saanud niidupinna saagist, sest soomullas leiduvast kaalist on osa muutunud taimedele kättesaadavaks peale harimist.

Lisades fosforväetisele 40 kg, 60 kg ja 80 kg K_2O ha kohta uudissoo harimise esimesel aastal, on saadud peaaegu ühesuurused heinasaagid kaalifosfaatväetisega.

Uudissoo kultuuri väetamisel kaali- ja fosforväetisega võiks esimesel sooharimise aastal kokku hoida kaaliväetise suhtes, tarvitades siis vaid 40 kg K_2O ha kohta. Alates teisest uudissoo harimise aastast on soovitatav juba väetada vastavalt niidu tootmisvõimele (muidugi tasuvuse piires).

Eesti fosforiiti võib edukalt kasutada suurema osa meie madalsoo kultuurrohumaade väetamiseks.

I katses oli madalsoo turba *(Hypneto-Magnocaricetum)* lagunemisjärk keskmine. Analüüsitud soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis ha kohta 10 877 kg CaO, 913 kg P_2O_5, 108 kg K_2O ja 9644 kg N. Katses tähendab S = 49 kg P_2O_5 (superfosfaadis) ja P = 51 kg P_2O_5 (eesti fosforiidis) ha-le. Soomulla happesus pH = 6,4.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+P
Keskmine	2346	3371	5315	4606
Saakide võrdlus %-des	44,1	63,4	100,0	86,7

Superfosfaadiga oli siin aastas saavutatud keskmine enamsaak 1944 kg/ha (võrreldes ainult K_2O väetist saanud niidupinna saagiga); eesti fosforiidiga väetades oli keskmine enamsaak 1235 kg/ha heina. Seega osutub siin P_2O_5 mõju eesti fosforiidis võrdseks umbes 63,5% tema mõjust superfosfaadis. Eesti fosforiidiga väetades oli väetuse mõju võrdlemisi väike katse korraldamise esimestel aastatel, et ainult 2—3 aasta järel muutuda suuremaks.

II katses sarnanes soomuld I katse soomullaga, olles sellest suurem CaO- ja N-sisaldusega. Turba lagunemisjärk oli siin üle keskmise. S = 30 kg P_2O_5 (superfosfaadis) ja P = 33 kg P_2O_5 (eesti fosforiidis) aasta ja ha kohta.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+P
Keskmine	1482	1915	6888	6359
Saakide võrdlus %-des	21,5	27,8	100,0	92,3

Superfosfaadiga saavutatud keskmine enamsaak aastas oli 4973 kg/ha ja eesti fosforiidiga — 4444 kg/ha heina. Seega osutub selles katses P_2O_5 mõju eesti fosforiidis 89,3% selle mõjust superfosfaadis. Eesti fosforiidiga väetades oli ka selles katses esimese 2—3 a. jooksul väetuse mõju võrdlemisi väike.

III katses oli madalsoo turvas hästi lagunenud. Oma pealmises 20 cm sügavas kihis sisaldas soomuld ha kohta: 18 160 kg CaO, 1240 kg P_2O_5, 80 kg K_2O ja 12 560 kg N. S = 27 kg P_2O_5 (superfosfaadis), T = 27 kg P_2O_5 (toomasjahus); P = = 27 kg P_2O_5 (eesti fosforiidis), (P+S) = 9 kg P_2O_5 (superfosfaadis) ja 18 kg P_2O_5 (eesti fosforiidis).

Heinasaakide võrdlus kg/ha (9 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+T	K+P	K+(P+S)
Keskmine	4039	6199	8209	7904	7546	7566
Saakide võrdlus %%-des	49,2	75,5	100,0	96,3	91,9	92,2

Madalsoo väetamisel kaali- ja fosforväetisega on aastas saavutatud keskmised (9 a. keskmine) *enamsaagid* (võrreldes ainult K_2O väetist saanud niidupinna saagiga) superfosfaadiga 2010 kg/ha, toomasjahuga 1705 kg/ha, eesti fosforiidiga 1347 kg/ha ja segafosfaadiga (superfosfaat+eesti fosforiit) 1367 kg/ha heina. Kui P_2O_5 mõju võtta superfosfaadis 100 %, siis osutub selles katses P_2O_5 mõju toomasjahus 84,8%, eesti fosforiidis 67,0% ja segafosfaadis 68,0%. Selles katses sisaldab soomuld ise võrdlemisi rohkesti fosforhapet.

IV katses oli madalsooturba *(Hypneto-Magnocaricetum)* lagunemisjärk alla keskmise. Soomulla happesus pH = 5. Analüüsitud soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis ha kohta: 7764 kg CaO, 552 kg P_2O_5, 184 kg K_2O ja 9825 kg N. Fosforväetistes on antud aasta ja ha kohta 30 kg P_2O_5.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+½S+½P	K+P
Keskmine	1695	2443	4794	4293	4299
Saakide võrdlus %%-des	35,4	50,9	100,0	89,5	89,7

Juba katse korraldamise teisel aastal mõjus eesti fosforiit väga tugevasti, mis soomulla suurel happesusel on päris arusaadav. Eesti fosforiidiga ja segafosfaadiga saavutatud keskmised heinasaagid olid ümmarguselt $^{9}/_{10}$ superfosfaadiga saavutatud saakidest. Madalsoo väetamisel kaali- ja fosforväetisega on aastas saavutatud keskmised enamsaagid (võrreldes ainult K_2O-väetist saanud niidupinna saagiga) superfosfaadiga 2351 kg/ha, segafosfaadiga 1850 kg ja eesti fosforiidiga 1856 kg heina. Kui P_2O_5 mõju võtta superfosfaadis 100%, siis osutub selles katses P_2O_5 mõju segafosfaadis 78,7% ja eesti fosforiidis 78,9%, s. t. ümmarguselt $^{8}/_{10}$ mõjust superfosfaadi juures.

Madalsooniite on läinud korda edukalt väetada eesti fosforiidiga, kusjuures fosforiidi väetuse mõju (sama P_2O_5 hulga korral väetises) on võrdne umbes 63% kuni 89%-ga selle mõjust superfosfaadis.

Eesti fosforiidil on suhteliselt suur järelmõju, mis üldiselt on suurem superfosfaadi järelmõjust.

Sellekohases V katses oli soomuld samasugune kui I katses. Järelmõju katsele eelkäival aastal anti ühekordselt (K_2O-väetise kõrval) 49 kg/ha P_2O_5 superfosfaadis ja 51 kg/ha P_2O_5 eesti fosforiidis. Katseaja vältel sündis niidupindade väetamine ainult kaalisoolaga, välja arvatud väetamata niidupinnad, mis ei saanud kaalit.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+P
Keskmine	2020	2755	3649	3646
Saakide võrdlus %-des	55,4	75,5	100,0	99,0

Katse tulemused näitavad, et fosforväetisega väetades on tarvilik selle otsekohese mõju kõrval veel silmas pidada fosforväetise järelmõju. Kui anti fosforiidis umbes niisama palju P_2O_5 kui superfosfaadis, siis oli mõlemate väetusainete järelmõju keskmiselt 5 a. jaoks ühesuurune. Superfosfaadi järelmõju oli suurim esimesel kolmel, eriti esimesel ja seejärel teisel aastal pärast väetamist. Eesti fosforiidi järelmõju osutus võrdlemisi väikeseks esimesel kahel aastal, millal see oli väiksem superfosfaadi järelmõjust, et siis kolmandal aastal muutuda suuremaks ja ületada superfosfaadi järelmõju.

VI katses olid soomulla olud samasugused kui II katses. Siin algas fosforväetise järelmõju uurimine seejärel, kui terve rea aastate jooksul niit oli väetatud vastavatel pindadel 30 kg/ha P_2O_5 superfosfaadis ja 33 kg P_2O_5 eesti fosforiidis. Katseaja vältel sündis niidu pindade (väetamata välja arvatud) väetamine ainult kaalisoolaga.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (7 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+P
Keskmine	1183	1534	3492	5591
Saakide võrdlus %-des	30,5	40,0	100,0	160,1

Selles katses on eesti fosforiidi järelmõju kestnud rahuldavalt seitsme aasta jooksul, kusjuures see järelmõju on olnud palju suurem superfosfaadi omast.

VII katses oli soomuld niisamasugune kui IV katses. Järelmõju katse korraldamisele eelkäival aastal on fosforväetistes ühekordselt antud 150 kg P_2O_5 ha-le.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	0	K	K+S	K+½S+½P	K+P
Keskmine	1867	2937	4927	4929	4851
Saakide võrdlus %-des	37,9	59,6	100,0	100,0	98,4

Selle soomulla suurema happesuse korral (pH = 5) oli juba katse korraldamise teisel aastal eesti fosforiidi järelmõju väga suur. Esimesel aastal oli see järelmõju väiksem superfosfaadi omast. Kõikide fosforväetiste järelmõju oli keskmiselt 5 aasta jooksul ühesuurune.

Nende üksikute katsete tulemustest võib soohariija oma soomullale lähedase mulla koostisega katsetulemuste järel oma soopindade väetamisel ja harimisel loota tulemusi.

Eesti fosforiidiga sood väetades anname alguses võrdlemisi rohkesti fosforiiti, lisades esimesel aastal veel umbes 15—20 kg/ha P_2O_5 superfosfaadina. Madalsooniidu keskmise heinasaagi (kuni 6000 kg/ha) saavutamiseks on tarvis niidule anda (kaaliväetise kõrval) aasta ja ha kohta eesti fosforiidina umbes

40—55 kg P_2O_5 (ligikaudu 150—200 kg rikastatud eesti fosforiiti).

Eesti fosforiidiga sood väetades on eriti tähtis selle järelmõju. Oludes, kus eelmisel aastal kultuurtaimed on tugevasti väetatud fosforväetisega, on sellel väetisel võrdlemisi suur järelmõju. Säärastel maa-aladel võib seepärast kohe väetada küllalt suure eesti fosforiidi hulgaga. Vastasel korral peaks esimesel eesti fosforiidi tarvitusele võtmise aastal peale fosforiidi veel kasutama superfosfaati, milles fosforhape on kiiresti kättesaadav kultuurtaimedele.

Madalsooniidu väetamisel (K_2O_5-väetise kõrval) eesti fosforiidiga või segafosfaadiga oli heinkamar niisama ilus, sisaldades umbes samal määral väärtuslikke heintaimi kui superfosfaati või toomasjahu saanud niiduheinkamar.

Kõik kaali- ja fosforväetist saanud niidupinna heinkamarad olid umbes võrdse saagivõimega superfosfaadi, toomasjahu, eesti fosforiidi või segafosfaadi saamise puhul.

Eesti fosforiidi väetuse mõju väheneb, kui suurema lubjasisalduse juures ka soomulla happesus muutub väiksemaks.

Eesti fosforiidi mõju olenevus mitmesugustest soomulla oludest, eriti happesusest.

	Happesus pH	Turba lagunemisjärk	CaO kg/ha 20-cm-ses kihis	E. fosforiidi väetusmõju %%-des superfosfaadi väetusmõjust
1. soomuld	6,21	nõrga keskm.	6510	94,8
2. soomuld	6,69	keskmine	8156	94,1
3. soomuld	6,93	üle keskm.	14388	68,4

Toodud andmeist selgub, et eesti fosforiidi väetusmõju väheneb siis, kui suurema lubjasisalduse korral ka soomulla happesus muutub vähemaks, lähenedes neutraalpunktile (pH = 7,0).

Eesti madalsoomuldade keskmine happesus pealmises 20 cm sügavas kihis on pH=6,22; alumises (20—40 cm) kihis pH=6,27. Väga harva seisab Eesti madalsoomulla happesus neutraalpunkti lähedal. Meie madalsoomuldade happesuse seisukohalt vaadatuna osutub eesti fosforiit heaks fosforväetiseks kultuurrohumaadele soopinnal.

Eesti fosforiidiga väetades sisaldab hein märksa vähem P_2O_5 kui superfosfaatväetise puhul.

Heina keskmine P_2O_5 sisaldus kuivolluses (4 a. keskmine).

	P_2O_5 koristatud heinas sisaldab kg/ha			1 kg heina (abs. kuiv) sisaldab P_2O_5 g		
	K+S	K+½ S +½ P	K+P	K+S	K+½ S +½ P	K+P
1. Igal aastal väetades P_2O_5-ga	18,94	14,52	10,33	4,19	3,52	2,52
2. P_2O_5 järelmõjul	16,59	15,05	11,97	3,46	3,21	2,69

Igal aastal anti väetises 30 kg/ha P_2O_5; fosforväetiste järelmõju uurimisel oli ühekordselt antud 150 kg P_2O_5.

Eesti fosforiidiga väetades on 1 kg P_2O_5 andnud kõige rohkem heina.

Heinasaagis 1 kg P_2O_5 on andnud (absol. kuiva) heina kg (4 a. keskm.).

	K+S	K+½S+½P	K+P
1. Igal aastal väetades P_2O_5-ga	243	289	393
2. P_2O_5 järelmõjul	309	324	389

Väetatud oli nii, nagu on näidatud eelmises tabelis. Seega on saadud 1 kg P_2O_5-ga kõige rohkem heina eesti fosforiidiga väetades ja kõige vähem superfosfaadiga väetades.

Madalsooniidu väetamine N-ga ja orgaaniliste väetistega.

Tooma Sooinstituudi katsetes on saadud madalsoo kultuurniidu heinas aastas väga mitmesugused lämmastikuhulgad ha-lt. Nii on saak ühelt sooniidupinnalt keskmiselt umbes 75 kg N, teiselt pinnalt 95 kg N jne. See lämmastik oli pärit soomullast ja seega saadud looduse kingitusena. Sookultuuriga mobiliseeritakse soomulla lämmastik, mis on kasulik mineraalmaade viljakuse tõstmiseks.

Ainult vahel osutub otstarbekaks turba puuduliku lagunemisjärgu puhul madalsooniidu kaalifosfaat-väetisele juurde lisada veel lämmastikväetist, kusjuures parimaks lämmastikväetise normiks on 30 kg N ha-le aastas.

I katse vähe lagunenud madalsooturbaga.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	P+K	P+K+30 kg/ha N
Keskmine	2833	6009	6896

Lämmastikväetisega saavutatud keskmine enamsaak oli siin 887 kg/ha heina aastas.

II katse, kus soomulla turba lagunemisjärk oli nõrk.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	P+K	P+K+10 kg/ha N	P+K+20 kg/ha N	P+K+30 kg/ha N
Keskmine	2576	4928	5118	5406	5830

10 kg/ha, 20 kg/ha ja 30 kg/ha N-ga saavutatud keskmised enamsaagid olid siin vastavalt 190 kg/ha, 478 kg/ha ja 902 kg/ha heina aastas.

III katse, kus turba lagunemisjärk oli keskmine.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	0	P+K	P+K+30 kg/ha N
Keskmine	2346	4883	5346

30 kg/ha N-ga saavutatud keskmine enamsaak oli siin 297 kg/ha heina aastas.

Kultuurniidu väetamisel lämmastikurikkal madalsool mõjus lämmastikväetise lisamine niidu kaalifosfaatväetisele kõige suuremal määral turba puudulikus lagunemisjärgus. Nii on Tooma katsetes saavutatud keskmiselt aasta ja ha kohta 30 kg N-ga enamsaaki 887 kg ja 902 kg heina turba puuduliku lagunemisjärgu ja 297 kg heina keskmiselt kuni hästi lagunenud turba puhul.

Parimaks lämmastikväetise normiks oli 30 kg N ha-le aastas. Lämmastikväetis katsetes on antud salpeetri näol.

Lämastikväetise mõju madalsoo-kultuurniidu saagi suurusele osutub kõige väiksemaks sademete puudusel, eriti aga juhul, kui juunikuu on võrdlemisi vaene sademetest.

Tooma Soouurimise Instituudi madalsooniidu lämmastikuga väetuskatsete vältel oli võimalik tähele panna, et sademete puudus pidurdab lämmastikväetiste mõju. Eriti ebasoodsaks lämmastikväetise mõjule oli sademete puudus juunikuus, näiteks 1926. aastal.

Kasulik on vanema kultuurniidu väetamine laudasõnnikuga.

Laudasõnniku kasutamine on kõige suurema tähtsusega mineraalmaadel. Siiski võib vahel osutuda kasulikuks ka soomulla väetamine laudasõnnikuga.

I katse tuli korraldamisele Tooma Soouurimise Instituudi vanema kultuurniidu pinnal, kus turvas *(Phragmiteto-Sphagneto-Hypnetum-Magnocaricetum)* oli keskmise lagunemisjärguga. Laudasõnnikut ja komposti anti 20 000 kg/ha nelja aasta kohta üks kord. Kompost koosnes pooleldi laudasõnnikust.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (10 aasta keskmine).

	0	P+K	P+K+N	P+K+sõnnik	P+K+kompost
Keskmine	2903	6401	6737	7379	6996
Saakide võrdlus %-des	45,4	100,0	105,2	115,3	109,3

II katses oli ülesandeks laudasõnniku ja virtsa mõju selgitamine noorema madalsooniidu heinkamarale ja heinasaagi suurusele. Katsete pinnal oli turvas *(Phragmiteto-Sphagneto-Hypnetum-Magnocaricetum)* vähe lagunenud. Laudasõnnikut anti 10 000 kg üle aasta, virtsa — aastas 20 000 liitrit ha-le.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (7 aasta keskmine).

	P+K	P+K+sõnnik	P+K+virts
Keskmine	6317	7076	7873
Saakide võrdlus %-des	100,0	112,0	124,6

III katses olud sarnanesid väga II katsele.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

	P+K	P+K+sõnnik	P+K+virts
Keskmine	7390	7906	8686
Saakide võrdlus %-des	100,0	107,0	117,5

Sõnniku ja komposti väetuskatsete kokkuvõtetest selgus, et madalsoo vana kultuurniidu väetamisel kaalifosfaatväetisega, kus ühe aasta ja ha kohta on lisatud 5000 kg laudasõnnikut või 5000 kg komposti, on saavutatud keskmine enamsaak:

978 kg heina laudasõnnikuga ja
595 „ „ kompostiga.

Madalsoo noorema kultuurniidu väetamisel kaalifosfaatväetisega, kus ühe aasta ja ha kohta on lisatud 5000 kg laudasõnnikut või 20 000 liitrit virtsa, on saavutatud keskmine enamsaak:

759 kg ja 516 kg heina laudasõnnikuga ja
1556 kg ja 1296 kg heina virtsaga.

Tooma väetuskatsetes on saavutatud ühe aasta ja ha kohta keskm. enamsaaki:

100 kg sõnnikuga nooremal kultuurniidul ümmarguselt 12—15 kg heina;

100 kg sõnnikuga nooremal kultuurniidul ümmarguselt 12—15 kg heina;

100 kg kompostiga 12 kg heina ja 100 liitri virtsaga 6,5—7,8 kg heina.

Nii oli kasulikum vanema kultuurniidu väetamine laudasõnnikuga.

Madalsooniidu väetamine N-ga ja orgaaniliste väetistega mõjub ka heinkamara koostisele.

Heinkamara botaanilise analüüsi andmeil osutub, et madalsookultuurniidu väetamata pinnal arenesid suhteliselt kõige paremini *Festuca rubra, Geum rivale* ja veel rahuldavalt *Poa pratensis;* 30 kg N lisamisel kaalifosfaatväetisele arenes kõige paremini *Poa pratensis;* orgaanilise väetise korral arenes eriti hästi *Dactylis glomerata* (mis osutus eriti tänulikuks virtsale), seejärel *Phleum pratense, Achillea millefoium, Anthriscus silvestris* ja *Triticum repens* (kasvas eriti hästi virtsa mõjul).

Heinkamara tihedus oli kõige suurem orgaanilist väetist ja lämmastikväetist saanud niidu pindadel.

Heinasaagi suurust võib vahel märksa tõsta, kui aastas külvata 1 ha kohta 20 kg pulbriks jahvatatud vasevitrioli.

Katse korraldati Tooma madalsoopinnal, kus pealmises soomullakihis oli turvas *(Hypneto-Magnocaricetum)* alla keskmise lagunemisjärgus. Soomulla happesus oli pH = 5. Analüüsitud soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis ha kohta 7764 kg CaO, 552 kg P_2O_5, 184 kg K_2O ja 9825 kg N. Kaalifosfaatväetise kõrval anti kevadel veel 10 kg, 20 kg, 30 kg ja 40 kg pulbriks jahvatatud $CuSO_4$ ha-le.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (4 aasta keskmine).

	$CuSO_4$-ta	10 kg/ha $CuSO_4$	20 kg/ha $CuSO_4$	30 kg/ha $CuSO_4$	40 kg/ha $CuSO_4$
Keskmine	5250	5809	6060	6015	6034
Saakide võrdlus %%-des	100	110,6	115,4	114,6	114,9

10 kg, 20 kg, 30 kg ja 40 kg $CuSO_4$-ga on saavutatud aastas ha kohta keskmised enamsaagid: 559 kg, 810 kg, 765 kg ja 784 kg heina. Seega on sobivaimaks normiks niidule 20 kg/ha vasevitrioli.

Madalsoo kultuuridele CaO lisamine pole tarvilik.

I ja II katses, kus madalsoo turba lagunemisjärk oli üle keskmise, oli madalsoo muld lämmastiku- ja lubjarikas ja mulla happesus umbes pH = 6,3. Madalsooniidu pinnalt saadi järgmised saagid:

Heinasaagid kg/ha (7 aasta keskmine).

	P+K		P+K+CaO	
	I	II	I	II
Keskmine	6317	7390	5488	7097
Saakide võrdlus %%-des	100,0	100,0	86,9	93,3

Lubja lisamine madalsooniidu kaalifosfaatväetisele on siin olnud otse kahjulik.

III katses, kus madalsoo turvas *(Hypneto-Ligneto-Magnocaricetum)* oli nõrga lagunemisjärguga ja happesusega, oli pH = 4,91. Katse korraldati segadikuga madalsooniidu pinnal, kestes 2 aastat.

	I aasta		II aasta	
	P+K	P+K+1000 kg CaO ha-le	P+K	P+K+1000 kg CaO ha-le
Keskmine	4880	4913	6330	6005
Saakide võrdlus %-des	100,0	100,7	100,0	94,7

Ka selles katses pole tasunud lubja lisamine madalsoo kultuuri kaali- ja ja fosforväetisele, vaatamata soomulla suurele happesusele.

9. Heinkamara loomine.

Heinaseemne külv sündigu võimalikult katteviljata.

Varem külvati meil heinaseeme enamasti kattevilja alla. Kattevilja ülesandeks on kaitsta noori heintaimi ilmastiku pahede, eriti tuule ja kuivuse vastu, ühtlasi saame katteviljaga samalt pinnalt ühe lõikuse rohkem. See katteviljalt noortele heintaimedele pakutav kaitse on ainult siis õigustatud, kui see ei takista noorte heintaimede arenemist. Suurema tiheduse ja lopsaka arenemise korral muutub kattevili eriti takistavaks heintaimede arenemisele; heinkamar jääb hõredaks, mis hiljem võimaldab umbrohtude soodsat arenemist, vähendades heina väärtust. Seepärast on soovitatav kattevili külvata harvalt ja niita võimalikult haljalt.

Kogemused ja katsed Toomal heinaseemne külviga katteviljaga ja katteviljata näitavad, et meil on enamasti saavutatud häid kultuurniite katteviljata, kui maapind oli vaba umbrohtudest. Oleme näinud, et kattevilja all kasvanud heinkamaras esineb tihti suurel määral umbrohte ning muid väärtusetuid taimi, sest kattevilja kasvuajal on umbrohtude vastu võitlemine raskendatud.

Tooma Soouurimise Instituudis on saavutatud järgmised heinasaagid kg/ha:

Kattevili

Katteviljata	Segadik	Kaer	Suvirukis	Suvinisu	Oder	Talirukis
8945	7960	8548	7802	7677	6581	8867
100%	89%	95%	87%	86%	73%	99%

Kohasemad heintaimed Tooma Soouurimise Instituudi katsete andmeil madalsoo-kultuurmaadele on peamiselt timut, aasnurmik, valge ristik, ohtetu luste, soonurmik, aruhein, kerahein, aasrebasesaba ja rootsi ristik.

Timut on kõige suurema tähtsusega taim madalsooniidu heinkamaras. See on hästi arenenud kõikide katsete segudes, ainult vähemal määral tundlik olnud suuremale kuivusele ja madalamale põhjavee sügavusele, küllaltki rahuldavalt talvitunud ja püsinud öökülmade käes taimekasvuajal. Timuthein on võrdlemisi raske ja rahuldava toiteväärtusega. Teiste taimede rõhumise all ta ei kannata, välja arvatud ohtetu luste. Kus ohtetu luste on heinkamaras tublisti esitatud, seal ei saa timut optimaalselt areneda, kuigi timut ka säärases heinkamaras veel ei hävine, kasvades võrdlemisi rahuldavalt. Timut on püsinud heinkamaras isegi kuni 9—10 aastani. Seemnesegude koostamisel võiks timutit võtta 1 ha kohta pinnaprotsentides kestvama niidu jaoks 30%—40% (50%), pikema aja vaheldusniidule 40%—60%, lühema aja vaheldusniidule 50%—80% (90%) ja karjamaale 25%—35% (40%).

Aasnurmik on meie kõige tähtsam alushein. See on võrdlemisi hea püsivusega madalsoo-kultuurrohumaade heinkamaras, kasvades hästi ka sügavama põhjavee seisu korral. Aasnurmiku esinemise tõttu heinkamaras tõuseb suuresti selle tihedus. *Poa pratensis longifolia* osutus isegi ohtetule lustele võrdlemisi heaks seltsiliseks ega pole märgatavalt kannatanud rõhumise all, püsides rahuldavalt ohtetu luste kõrval 22 aasta jooksul. Oma arenemises on aasnurmik alguses aeglane, seepärast pole mõtet aasnurmikut võtta lühema aja vaheldusniidu seemnesegusse. Kestvama niidu seemnesegusse võiks võtta 10—30%, pikema aja vaheldusniidul 5—10% (20%) ja karjamaal 20—40% (50%).

Valge ristik on väga hea püsivusega kultuurrohumaade heinkamaras. Valge ristik ei kannata varjamist suurte heintaimede poolt. Seepärast võib see taim ainult piiratud määral esineda korraliku heinkamaraga kultuurniidul. Valge ristik on eriti suure tähtsusega taim kultuurkarjamaa pinnal soos.

Ohtetu luste on madalsooniitude heinkamaras suurepärase püsivusega. Ta kannatab teiste heintaimedega võrreldes kõige vähemal määral öökülmade käes. Ohtetu luste on eriti tänulik sademete eest, kardab aga põhjavee lähedust. Ta on alguses oma arenemises aeglane. Pärastpoole areneb ta jõudsasti, lämmatades osaliselt isegi teisi heintaimi. Seemnesegu-

desse võiks ohtetut lustet võtta ainult kestvama iseloomuga niitude jaoks 5—10% (20%).

Soonurmik annab võrdlemisi tiheda heinkamara ja on suhteliselt rahuldava püsivusega madalsoo-kultuurniitudel. Kestvama niidu ja pikema aja vaheldusniidu seemnesegusse võiks soonurmikut võtta 5—20%.

Aruhein on rahuldavaks taimeks madalsoo-kultuurrohumaa heinkamaras. Aruhein on enam-vähem rahuldavalt püsinud niidu heinkamaras umbes 7—8 aasta jooksul. Üldiselt on ta talvitunud võrdlemisi rahuldavalt ja püsinud taime kasvuajal öökülmade käes. Ebasoodsates talvitumise oludes (eriti jäätumise korral) võib aruhein rängasti kannatada, mille järel ainult pikkamööda kosub. Ta kannatab osalt ka ohtetu luste rõhumise all. Seemnesegude koostamisel võiks võtta aruheina 1 ha kohta pinnaprotsentides kestvama niidu jaoks 10—15%, pikema aja vaheldusniidule 10—20%, lühema aja vaheldusniidule 10—20% (30%) ja karjamaale 15—30%.

Kerahein ei ole küllalt kindlaks ja püsivaks taimeks madalsoo-kultuurrohumaa heinkamaras. Ta kannatab vahel rängasti kevadiste öökülmade käes. Vaatamata suurele saagivõimele pole ta seepärast saagikindel. Öökülmade kahjulikust mõjust kosub mõnikord täielikult või osaliselt. Lühema kestusega kultuurrohumaadel on kerahein suurema tähtsusega kui püsivatel rohumaapindadel. Seemnesegude koostamisel võiks võtta keraheina 1 ha kohta pinnaprotsentides kestvama niidu ja karjamaa jaoks 2—4% (karedamates ja niiskemates oludes päris ära jätta), pikema aja vaheldusniidule 3—5% (10%) ja lühema aja vaheldusniidule 5—10% (20%).

Aasrebasesaba on võrdlemisi hea püsivusega madalsooniidu heinkamaras, kasvades hästi ka sügavama põhjavee seisu puhul, kui heinamaa on hästi väetatud. Aasrebasesaba arenes samuti hästi tihedas ohtetu luste heinkamaras ega kannatanud selle rõhumise all. Seemnesegude koostamisel võiks võtta aasrebasesaba 1 ha kohta pinnaprotsentides kestvama niidu jaoks 5—10% ja pikema aja vaheldusniidule 3—7%.

Rootsi ristik on suuremal määral püsinud madalsooniidu heinkamaras ainult kahe esimese kasutamisaasta jooksul. Püsivama iseloomuga kultuurrohumaa seemnesegusse tuleb võtta mitte rohkem kui 10%, lühema aja vaheldusniidu puhul 10—20%.

Puhaskülvinormina võiks esialgu külvata ha-le umbes 23 kg soonurmikut, 17 kg aasnurmikut ja 14 kg timutit.

Soonurmiku puhaskülvikatse heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta keskmine).

Seemnehulk Stebleri normide kohaselt	23,00 kg/ha (100%)	17,25 kg/ha (75%)	11,50 kg/ha (50%)
Keskmine	6020	5655	5605
Saakide võrdlus %%-des	100,00	93,93	93,10

Aasnurmiku puhaskülvikatse heinasaakide võrdlus kg/ha (4 aasta keskmine).

Seemnehulk Stebleri normide kohaselt	23,00 kg/ha (100%)	17,25 kg/ha (75%)	11,50 kg/ha (50%)
Keskmine	3815	3885	3575
Saakide võrdlus %%-des	100,00	101,84	93,71

Timuti puhaskülvikatse heinasaakide võrdlus kg/ha (4 aasta keskmine).

Seemnehulk Stebleri normi kohaselt	19,00 kg/ha (100%)	14,25 kg/ha (75%)	9,50 kg/ha (50%)
Keskmine	3284	3392	2805
Saakide võrdlus %%-des	100,00	103,29	85,41

Kokkuvõte: Soonurmiku suurim heinasaak oli saadud 100% Stebleri normiga, mis vastab külviseemne hulgale puhaskülvis umbes 23 kg/ha.

Aasnurmiku suurimad heinasaagid saavutati 100% ja 75% Stebleri normidega, mis vastab külviseemne hulkadele 23 kg ja 17,25 kg/ha-le. Aasnurmiku puhaskülvis võiks külvata umbes 17 kg/ha.

Timuti suurimad heinasaagid saadi 75% ja 100% Stebleri normidega, mis vastab külviseemne hulkadele 14,25 kg ja 19 kg ha-le. Timuti puhaskülvis võiks külvata umbes 14 kg/ha.

Seemnesegud madalsoo niidul.

Seemnesegu koostamine madalsooniidu jaoks võiks sündida pinnaprotsentides järgmiselt: 1) kestvam niit (50% lisaga) — ristikuid 10%; alusheinu (peamiselt aasnurmikut ja soonurmikut) 20—30%; pealisheinu 60—70%; 2) pikema aja va-

heldusniit (25—50% lisaga) — ristikuid 10%; alusheinu 10—20%; pealisheinu 70—80%; 3) lühema aja vaheldusniit (0—25% lisaga) — ristikuid 10—20%; pealisheinu 80—90%; 4) karjamaa (50% lisaga) — ristikuid (peamiselt valget ristikut) 25—30%; alusheinu (peamiselt aasnurmikut) 40—50%; pealisheinu 25—35%.

Tooma Soouurimise Instituudi madalsooson korraldatud suurel arvul heinaseemne-segude katseid. Käsitlen siin kolme katse tulemusi, milledega heinaseemnesegude küsimust on põhjalikult uuritud. Heinaseemnesegude katsete asutamine sündis keskmiselt kuni hästi lagunenud turbaga madalsoos *(Hypneto-Lignеto-Phragmiteto-Magnocaricetum)*. Analüüsitud soomuld sisaldas pealmises 20 cm sügavas kihis ha kohta 23 688 kg CaO, 2128 kg P_2O_5 ja 18 872 kg N.

Üksikutes katsetes kasutatud seemnesegude vahed on ilmnenud selles, et III (kestvam niit) katse segude puhul heinaseemne hulgad on olnud kõige suuremad, sest siin oli pinnaprotsendiliselt seemnehulga määramisel lisa 50%; siis järgnevad II (pikema aja vaheldusniit) katse seemnesegud 25% lisaga ja lõppeks I (lühema aja vaheldusniit) katse segud ilma lisata. Vastavalt sellele on ka heinaseemnete üldhulgad ha-le kõikunud III katse seemnesegude korral 35 kg ja 36 kg vahel; II katses 25 kg ja 32 kg vahel ja I katses 18 kg ja 25 kg vahel. I katse seemnesegudes puuduvad alusheinad, II katse segudes on alusheinte osa 20% ja III katse segudes — 30%.

I katse (lühema aja vaheldusniit) heinasaakide võrdlus kg/ha (10 aasta keskmine).

Heinaseemnesegud	I segu	II segu	III segu	Keskmine
Keskmine	6065	6038	6205	6103
Saakide võrdlus %%-des	99,38	98,93	101,67	100,0

II katse (pikema aja vaheldusniit) heinasaakide võrdlus kg/ha (10 aasta keskmine).

Heinaseemnesegud	I segu	II segu	III segu	Keskmine
Keskmine	7492	7521	7857	7623
Saakide võrdlus %%-des	98,28	98,66	103,70	100,0

III katse (kestvam niit) heinasaakide võrdlus kg/ha (10 aasta keskmine).

Heinaseemnesegud	I segu	II segu	III segu	Keskmine
Keskmine	8191	9064	9340	8865
Saakide võrdlus %-des	92,40	102,24	105,36	100,0

Kui võrreldi I, II ja III katse heinkamaraid omavahel, siis oli võimalik tähele panna, et eriti suur vahe oli alusheinte esinemises. I katse korral puudusid alusheinad alguses heinkamara koostises peaaegu täielikult. Ainult pikkamööda rändavad nad I katse niidu pindadele, olles katse korraldamise seitsmendal aastal kaaluprotsendilise analüüsi puhul esindatud selle katse segude heintes 9—13% vahel. II ja III katse segude korral olid alusheinad katse algusest peale oluliseks osaks nimelt 19—23% II katse ja 30%—32% (ainult kus ohtetu lusti tugevasti esitatud 21%) III katse korral. Alusheinte sisserändamise tõttu I katsepindade heinkamarasse muutub ka see niit püsivamaks ja tõusevad heinasaagid niidupinnalt. Nii olid keskmised heinasaagid (13 aasta keskmine) niidupindade aasta ja ha kohta järgmised:

I katse	II katse	III katse
6546 kg	8065 kg	9219 kg

Seemnesegu valimine kultuurrohumaadele peaks sündima igal juhul vastavalt kohalikele oludele. Tooma Soouurimise Instituudi kogemustel on koostatud järgnevad heinaseemnesegud keskmistele oludele madalsoos, kusjuures on välja mindud heinaseemne keskmisest külviväärtusest.

Seemnesegud niidule kg/ha.

	Kestvam niit	Pikema aja vaheldusniit	Lühema aja vaheldusniit
Timutit	13	13	14
Aruheina	10	10	4
Keraheina	2	3	4
Aasnurmikut	6	3	—
Soonurmikut	3	2	—
Roots ristikut	2	2	3
Kokku	36	33	25

Seemnesegud karjamaale kg/ha.

	I segu	II segu	III segu
Timutit	7	6	6
Aruheina	10	13	12
Keraheina	2	—	1
Aasnurmikut	9	9	8
Punast aruheina (Jõgeva)	—	—	2
Valget ristikut	5	6	5
Kokku	33	34	34

Mida parem on heinkamara koostis ja tihedus, seda suhteliselt suurema saagivõimega ja saagikindlusega on madalsoo-kultuurrohumaad.

Hea heinkamara koostise ning rahuldava heinkamara tiheduse puhul on madalsooniidu saagivõime ja saagikindlus kõige suurem. Heinkamara tihedus oleneb heintaimede seemne hulgast ja alusheinte esinemisest heinkamaras. Madalsooniidul 13 aasta kestel korraldatud seemnesegude katsetes oli heinkamara tihedus kõige suurem III katses, kus oli võetud seemneid suhteliselt kõige rohkem (50% lisaga) ja kus alusheinte osa seemnesegus ja heinkamaras oli samuti kõige suurem. Kõige väiksem oli heinkamara tihedus I katses, kus külvatud heinaseemnete hulk oli kõige väiksem ja kus puudusid seemnesegudes alusheinad. Suurema heinkamara tiheduse korral kannatasid heintaimed katsetes ebasoodsate olude tõttu vähemal määral, eriti ka taime kasvuajal öökülmade poolt, kui puuduliku heinkamara tihedusega niitudel; seepärast osutuvad paremate ja tihedamate heinkamaratega niitudel heinasaagid suhteliselt suuremaks, samuti kõikumised üksikute aastate heinasaakide suuruse suhtes väiksemateks kui puuduliku heinkamara koostise ja tihedusega niitudel. Neist katsetest näeme, et säärasel juhul oli ka kultuurrohumaa saagivõime ning saagikindlus kõige suurem, ja niisugused rohumaad suudavad anda juba kohe algusest peale paremaid saake kui suhteliselt väiksema seemnehulgaga ja ilma alusheinata (või vähema alusheinte protsendiga) heinaseemnesegud.

Kultuurrohumaa rajamiseks madalsool võib külvata heinaseemet alates aprillikuu keskelt kuni juuli lõpuni. Eriti otstarbekaks võib pidada varajast heinaseemne külvi „keltsa peale" kevadel.

Tooma Soouurimise Instituudi heinaseemne külviaja katsete tulemused ja kogemused näitavad, et heinaseemet võib külvata aprillikuu teisel poolel, mai-, juuni- ja juulikuus. Pehmel ja pikal sügisel võib õnnestuda heinaseemne külv isegi veel augustikuus. Siiski on heinaseemne külv augustis seotud teatava riisikoga. Karedama iseloomuga sügisilmastiku ja varajase talve puhul satuvad augustis külvatud heintaimed liiga nõrkadena talve kätte, kusjuures heinkamar võib hävineda osaliselt või isegi täielikult. Üldse tuleks külviajaks valida niiske ilm, et võimaldada külvi tagajärjel heinaseemne korralikku idanemist ja noorte heintaimede edaspidist arenemist. Selles suhtes on juulikuu külv võrdlemisi kindel, millal tavalisesti on juba rohkem sademeid ja millele järgneb sademete poolest rikas augustikuu. Kui aga juunikuus heinaseemne külv sünnib niiskel sademeterikkal ajal, siis ei ole vahet juuni- ja juulikuu külvide vahel, mida võib ka näha Tooma Soouurimise Instituudi katsetest.

Heinaseemne külviaja katse heinasaakide võrdluseks kg/ha (9 aasta keskmine).

	Külvatud 28. juunil	Külvatud 28. juulil
Keskmine	6891	6821
Saakide võrdlus %-des	100,0	99,0

Eriti otstarbekaks osutus varajane heinaseemne külv kevadel. Kevadisest pealmise mullakihi niiskusest jätkub enamasti heinaseemnete idanemiseks ja noorte heintaimede algarenemiseks. Varajane heinaseemne külv osutub eriti soodsaks kultuurrohumaa loomiseks, eriti kui kevadsuvel on küllaldaselt sademeid. Säärasel juhul võib arvestada võrdlemisi rahuldavat heinasaaki veel samal suvel. Tavaliselt tuleb siin arvestada perioodi, mis algab aprilli teise poolega ja lõpeb mai keskpaiku, olenedes sellest, kas kevad on varajane või hiline. Säärase „keltsa peal" toimuva heinaseemne külvi korral valitsevad soodsad niiskuseolud heinaseemnete idanemiseks ja noorte heintaimede edaspidiseks arenemiseks. Külviajal moodustab soos olev jää konserveeritud kujul alalhoidunud niiskuse. Pärastpoolne jää sulamine soos (eriti kui jääkiht on paks) on soodsaks niiskuseallikaks noortele heintaimedele, mis on iseäranis tähtis, arvestades meie võrdlemisi kuiva kevade lõppu ja suve algust.

Heinaseemnekülvi tuleb teostada väga hoolikalt.

On oluliselt tähtis, et maapinna ettevalmistamisel ära ei kuivaks pealmine soomulla kiht heinaseemne külviajaks. Seepärast on tarvilik, et heinaseemnekülviks oleks soomuld juba haritud aegsasti, hästi tasandatud ning pealmises kihis hästi peenendatud. Kohedat ja vajumata soomulda on tarvis rullida raske soorulliga enne heinaseemnekülvi, seejärel aga rõngasrulliga. Külvates heinaseemet peab hoolega silmas pidama külvi ühtlust. Enne külvi segatakse kergemad seemned üheks ja raskemad teiseks koguks. Külvatakse neid teineteisele risti, mistõttu ka vähem kogenud külvaja võib saavutada võrdlemisi rahuldava ühtlase külvi. Kui enne heinaseemne külvi soopind on rullitud rõngasrulliga ja kui pärast külvi rullida seda seemne katmiseks sileda rulliga rõngasrulli vaokeste sihis, siis on saavutatud heinaseemne tarvilik katmine umbes 1 — 1,5 (2) cm paksuse mullakihiga ja võimaldatud tihedam side seemne ja mulla vahel. Hobustega töötamisel on tarvis varustada hobuste kabjad sookingadega. Vastasel korral sõtkutakse osa heinaseemneid liiga sügavale mulda, mille tagajärjel külvatud pind muutub auklikuks, kus hakkavad arenema umbrohud.

Kui noores rohukamaras lööb lokkama vesihein, ähvardades lämmatada heintaimi, siis tuleb selle vastu võidelda pealtniitmise teel.

Keskmistes oludes ja asjatundliku kultuuri puhul võib madalsoos saada aastas keskmiselt ha-lt vähemalt 4000 kg lühema vaheldusniidu, 4700 kg pikema aja vaheldusniidu ja 5400 kg heina kestvama niidu puhul ja 2000 sü. karjamaa korral.

Tooma Soouurimise Instituudi katsetes olid madalsoo kultuurrohumaade keskmised saagid suuremad siin toodud keskmistest saakidest. 52 talus uuritud sookultuurides oli keskmine heinasaagi suurus ha-lt aastas 4300 kg ja 199 sookultuuriga majapidamistes — 5218 kg heina.

Keskmiseks vahekorraks madalsooheinamaa esimese ja teise niidu lõikuse heinasaakide suuruse vahel on 2:1.

Tooma Soouurimise Instituudis korraldatud madalsooniitude seemnesegude katsetes osutus keskmiseks vahekorraks esimese ja teise niidu lõikuse heinaasaakide suuruse vahel umbes 2:1, kusjuures heina peamassi tekkimine sündis esimese niidu saagi puhul mai- ja juunikuus, teise niidu saagi puhul aga juuli- ja augustikuus. Kõikumised I ja II niidu saagi suuruse vahekorras sünnivad enamasti piirides 1½:1 kuni 2½:1, selle

järgi missugused heintaimede kasvuolud (eriti soojuse ja sademete suhtes) on valitsemas suve esimesel ja teisel poolel.

10. Köögiviljade kasvatus soos.

Köögiviljadest võib soos edukalt kasvatada valget peakapsast, kaalikat, porgandit, peeti, peterselli, sellerit, sigurit, pastinakki, sööginaerist, hernest jt. Tomat ja kurk kannatavad öökülmade käes. Tooma Soouurimise Instituudis 7 aasta jooksul korraldatud köögiviljade väetuskatse on huvitavate tulemustega. Ainult redisega ja sibulaga kestis katse 3 aastat ja valge peakapsaga 6 aastat.

Köögiviljade väetuskatsel hästi lagunenud turbaga lämmastiku- ja lubjarikkal madalsool saadi järgmisi tulemusi.

Saakide võrdlus kg/ha (7 aasta keskmine).

Köögiviljad	Keskmine saak kg/ha =100%	80 P_2O_5+ +160 K_2O		50 P_2O_5+ +110K_2O+ +10000 sõnnikus		36 P_2O_5+ +60 K_2O+ +20000 sõnnik.	
		Keskmine	Saakide võrdlus % %-des	Keskmine	Saakide võrdlus % %-des	Keskmine	Saakide võrdlus % %-des
Valge peakapsas . .	78 031	81 119	104	75 357	97	77 618	100
Kaalikas .	67 070	67 024	100	64 609	96	69 578	103
Peet (Egüptuse) . . .	48 697	45 889	94	48 585	100	51 616	106
Sigur . .	11 419	10 816	95	10 336	91	13 105	115
Pastinak .	39 244	38 697	99	38 301	98	40 733	104
Porgand .	41 613	42 938	103	39 073	94	42 831	103
Salat . .	30 595	26 262	86	28 815	94	36 708	120
Redis . .	5 973	6 833	114	5 722	96	5 364	90
Sibul . .	9 158	7 477	82	10 061	110	9 937	109

Tabelist näeme, et ainult kaali- ja fosforväetisega väetades on andnud kõige suurema saagi valge peakapsas, osalt porgand, eriti aga redis. Mineraalväetise ja 20 000 kg/ha sõnnikuga on saadud kõige suuremad saagid kaalikalt, peedilt, pastinakilt, osalt porgandilt, eriti aga salatilt ja sigurilt. 10 000 kg/ha sõnnikut ühes mineraalväetisega on võimaldanud suurima saagi

ainult sibulalt. Kõigist andmeist on näha, et juba ainuüksi kaali- ja fosforväetisega on saavutatud köögiviljade rahuldavad saagid. Ainult salati ja siguri puhul 20 000 kg/ha sõnniku juurdelisamisega on saavutatud märksa suuremad saagid kui teisi väetusviise rakendades. Peedi puhul oli juba oluline saagi tõus 10 000 kg/ha sõnnikuga.

11. Sookultuuride otstarbekas kasutamine ja korrashoid.

Eduka sookultuuri eelduseks on maakuivenduse korrashoid.

Väärtuslikkude ja kõrgete kultuurtaimede saakide saavutamiseks on teiste hoolitsusvõtete kõrval eriti suure tähtsusega see, et põhjavesi asetseks alati soovitavas sügavuses. Tihti on kuivendustöö tehtud korralikult, hiljem aga puudub hoolitsus kraavide ja dreenide eest. Eriti kannatavad lahtised kraavid loomade tallamise, mulla sissevajumise, ummistuse, rohtumise jne. tõttu. Seepärast tuleb igal aastal kuivendussisseseadeid üle vaadata, et õigel ajal teostada kuivenduse korrashoiutööd. Kraavipuhastamist, milleks valitakse kõige kuivem aeg, alatakse kraavi suubumiskohast liikudes vastu veevoolu. Mõnikord osutub kasulikuks paisutada kraav puhastamisetööde hõlbustamiseks. Kraavist väljaloobitud pori ja veetaimi ei tohi jätta vallina kraavi kaldale. Kui lagunemata turbaga soos kraavid alguses olid kaevatud päris järskude nõlvadega, siis tuleb puhastamisel sedamööda, kuidas soomullas areneb kõdunemine, kraavid juba varustada väikese nõlvusega.

Drenaaži korrashoiu juures on tähtis, et kraavid, kuhu suubuvad dreenid, oleksid alati hästi puhtad ja korras, samuti dreenide suubumiskohad, mis peavad olema kõrgemal keskmisest veepinnast kraavis. Rikked dreenides tuleb kohe parandada.

Pärast põldviljade koristamist on tarvis soopind kohe mustaks harida.

Pärast põldviljade koristamist ei tohi pinda jätta hooletusse. Väga kergesti ilmuvad siis umbrohud, mis jõudsasti arenevad ja levivad ka naabruses. Selle ärahoidmiseks tuleks otsekohe pärast viljade koristamist vähemalt taldrikäkkega soopõld mustaks äestada ja võimalikult varsti teise vilja, kõige paremini aga kultuurrohumaa alla võtta, sest tihe heinkamar takistab kõige paremini umbrohtude tekkimist ja levimist.

Sooumbrohte tuleb pidevalt hävitada.

Lämmastiku- ja lubjarikkal madalsoo pinnal võivad umbrohud jõudsasti areneda, eriti kui külvikord ei vasta sookultuuri nõuetele ega teostu otstarbekas võitlus umbrohtude vastu sookultuuride pinnal.

Samuti on tarvis hävitada umbrohte, mis kasvavad kraavikallastel ja teedel, et nad ei leviks sookultuuride pinnale. Tuleb hoolitseda sellegi eest, et kultuurviljade külviseeme ei sisaldaks umbrohuseemneid ja et soopind oleks seemnekülviks umbrohtudest võimalikult vaba. Tähtis on samuti, et tühikute tekkimisel kultuurrohumaade heinkamaras (külma mõjul jne.) need võimalikult pea kõrvaldataks heinaseemne järelkülviga, enne kui tühikutel tekiks umbrohi, mille tõttu säärased kohad umbrohtude levitamise pesadena võivad saada hädaohtlikuks kogu kultuurrohumaa pinnale.

Väga sageli on kultuurrohumaade varajane ja sagedane niit ühes otstarbeka karjatamisega heaks abinõuks umbrohtude hävitamiseks. Ka pärast karjatamist tuleb järelejäänud umbrohtude (tulikad jt.) kasvu niitmise teel arenemises pidurdada, enne kui nad saavad seemet anda. Samuti tuleb niitmisega kõrvaldada rammutukkade kohal karjatamisel söömata jäänud taimed.

Niipea kui umbrohud ilmuvad kultuursoo pinnale, on tarvis nad sealt aegsasti kõrvaldada. Kui neid on veel vähe, siis on võitlus umbrohtude vastu võrdlemisi kergeks ülesandeks. Kui umbrohud aga on levinenud kogu pinnale, siis osutub kindlaks abinõuks umbrohtude hävitamiseks pinna sügavalt ümberkündmine.

Umbrohtude hävitamiskatsete tulemused Tooma Soouurimise Instituudis.

Vesiheina (*Stellaria media*) levimise vastu on kõige paremaks abinõuks ühekordne niitmine. Niidu sagedus tuleb igal sooharijal endal tegelikult vesiheina kasvu jälgides kindlaks määrata. Angervaksa (*Filipendula ulmaria*) hävitamiseks on osutunud kõige mõjuvamaks niitmine ja maapinna alt mullas juurte läbilõikamine ühes tolmkainiidi väetisega. Haraputke (*Anthriscus silvestris*) hävitamiseks mõjub kõige paremini sagedane niitmine. Kurekellalise ängelheina (*Thalictrum aquilegifolium*) hävitamiseks osutub jälle parimaks korduv niitmine, kuid ka juurte läbilõikamine ja tolmkainiidiga väetamine.

Kultuurrohumaade pinda on tarvis korras hoida.

Kultuurrohumaade pind peab olema võimalikult tasane. Samuti pole soovitatav, et pinnal leiduks kõrgemaid mättaid, tühje musti kohti jne. Rohumaade pind võib muutuda ebatasaseks külma mõjul, karjatamise tagajärjel, mutimullahunnikute tõttu jne. Külma mõjul soopind kerkib ühes pealmise kamarakihiga üles. Seetõttu muutub pind ebatasaseks, katkestub tarvilise niiskuse pääsemine alt soomulla pealmisse kihti ja kannatavad heintaimede juured, osalt rebenedes, osalt kaotades tiheda ühenduse soomullaga. Rullimisega võib siin jälle parandada heintaimede kasvuolusid, rullimine teeb rohumaa pinna hästi tasaseks. Kui kultuurrohumaa pind pärast karjatamist on muutunud ebatasaseks loomade sõtkumise tagajärjel, siis seatakse pind korda rullimise abil. Kultuurrohumaade karjatamisel on tarvilik loomade väljaheited pinnal laiali ajada. Samuti tuleb hoolitseda, et aegsasti kõrvaldataks mättad kultuurrohumaadelt. Mätaste tekkimist põhjustavad mutimullahunnikud. Seepärast on tarvis need kohe nende tekkimisel, millal see töö on veel kergesti teostatav, laiali ajada vana luuakontsuga või äestamisega. Kui heinkamaras esinevad mustad — heintaimedest tühjad kohad, siis tuleb neile külvata heinaseeme, enne külvi maapinda rehaga või äkkega kohendades, et heinaseeme satuks paremini mulda. See töö peab sündima niiske ilmaga.

Madalsoo kultuurrohumaa väärtusliku heinkamara alalhoidmiseks peab olema vastav hoolitsus.

Kultuurrohumaade hoolitsemise alla kuulub igal juhul alatine heinkamara taimestiku kontrollimine. Otstarbekast väetusest oleneb suurel määral madalsoo kultuurrohumaade väärtusliku heinkamara alalhoidmine, samuti saagi suurus ja väärtus. Sagedaseks heinasaakide tagasimineku põhjuseks kultuurrohumaadel on kuivendussüsteemi rikked ja puudulik väetamine. Kõik Tooma Soouurimise Instituudi väetuskatsete tulemused näitavad, et ühekülgse väetamise või väetuse vähenemisega kahaneb heinatoodang ja kultuurheinte hulk rohukamaras. Väärtusliku heinkamara alalhoidmiseks on tarvis umbrohtude vastu võitlemise kõrval veel silmas pidada, et kultuurrohumaade kasutamine oleks otstarbekas ja mitte liiga intensiivne, et rohumaad sügisel mitte liiga paljaks ei söödetaks ja neid sügisel liiga hilja ei karjatataks või liiga madalalt ei niidetaks. Ka suvel, kui pärast kultuurrohumaa niitmist valitsevad väga kuivad ja kuumad ilmad, tuleks maad rullida raske soorulliga.

Mida väärtuslikum on heinkamar, seda suhteliselt suurem on ka heinasaak küllaldase väetuse puhul ja seda tasuvam on väetus.

Tooma Soouurimise Instituudis on eriti uuritud 5 aasta jooksul väetusepuuduse mõju sooniidu toodangu kahanemisele seoses väetuse efektiga mitmesuguse headusega heinkamara juhtudel. Kolme madalsooniiduga korraldatud katsete alusel oli aasta keskmine heina enamsaak väetatud pinnalt, võrreldes väetamata jäetud sooniidu pinnaga, 1 ha kohta kg-des:

	Katse esimesel aastal	Viie aasta keskmine
Hea heinkamar	1940	4170
Keskmise headusega heinkamar	758	2912
Halb heinkamar	72	1085

See tähendab, et mida parem on heinkamar, seda suurem on ühtlase väetuse puhul sooniidu saak. Kõige kasulikum on väetada hea heinkamaraga sooniitu, millisel korral on oodata väetuse kõige suuremat mõju.

Sooniidu äestamine ja rullimine.

Väärtuseta heinkamaraga madalsoo kultuurrohumaade äestamine ja rullimine ei tasu ennast, nagu on selgunud sooniidu pinna harimiskatse tulemustest.

Katse korraldati Tooma Soouurimise Instituudi madalsooniidu pinnal, kus turba (*Hypneto-Magnocariceto-Sphagneto--Phragmitetum*) lagunemisjärk oli alla keskmist. Katses tähendab I — harimata, II — äestatud, III — kord rullitud, IV — kaks korda rullitud, V — äestatud ja kaks korda rullitud.

Heinasaakide võrdlus kg/ha (5 aasta keskmine).

	I	II	III	IV	V
Keskmine	2900	2594	2407	2352	2490
Saakide võrdlus %%-des	100,0	89,4	82,6	81,1	85,8

Kultuurniidu pinna rullimine ei suuda märgatavalt tõsta heinasaaki võrdlemisi tiheda iseloomuga soomulla puhul, nagu

on selgunud madalsooniidu rullimiskatsetes Tooma Sooinstituudis, kus oli tegemist põllualuse madalsooga, milles turba lagunemisjärk oli keskmine ja soomuld lämmastiku- ja lubjarikas, seejuures võrdlemisi suure mahukaaluga (206 kg).

Heinasaakide võrdlus kg/ha (6 aasta - keskmine).

	Rullitud	Rullimata
Keskmine	5 073	4 986

Võrdlemisi tiheda iseloomuga madalsoomullal ei suutnud kultuurniidu pinna rullimine tõsta märgatavalt heinasaaki, kusjuures polnud ka suuremat vahet rullitud ja rullimata niitude heinkamara vahel.

Varakult niidetud hein on odav ja väärtuslik sööt piimakarjale.

Eestis on kõige tähtsamaks karjasöödaks hein. Heina abil võime tunduvalt alandada piima tootmiskulu, sest karjasööt tuleb kõige odavam karjamaal niidu- ja põlluheinas. Tooma Soouurimise Instituudis korraldatud söötmiskatsete ülesandeks oli võrrelda noorelt ja harilikul ajal niidetud heina väärtust loomasööda peakomponendina, seejuures arvesse võttes peale piimatoodangu suuruse ka selle võirasva % ja hulga võimalikku muutumist. I grupi piimalehmade ratsioonis oli peale harilikul ajal niidetud heina veel sojajahu, kaerajahu ja naereid, II grupil noorheinale lisaks olid ainult naerid.

Esitame siin Tooma söötmiskatsete söötade analüüsiandmed.

Toitainete kogusumma %%-des.

Sööda nimetus	Kuivaine %	Toorproteiin	Toorrasv	N-ta ekstr.-ained	Toorkiud
Noorelt niidetud hein	86,5	10,2	1,8	41,9	27,2
Harilikul ajal niidetud hein	87,5	6,9	1,8	44,8	29,8
Kaerajahu	88,8	12,8	4,9	65,8	7,2
Sojajahu	88,8	43,5	5,0	27,2	7,0
Söödanaerid	8,23	0,64	0,1	6,0	0,58

Seeduvaid toitaineid %%-des.

Sööda nimetus	Toorprot.	Puhasprot.	N-ta ekstr.-ained	Kiudained	Rasv	kg/sü	sü/kg
Noorelt niidetud hein	5,8	4,3	26,8	16,2	0.9	2,08	0,48
Haril. ajal niidetud hein	3,4	2,5	26,4	16,4	0,9	2,45	0,41
Kaerajahu	9,7	8,7	45,7	2,4	4,0	1,14	0,88
Söödanaeris	0,72	0,4	5,2	0,3	0,1	14,0	0,07
Sojajahu	39,2	38,4	25,6	5,5	4,4	0,83	1,20

Noorheina niitmisel oli timutil loomise algus. Tabelist selgub, et ühe sü. moodustamiseks kulub katses tarvitatud noorheina 2,08 kg ja harilikul ajal niidetud heina juba 2,45 kg. Seeduvat toorproteiini sisaldavad: noorhein 5,8% ja harilikul ajal niidetud hein 3,4%.

Teoreetiliselt olid mõlemad ratsioonid võrdse toodanguvõimega. Sööt sisaldas lehma kohta päeva ratsioonis 11—12 kg kuivainet.

Katsete andmeil on keskmiselt saadud ühe lehma ja päeva kohta:

	I. Haril. ajal niidetud heina ratsioon	II. Noorheina ratsioon
Piima	8,83 kg	8,70 kg
Võirasva kokku	343 g	356 g
„ %	3,88	4,09

Katses oli kuni 12-kg-se piima-päevatoodangu lehmale jõusöödad söödaratsioonis täielikult asendatavad vastava noorheina ratsiooniga, kusjuures noorheina toitainete bioloogiline kasustusväärtus näis olevat isegi parem. Kui heinsöödale lisada ainult juurvili 1 sü. piiris, siis võiks üldiselt noorheinaga saavutada kuni 15 kg piimatoodangut päevas, selle järgi kas võirasva protsent on piimas kõrgem või madalam ja millisel ajal on niidetud hein. Seeduvat toorproteiini 1 sü-s oli noorheina

heinamaatoodangus 135 g ja harilikul ajal niidetud heinamaa toodangus 102 g, seega umbes 32% rohkem, nagu nähtub järgnevatest katseandmetest.

Tooma Soouurimise Instituudi 1 ha keskmine toodang varakult ja harilikul ajal teostatud esimese niidu korral.

	Heina kg	Söötühikuid	Toorproteiini kg	Seeduvat toorproteiini kg	Seeduvat toorproteiini söötühikus
I niit harilikul ajal	6360	2702	520	278	102
I niit varakult	5172	2486	579	335	135

Ädalheina niitmise asemel osutub sageli praktilisemaks peale esimest niitmist pinna kasutamine karjamaana või ädalheina sileerimine.

Ädalheina tegemine sünnib meil sageli ebasoodsates ilmastikuoludes, mistõttu ädalhein palju kaotab oma väärtuselt. Seepärast on ädalheina niitmise asemel meie oludes tihti otstarbekam heinamaad pärast esimest niitmist karjatada või ädalhein niita sileerimiseks. Aegajaline kultuurniitude karjatamine mõjub soodsalt ka umbrohtude osalisele kaotamisele ja võimaldab väärtuslikumatele alusheintele paremaid arenemistingimusi.

Vanemate kultuurniitude karjatamine mõjub kahjulikult pealisheintele.

Tooma Soouurimise Instituudi vanemate madalsoo-kultuurniitude karjatamisel vähenes suuresti pealisheinte hulk heinkamaras. Nähtavasti ei oma vanemas eas pealisheinad enam küllaldasel määral elu- ja kasvuenergiat, et jälle kosuda pärast karjatamist.

Suurimate saakide saavutamiseks madalsoo-kultuurrohumaalt on selleks tarvis vastavad soodsad olud.

Tooma Soouurimise Instituudis on 15 aasta jooksul madalsoos korraldatud katsete alusel selgunud, et suurte ja väärtuslikkude saakide saamiseks on tarvilik, et kultuurrohumaadel oleks väärtuslikest heintaimedest koosnev heinkamar. Peale selle on

vaja, et oleksid reguleeritud veeolud, et oleks otstarbekas väetamine ja tarvilik hoolitsus kultuurrohumaa eest. Samuti on tähtis, et kultuurrohumaa kasutamine osutuks ratsionaalseks. Kui kõiki mainitud asjaolusid on silmas peetud, siis on kindlustatud suurte ja väärtuslike saakide saamine kultuurrohumaa pinnalt. Siiski võime tähele panna, et kultuurrohumaa saakide suurus on kõikuva iseloomuga: mõnel aastal on saak suurem, teisel jälle väiksem, mis sõltub tervest reast taimekasvu teguritest, mis ei olene meist ja mis võivad mõjuda mitmesugusel viisil. Siia kuuluvad õhu- ja mullasoojus üksikutel taimekasvuaja perioodidel, sademete hulk ja nende jaotus, öökülmad jne. Kui maikuu esimese dekaadi temperatuur on suhteliselt kõrge, vähemalt umbes +10° C, ja maikuu keskmine õhutemperatuur harilikult keskmisest kuutemperatuurist mitte madalam, siis on seega tavaliselt olemas eeldusi aasta maksimaalse heinasaagi saamiseks, kui seejuures on selleks soodsad ka kõik teised olud. Suurimate heinasaakide saamiseks (mis on eriti tähtis kuivemat tüüpi kultuurrohumaadel) on tarvilik, et taimekasvuajal, eriti aga juuni- ja juulikuus oleks sademeid.

Soomulla lisamine mineraalpõllule tõstab põllu viljakust, nagu selgub Tooma Soouurimise Instituudi katsete esialgsetest andmetest.

Kartulisaakide võrdlus kg/ha.

	P+K	P+K+100 m³ soomulda ha-le	P+K+200 m³ soomulda ha-le	P+K+300 m³ soomulda ha-le	P+K+20 000 kg sõnnikut ha-le
Keskmine	36 850	40 450	38 350	40 950	39 550
Saakide võrdlus %%-des	93,2	102,3	96,9	103,5	100,0

Odrasaakide võrdlus kg/ha.

Keskmine	1 060	1 160	1 125	1 200	1 230
Saakide võrdlus %%-des	86,1	94,3	91,5	97,5	100

Mineraalväetist anti igal aastal 40 kg/ha P_2O_5 ja 80 kg/ha K_2O. Hästi lagunenud turbamulla ja sõnnikuga väetati ainult kartuleid, millele külvikorras järgnes oder.

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI RAADI PÕLLUMAJANDUSLIKU KATSEINSTITUUDI TÖÖTULEMUSI.

I. AGRIKULTUURKEEMIA OSAKOND.

Uurimisi mullastiku alal ja sellega seoses olevaid küsimusi.

Ulatuslikum uurimine selles suunas on sooritatud Eesti mullastiku üldiste omaduste selgitamise alal ühes kogu Eesti mullastiku skemaatilise karteerimisega. Töötulemused pildistuste, tabelite ja mullastiku kaardiga on avaldatud kuukirja „Agronoomia" 1924. ja 1925. a. aastakäikudes. Eesti mullastiku üle on tehtud samuti kokkuvõte „Eesti Entsüklopeedia" ja „Põllumajandusliku Entsüklopeedia" veergudel. 1934. a. avaldati Muhu saare mullastiku detailne uurimus ühes kaardiga („Saaremaa", lk. 615). Kõigis neis töödes on toodud Eesti mullastiku rajoneerimine ühes üksikute rajoonide mullastiku omaduste kirjeldamise, keemiliste analüüside, profiilide pildistuste ja skeemilise kaardiga. Viimaseid andmeid on kasutatud nii Euroopa mullastiku kaardi valmistamisel (Stremme) kui ka meie koolikaardistikkude väljaandeis. Kirjutistes on toodud mullastiku üksikute erimite karakteersete tunnuste kirjeldus kui ka ülevaade neist põhjustest, mis tingisid ühe või teise Eesti mullaerimi karakteersete tunnuste arengu.

Seoses mulla omaduste uurimisega püüti katseliselt selgitada ka mõningaid mulla omaduste kujunemise põhjusi. Üheks niisuguseks uurimisaineks oli puulehtede lagunemise jälgimine.

Rööbiti puhtpedoloogiliste uurimistega teostati 1921. a. alates uurimisi väetamisküsimuses nii Agrikultuurkeemia Katsejaamas kui ka Tartu ümbruskonna taludes. Seoses väetamisküsimusega ja meie põllukultuuride saakide tõstmisega üldse on selgitatud väga mitmesuguseid küsimusi. Sellesse on lülitatud väetamisküsimusi Eesti põllumajanduses laiemas ulatuses, eeskätt ostuväetise tasuvuse seisukohalt. Samuti on sellesse põimitud analoogiliste väetiste mõju-võrdlus erinevate

kultuuride juures. On pandud väärilist rõhku kodumaiste mineraalsete väetusvarude (fosforiit, tufid, põlevkivituhk jne.) väetusväärtuse selgitamisele. Väärikat kohta uurimistes on omanud Eesti peaväetis — sõnnik — nii oma koostise uurimise kui ka selle tarvitamise seisukohalt. Väetamisküsimuse selgitamisel kerkis nagu iseenesest päevakorrale Eesti mullastiku reaktsiooni ja lubjaseisundi selgitamise tarvidus. Lubja mõju selgitamist alustati Agrikultuurkeemia Katsejaamas katkendlikult juba 1923. a., kuid pidevamaid uurimisi Eesti mullastiku reaktsiooni ja mulla lupjamise suunas alustati 1927. a. Algul katsuti saada andmeid üldse Eesti mullastiku reaktsiooni üle. Selleks otstarbeks mullaproovide kogumiseks sooritati reise nii Lõuna- kui ka Põhja-Eestisse. 1928. a. rajati lubja mõju selgitamiseks katsejaamas pidevaid katseid, mis vältavad tänaseni. Agrikultuurkeemia Katsejaama maa-ala lubjaseisund on võrdlemisi rahuldav, mistõttu katsejaama mulla lupjamine on seni andnud vaid väheseid positiivseid tulemusi.

Taimetoitainete mullast väljauhtumise küsimus.

Seoses selle küsimuse selgitamisega alustati katsejaamas 1927. a. põldudelt äravoolavate dreenvete ja jõevete keemilisi uurimisi. Jõevete keemiliste analüüside tulemustest (avaldatud kuukirjas „Nõukogude Agronoomia" nr. 1, 1941) võib märkida järgmist:

1. Lahustunud ainete absoluutne äravool on kõige suurem kevadkuudel ja kõige väiksem suvel.
2. Lahustunud ainete äravoolus on erinevusi pindühikult vesikondade järgi. P.-Eestis on lahustunud ainete äravool pindühikult suurem kui L.-Eestis.
3. Jõevetega kandub aasta vältel Eesti piirides ühelt hektaarilt tähtsamaid mineraalaineid merre keskmiselt järgmisel määral:

CaO — 157,0 kg/ha Na_2O — 9,8 kg/ha
MgO — 40,0 „ K_2O — 4,2 „

4. Jättes CO_2 arvestamata ja võttes teiste lahustunud ainete summa võrdseks sajaga, selgub, et CaO moodustab keskmiselt 62,8% Eesti jõevetes lahustunud mineraalainete summast. Põhja-Eesti ordoviitsiumi ja siluriladestuse piirkondade jõevetes omab CaO lahustunud mineraalainete hulgas suuremat osatähtsust kui L.-Eesti devonliivakivi piirkonnas.

5. Magneesiumi (MgO) osatähtsus moodustab 16—18% lahustunud mineraalainete summast.

6. Lubi (CaO) ja magneesium (MgO) kokku moodustavad ligikaudu ¾, kaali (K_2O) ja naatriumi (Na_2O) summa moodustab ümmarguselt 6,3% jõevetes lahustunud mineraalainete summast.

7. Arvestades lahustunud mineraalainete äravoolu hulka, ainete esialgset koostist ja teisi omadusi, selgub, et Eesti pindala keemiline denudatsioon on 1,7 m/m saja aasta vältel.

Eesti mullastiku lubjaseisundi selgitamine.

Suuremas ulatuses võidi alustada sel alal uurimistöid 1939. a., millal võeti Valgamaa mullastik uurimisele, samal ajal aga ka suurem osa Lõuna-Tartumaa ja Põhja-Võrumaa mullastikust. Valgamaal sooritatava tööga jõuti lõpule 1940. a. Järgneva 1941. a. kevadel avaldati kuukirjas „Nõukogude Agronoomia" uurimuste tulemused. Tartu- ja Võrumaa osadest saadud andmed olid kahjuks alles poolikud, ja kogutud materjal ühes kõigi määramiste tulemuste ja kaartidega hävines TR Ülikooli Mullateaduse Laboratooriumi põlemisel juulis 1941. a.

Et laboratoorsete määratlemiste tulemusi kontrollida ja kooskõlastada mulla tõeliku lupjamise tarvidusega, selleks rajati 1939. a. sügisel katsejaamas omaette seeria katseid Eestis esineva eriliselt happelise reaktsiooniga ja lubjavaese mullaga. Viimane toodi katsejaama Alatskivilt. Sellesse katsesse põimiti nii lupjamise tugevuse küsimus laboratoorse määratlemise alusel kui ka Eestis olevate lupjamismaterjalide võrdleva mõju selgitamine. Katsesse lülitati põletatud lubi, põlevkivituhk, lubipae jahu, nõrglubi (tuff) ja Kehra sulfaattselluloosi-vabriku lubjarikas „meesa". Katset alustati talirukkiga ristikuseemne allakülviga. Katse vältus on otsuse tegemiseks alles liigselt lühike, kuid tundub, et põlevkivituhk võib osutuda kõlvuliseks mulla lubjapuuduse kõrvaldamiseks. Sedasama võib nähtavasti nentida ka Kehra vabriku „meesa" suhtes.

Uurimistööd katsejaamas mineraalväetiste kui ka sõnniku tarvitamise seisukohalt.

Katsetulemuste esimesi kokkuvõtteid on avaldatud Põllumajanduse-Peavalitsuse Aastaraamatus I, 1927. Neis katseis tarvitati mineraalväetiste nõrku annuseid ühes kustutatud lubja tarvitamisega. Tarvitati nimelt: K_2O — 54, P_2O_5 — 54 ja CaO — 1500 kg/ha nii üksikainetena kui ka nende kombinatsi-

oonidena. Väetised anti kaerale, millesse külvati ristiku-timuti seeme. Kolme aasta vältel (1923—1925) saadi järgmised heinasaagid:

	Kuiva heina kg/ha	%
1) Väetamata	14 362	100,0
2) Kaalisool+superfosfaat	15 027	104,0
3) Kaalisool+superfosfaat+lubi	15 894	110,7

Ilmnes, et lubi, lisatud kaalifosfaatväetisele, suurendas heinatoodangut ainult vähemal määral. Rööbiti ülemal toodud katsega lülitati lubjatarvitamise küsimus ka teistesse katsetesse, kus tulemused osutusid üldjoontes analoogilisteks tooduile. Lubja nõrga positiivse mõju põhjuseks oli asjaolu, et katsejaama mullastik on ainult nõrgalt hapu (vesileotise pH = = 6,6—6,8).

Eesti fosforiidi väetusväärtuse selgitamine.

1921. a. rajati katsed selles suunas katsepõldudele nr. 1 ja 2 ja väetiste mõju arvestati külvikorra k o g u s a a k i d e järgi ajavahemikul 1921—1926. Külvikorras oli suviteravili põldheinaga. Saakide kogutoodangud sü. üksikutes väetusrühmades osutusid järgmisteks:

Väetusrühmad	Põld nr. 1		Põld nr. 2	
	Sü/ha summa ha-lt nelja aasta vältel	%	Sü/ha summa ha-lt nelja aasta vältel	%
1) Väetamata	10 752	100,0	12 180	100,0
2) Ainult eesti fosforiidi jahu (Pf)	11 693	108,8	12 479	102,5
3) Pf [1]) KN	12 151	113,0	13 034	107,0
4) PsKN	12 093	112,5	13 427	110,2

Tähendab mineraalväetise kombinatsioonis kodumaise fosforiidi jahuga andis kogu külvikorra vältel ümmarguselt niisama suure toodangu juurdekasvu kui väetiste kombinatsioon superfosfaadiga. Toodangu juurdekasv mineraalväetiste mõjul osutus aga üldiselt madalaks. Hiljem rajati selles suunas rida analoogilisi katseid põldheinaga, milliste katsete tulemustest toome mõningaid kokkuvõtteid.

[1]) Pf = eesti fosforiit; Ps — superfosfaat; K — kaalisool; N — mineraalne lämmastik ainult teraviljadele.

Põllule anti 1924. a. kevadel 38 tonni/ha sõnnikut ja külvati sinna peale vikikaer. Vikikaera koristamise järel tehti samal põllul väetuskatse, millesse põimiti ka meil turul olevate fosforväetiste võrdlus. 1925. a. kevadel külvati rukkisse punase ristiku ja timuti segu, kusjuures heinasaake arvestati kolme aasta (1926—1928) vältel.

Väetamisrühmad	Kolme aasta vältel saadud sü. hektaarilt	Saakide võrdlus %%-des	
1) Ainult sõnnik (1924. a. kevadel)	4947	100,0	—
2) Sõnnik + kaalisool	5715	115,5	100,0
3) Sõnnik + kaalisool + toomasjahu (1924. a. antud 72 kg P_2O_5 pro ha)	6171	124,7	107,0
4) Sõnnik + kaalisool + superfosf. (1924. a. antud 65 kg P_2O_5 pro ha)	6189	125,1	108,2
5) Sõnnik + kaalisool + eesti fosforiit (1924. a. antud 195 kg P_2O_5 pro ha)	6268	126,7	109,6

Nagu tabeli andmeist ilmneb, osutus fosforväetise mõju heinasaagisse üldiselt väikeseks ja fosforiidi tugevamate annuste puhul ei jäänud selle positiivne mõju heinasaagisse maha toomasjahu ja superfosfaadi mõjust.

Kaalifosfaatväetiste külviaeg.

Põldheina saagisse mõjus enamikus kõige paremini kaalifosfaatväetise külv septembrikuu lõpus ja kõige halvemaks osutusid tulemused, kui väetised külvati kevadel hilja, maikuu kolmandal dekaadil.

Söödajuurvilja väetamine.

Esimesed söödajuurviljade väetuskatsete tulemused avaldati 1924. a. („Agronoomia" 1924, nr. 5). Toodud andmed illustreerivad mineraalväetiste tähtsust juurviljade kõrgete saakide tootmisel. Sama kuukirja 1929. a. nr. 5 ja 6 on avaldatud katsetulemused mineraalse lämmastiku mõjust juurviljatoodangute tõstmisesse. Neis tulemustes on samuti käsitletud mineraalse lämmastiku annuste tugevuse mõju

juurviljadele, samuti üksikute lämmastikväetiste mõju võrdlust kui ka lämmastikväetiste tarvitamise tasuvust tolleaegselt seisukohalt. Tulemustest selgub, et mineraalse lämmastiku annuste mitmesuguste tugevuste (50—100 kg puhast N pro ha) puhul mineraalse lämmastiku toime kõikus: a) peedil 360—245, b) kaalikal — 280—200 ja c) naeril — 350—235. Seejuures osutus, et 50—75-kg-ne puhta lämmastiku annus pro ha on majanduslikult kõige otstarbekam. Mineraalse lämmastiku 75-kg-ne annus pro ha, lisatud sõnnik + KP väetisele, suurendas juurviljade juurikasaake 30—40% võrra, olenedes lämmastikväetisest ja juurvilja liigist. Võrreldes tšiilisalpeetri, väävelhapu ammooniumi, norra salpeetri ja lubilämmastiku toimeid juurviljasaakide suurendamisel, selgus, et söödapeedi puhul andis tšiilisalpeeter natuke paremaid positiivseid tulemusi kui kõik teised lämmastikväetised puhta lämmastiku sama tugevate annuste puhul. Väävelhapu ammooniumi lämmastiku mõju osutus tšiilisalpeetri lämmastiku mõjust natuke madalamaks, kuna lubilämmastiku toime oli kõige madalam. Samas kirjutises on käsitletud ka mineraalse lämmastiku kasutamise majanduslike võimaluste selgitamist juurviljadele. Selleks on arvutatud mineraalse lämmastiku abil saadud juurvilja enamsaakide omahind ühe sü. eest. Tulemustest osutus, et mineraalse lämmastiku abil toodeldud juurvilja sü. omahind tuli tol ajal tootjale kõige odavam väävelhapu ammooniumi tarvitamisel, kuna tšiilisalpeetri tarvitamisel oli 1 sü. 12—14% kallim.

Ülalmainitud ja mitme teise katsetulemuse alusel avaldas katsejaam ka mineraalväetiste tagasihoidlikud normid juurviljade väetamiseks. Nimelt soovitab katsejaam juurviljade puhul L.-Eestis paraja tugevusega sõnnikule lisaks anda 150 kg 40%-list kaalisoola, 200 kg superfosfaati ja 50—60 kg puhast lämmastikku pro ha.

Söödajuurviljade arenemine ja toitainete tarbimine.

Et saada selgust meie tavalisemate juurviljade arenemise ja toitainete tarbimise üle, selleks alustati 1929. a. katsejaamas vastavat uurimist meil enim levinud söödapeedi (Eckendorfi kollane), söödakaalika (Bangholm), söödanaeri (Oestersundom) ja söödaporgandi (Lobberich helekollane) suhtes. Tulemused avaldati „Agronoomias" 1937. a. Praktilise kasutamise seisukohalt võib tulemustest kokkuvõtlikult mainida järgmist:

1. Kaalifosfaatväetis, lisatud sõnnikule, tõstis kõigi kõne all olevate juurviljade juurikate hektaarisaake võrdlemisi vähe, nimelt peedijuurikate saake 5,1 t/ha ehk 11,5%, naerisaake — 5,5 t/ha ehk 8,5%, kaalikasaake — 6,0 t/ha ehk 16,2%, porgandisaake — 3,4 t/ha ehk 8,5%.

2. Lisades ülalmainitud väetistele mineraalset lämmastikku, suurenes juurikate hektaarisaak tunduvalt; nimelt keskmiselt peedisaak 22 t/ha ehk 44%, naerisaak — 36 t/ha ehk 51%, kaalikasaak 22 t/ha ehk 51% võrra, porgandisaak aga ainult 4,9 t/ha ehk 11,2% võrra.

3. Üks kg tarvitatud mineraalset lämmastikku (annuse tugevuse juures 75 kg N ha-le) andis enamsaagina peedijuurikaid — 290 kg, naerijuurikaid 480 kg, kaalikajuurikaid — 295 kg, porgandeid — 65 kg. Iga kg tarvitatud tšiilisalpeetri lämmastikku moodustas enamsaagina 30 kg peedi-, 25 kg naeri-, 21 kg kaalikajuurikate kuivmassi. Mineraalse lämmastiku tarvitamisel vähenes kuivaine % juurikais.

4. Salpeeter- ja ammoonlämmastiku mõju erinevus juurikate lõppsaakidesse oli väike, kaldudes kord ühe, kord teise kasuks, kuid tšiilisalpeetri tarvitamise puhul osutus taimede, eriti peedi arenemise tempo kiiremaks kui ammoonsulfaadi tarvitamisel.

5. Nooremais juurikais oli kõigi taimetoitainete % kõrgem, kui oli vanemais juurikais.

6. Mineraalne lämmastik ja kaali tõstsid vastavate elementide protsendilist sisaldust peedi-, naeri- ja kaalikajuurikais, kuna fosforväetis tunduvat mõju selles suunas ei avaldanud.

7. Väetisena tarvitatud mineraalse lämmastiku kasutamise koefitsient, arvatud kogu taime (juurikad + lehed) kohta, kõikus peedil 69—77%, naeril — 85—98%, kaalikal — 55—71%.

8. Superfosfaadi fosfori kasutamise koefitsient ilma mineraalset lämmastikku tarvitamata oli õige madal. Mineraalse lämmastiku andmise korral kõikus superfosfaadi fosfori kasutamise koefitsient 20—45% vahel.

9. Tšiilisalpeetri saamisel tarbis peet mullast vähem kaalit kui ammoonsulfaadi tarvitamisel. Täisväetise puhul osutus kaalisoola kaali kasutamise koefitsient peedi ja naeri poolt õige intensiivseks, puhuti isegi üle 100%. Kaalikas kasutas kaalisoola kaalit 64%.

10. Kuivaine kõrgeim protsent juurikates oli tavaliselt septembrikuu lõpus, hiljem see vähenes. Eriti suureks osutus kuivaine protsendi vähenemine porgandijuurikais oktoobrikuu esimesel poolel.

Söödakapsa kasvatamine ja väetamine.

Piimakarja söödabaasi arendamise sihiga sooritati rida katseid ka söödakapsa kasvatamisega üldse, eriti selle väetamisküsimusega. Saadud tulemusist (vt. kuukiri „Agronoomia" 14, lk. 196, 1934 jt.) selgub, et söödakapsas annab meie oludes võrdlemisi rohkesti mahlakat sööta. Nimelt annavad sobivamad söödakapsa sordid 50—70 ja enamgi tonni toormassi hektaarilt, olenevalt kapsa sordist ja lämmastikväetise tugevusest. Sü. hulk hektaarilt osutub seejuures 6—7000, millest 85—90% on piimakarjale raskuseta söödetav.

Katsetamisel olnud paljude sortide kohta on töös toodud ülevaade ka üksikosiste (lehed, varred, koor, üdi) masside kui ka nendes mõningate (valgu, tuha, P_2O_5 jne.) keemiliste ainete sisalduse kohta. Viimane oleneb nii kapsa sordist kui ka väetamise tugevusest. Viiekümne-kg-se puhta lämmastikuannuse tugevuse puhul hektaarile osutus valgu-, kiudaine, P_2O_5 jne. sisaldus kapsa üksikuis osiseis järgmiseks:

Kuivaine keemiline koostis %%-des. Andmed absoluutse kuivaine kohta. Lämmastiku (N) annus 50 kg/ha.

Kapsa sort	Taime osiste nimetused	Toorvalku (N×6,25) %	Kuivained %	Puhasvalku (N×6,25) %	Toorrasva %	Puhastuhka %	P_2O_5 %
Üdikapsas (kahe eri liini keskm.)	Lehed	16,1	17,5	9,7	3,8	10,1	0,72
	Varte pehmem osa	üdi 13,0	12,2	7,6	3,1	11,0	1,05
		koor 10,9	31,2	6,8			
	Varte kõvem osa	üdi 10,1	14,0	6,7	1,8	9,8	0,93
		koor 6,2	43,0	4,8			
Kõrge roheline nr. 896	Lehed	15,3	17,8	9,3	4,3	9,2	0,73
	Varte pehmem osa	üdi 10,3	11,4	7,0	2,4	10,6	—
		koor 10,4	26,5	6,6			
	Varte kõvem osa	üdi 8,1	11,1	5,6	2,2	9,4	—
		koor 7,0	35,5	4,9			
Erfurti jämedavarreline lilla nr. 897	Lehed	13,1	17,2	7,8	3,1	8,5	0,69
	Varte pehmem osa	üdi 8,1	—	4,9	2,3	10,3	1,14
		koor 8,7	30,5	5,8			
	Varte kõvem osa	üdi + koor 7,7	koor 39,3	5,3	1,5	8,7	1,06

Kapsa sort	Taime osiste nimetused	Toorvalku (N×6,25) %	Kuiv-ainet %	Puhas-valku (N×6,25) %	Toor-rasva %	Puhas-tuhka %	P_2O_5 %
Madal roheline nr. 890	Lehed	10,1	16,8	6,9	3,9	9,4	0,58
	Varte pehmem osa	üdi 13,9	—	8,7	2,8	9,4	1,06
		koor 13,7	22,5	8,4			
	Varte kõvem osa	üdi + koor 9,1	koor 36,8	5,7	1,7	8,3	0,94

Kuidas mõjustas mineraalse lämmastiku annuse tugevus valgusisaldust, sellest näide 1933. a. andmeist.

Lämmastikuannuse mõju kapsa valgusisaldusele 1933. a.

N-annus kg/ha	Lehed			Varte pehmem osa					
				Üdi			Koor		
	25	50	100	25	50	100	25	50	100
Toorvalku kuivaines %	11,9	16,1	17,1	11,3	13,0	15,1	10,3	10,9	13,9
Puhasvalku kuivaines %	7,1	9,7	10,1	7,3	7,6	8,8	7,1	6,8	7,7
Puhasvalku toorvalgus %	56,9	60,2	59,1	64,6	58,5	58,5	69,9	62,3	55,4

Söödaväärtuse mõttes on kapsa lehestikul esmajärguline tähtsus ja selle söödaväärtus moodustab 63% ümber söödakapsa kogutoodangu söödaväärtusest. Mineraalne lämmastik tõstab tõhusalt söödakapsa saake. Söödakapsa lehed on rikkad valgust, ligikaudu kaks korda rikkamad, kui seda on meie tavalised söödapeedi ja söödakaalika juurikad. Söödakapsa lehestiku sü-s on toorvalgu sisaldus võrdlemisi kõrge, tavaliselt üle 100 g. Lämmastikväetise annuse suurenemisega tõuseb mitte ainult söödakapsa toormass, vaid see osutub ka valgurikkamaks.

Väetuskatsed kartuliga.

Nende katsetega on püütud selgitada nii sõnniku kui ka mineraalväetiste otstarbekamaid kasutamisviise ja ühtlasi nende annuste tugevust. Mineraalse lämmastiku suhtes on selgunud, et selle tarvitamine kartulile on majanduslikult küllalt tasuv, isegi siis, kui mineraalset lämmastikku tarvitada lisaks sõnnikule. Mineraalse lämmastiku mõju on osutunud kõige tähtsamaks, kui seda külvata lahtistesse vagudesse kartulipanemise ajal, nagu selgub järgnevast tabelist:

	Kartulimugula saagid t/ha	Lämmastiku toime
I. Ilma mineraalse lämmastikuta	20.6	—
II. Sama põhiväetus mis rühmas I ja sellele lisaks 30 kg/ha puhast mineraalset lämmastikku laialt vagudele kartuli tärkamise ajal	22.9	77
III. Samad väetised kui rühmas II, kuid mineraalne lämmastik külvatud lahtistesse vagudesse kartulipaneku ajal	24,3	123

Mõlemail juhtudel tarvitati sama mineraalset lämmastikku, nimelt ammoonsulfaati.

Väetuskatseid kartuliga on jätkatud katsejaamas pidevalt viimase ajani. Kuid rööbiti katsetega sooritati katsejaamas rida analoogilisi katseid ka Tartu ümbruskonna taludes. Neis katseis kasutati mineraalväetisi kartulile ilma sõnnikuta kui ka lisaks sõnnikule. Alamal on toodud mõned näited sordiga Hero mineraalväetiste mõjust kartulimugula saakidele ilma sõnnikut tarvitamata.

Mineraalse lämmastiku mõju kartulisaagile ilma sõnnikut tarvitamata.

Väetusrühmad	Mugulasaak kv/ha	Mugulate suhtelised saagid %	Lämmastiku (N) toimed		Tärklist		
			üldine	astmeline	mugulates %	kg/ha	suhteliselt %
I. Väetamata	158,7	—	—	—	21,0	3333	—
II. Superfosfaat ja kaalisool	191,9	100,0	—	—	19,1	3665	100,0
III. Superfosfaat, kaalisool ja 150 kg/ha tšiilisalpeetrit . . .	211,8	110,4	80	80	19,5	4130	112,7
IV. Superfosfaat, kaalisool ja 300 kg/ha tšiilisalpeetrit . . .	224,8	117,1	65	52	19,4	4361	119,0
V. Superfosfaat, kaalisool ja 450 kg/ha tšiilisalpeetrit . . .	235,5	122,7	58	43	19,0	4475	122,1

Samas katseseerias osutus kaalisoola tarvitamine sama kartulisordi kartulimugulate saakidesse järgmiseks (ilma sõnnikut tarvitamata):

Väetusrühmad	Mugulasaak kv/ha	Mugulate suhtelised saagid %	Kaali (K_2O) toimed		Tärklist		
			üldine	astmeline	mugulates %	kg/ha	suhtelisclt %
I. Väetamata	158,7	—	—	—	21,0	3333	—
II. Superfosfaat, tšiilisalpeeter	192,3	100,0	—	—	19,9	3827	100,0
III. Superfosfaat, tšiilisalpeeter, 100 kg/ha 40%-list kaalisoola	210,6	109,5	46	—	19,8	4170	109,0
IV. Superfosfaat, tšiilisalpeeter, 200 kg/ha 40%-list kaalisoola	224,8	116,9	41	35	19,4	4361	113,9
V. Superfosfaat, tšiilisalpeeter, 300 kg/ha 40%-list kaalisoola	226,3	117,7	28	4	18,7	4232	110,5

Katsete samas seerias selgitati analoogiliselt ka superfosfaadi mõju kartulimugulate omadustele, saakide suurendamisele kui ka tärklisesisaldusele mugulais. Tulemused on kokkuvõetult järgmised:

Tulemused ilma sõnnikut tarvitamata.

1. Sõnnikuta katse osas tõstis kaalifosfaatväetis kartulisaaki hektaarilt keskmiselt 33,3 kv. ehk 20,9%. Tärklise keskmine protsent langes mugulais KP-väetise tarvitamisel 21,0-lt 19,1%-le, s. o. toimus vähenemine 9,0%, võrreldes mugulate tärkliseprotsendiga ilma KP-väetist tarvitamata.

2. Mineraalse lämmastiku lisamine kaalifosfaatväetisele tõstis mugulasaaki seda tõhusamalt, mida suurem oli lämmastikväetise annus, kuid lämmastiku tugevamate annuste puhul oli selle tasuvus palju madalam kui selle nõrgemate annuste korral. Näiteks 25 kg lämmastikuannuse saamisel andis iga kg tarvitatud mineraalset lämmastikku enamsaagina keskmiselt 80 kg mugulaid, kuid lämmastiku kolmas 25-kg-ne lisand andis enamsaagina keskmiselt ainult 43 kg mugulaid. Tasuvuse seisukohalt tuleb mainitud asjaolu pidada silmas. Täisväetise tarvitamisel osutus mugulate enamsaagi omahind tootjale pisut madalamaks, kui oli ainult kaalifosfaatväetise tarvitamisel.

3. 40—80-kg-ne K_2O annus ha-le, lisatud juurde lämmastik-fosforväetisele, andis iga kg tarvitatud kaali kohta enamsaagina 46—41 kg mugulaid. Kaali suuremate annuste puhul väheneb kaali toime. Kaalisoola tugevamad annused vähendasid tunduvalt tärkliseprotsenti mugulais.

4. Superfosfaat, antud lisaks kaalilämmastikväetisele, tõstis mugulasaake vähe. Tundub, et pole vajadust sõnnikuta põllul kasvatatavale kartulile anda üle 250 kg superfosfaati hektaari kohta.

Mullasse küntud veisesõnniku mõju kartulile.

1. 200 kv/ha veisesõnnikut, mis oli küntud mullasse, tõstis mugulasaaki hektaarilt keskmiselt 51,2 kv. ehk 32,3%, võrreldes väetamata põllu mugulasaagiga, kuid seejuures väheneb keskmine tärkliseprotsent 21,0-lt 19,9-le; seega oli vähenemine 5,2%.

2. Kaalifosfaatväetise lisamine veisesõnnikule tõstis mugulasaaki hektaarilt väga vähe, viie aasta keskmise järgi ainult 3 kv. ehk 1,4%.

3. Mineraalse lämmastiku lisamine veisesõnnikule + PK-väetisele mõjus mugulasaagi tõusule võrdlemisi tunduvalt. Kuni 30 kg lämmastikuannuse (190 kg tšiilisalpeetrit) tarvitamiseni osutus mineraalse lämmastiku mõju mugulasaagi tõstmises küllalt suureks ja iga kg tarvitatud mineraalset lämmastikku andis enamsaagina 83—95 kg mugulaid. Lämmastikuannuse suurenemisega väheneb lämmastiku toime; näiteks kolmanda 15 kg lämmastiku lisamise puhul tuli iga kg lämmastiku kohta juurde keskmiselt ainult 7 kg (seejuures suurte hälvetega) mugulaid.

4. Kaali nõrgem annus, lisatud juurde sõnnikule + PN-väetisele, tõstis mugulasaaki hektaarilt 10,9 kv. ehk 4,8%. Kaali tugevamate annuste puhul osutus kaali toime aga niivõrd madalaks, et selle tarvitamine ei näi olevat enam tasuv.

5. Superfosfaat, mis lisati sõnnikut + KN-väetist saanud põllule, tõstis mugulasaaki hektaarilt 8,3 kv. ehk 3,6%.

Vakku pandud hobusesõnniku mõju kartulile.

1. Vakku pandud hobusesõnnik tõstis mugulasaaki hektaarilt 59,6 kv. ehk 37,4%, võrreldes väetamata põllu mugulasaagiga, kuid seejuures osutus mugulais tärkliseprotsendi tunduv vähenemine, nimelt keskmiselt 9,5%. Iga kv. tarvitatud hobuse-

sõnnikut andis enamsaagina keskmiselt 29,8 kg mugulaid, kuna veisesõnniku tarvitamise korral üks kvintaal sõnnikut võimaldas enamsaagina keskmiselt 25,6 kg mugulaid; seega tõstis vakku pandud hobusesõnnik mugulasaaki tõhusamalt kui sama hulk mullasse küntud veisesõnnikut. Mugulasaagi keskmine suurenemine hektaarilt hobusesõnniku kasuks oli 8,4 kv. ehk 4%. Kuid hobusesõnnikut tarvitades osutus tärklisesisaldus mugulais madalamaks kui veisesõnniku tarvitamisel.

2. PK-väetise lisamine vakku pandud hobusesõnnikule tõstis mugulasaaki hektaarilt keskmiselt 10,3 kv. ehk 4,7%, mõjudes seega tõhusamini kui veisesõnnik. Kaalisoolal, mis lisati hobusesõnnikule + PN-väetisele, oli mugulasaagi tõstmiseks nõrgem mõju kui veisesõnnikule lisamise korral. Eriti oli kaalisoolal nõrk mõju selle kõrgemate annuste puhul. Kaalisoola kolmanda lisandi mõju osutus koguni pidevalt negatiivseks. Saadud tulemuste järgi oleks kartuli puhul kaalisoola lisamine vakku pandud hobusesõnnikule tollekordsete hinnasuhete juures olnud majanduslikult võrdlemisi ebakindel.

3. Mineraalse lämmastiku tagasihoidlik lisamine sõnnikule+KP-väetisele tõstis tunduvalt mugulasaaki, kusjuures üks kg tarvitatud mineraalset lämmastikku andis enamsaagina keskmiselt 84 kg mugulaid. Lämmastiku tugevamate annuste puhul osutus selle toime madalamaks; eriti madalaks jäi mineraalse lämmastiku kolmanda lisandi toime.

Kartuli toitaine tarbimine mullas.

1. Seemnemugulate kuivmass väheneb mullas algul aeglaselt, hiljem kiiremini. Varajase kollase seemnemugulad lagunevad mullas kiiremini kui Hero seemnemugulad.

2. Kartuli nooremas eas, umbes kartuli õitsemise alguseni omavad seemnemugulais leiduvad taimetoitained olulist tähtsust areneva kartulitaime varustamises toitainetega. Arenev kartulitaim saab seemnemugulate varust toitaineid võrdlemisi kaua, hilisemad sordid saavad seda isegi kuni augusti lõpuni; kartuli hilisemas arenemises on seemnemugulate varust saadud toitainete hulgal sootuks väiksem osatähtsus kartuli toitumisprotsessis.

3. Kartulitaime arenemisega väheneb kartuli kõigis uusosades lämmastiku, fosfori ja kaali %. Pealsetes on mainitud ainete % vähenemine eriti intensiivne. Varajases kollases toimub mainitud protsess intensiivsemalt kui Heros.

4. Kartulipealsed, eriti nooremas eas, on rikkad valgust ja

tuhkaineist. Kartuli õitsemisaja lõpul on kartulipealsete kuivaines 15—20% toorvalku ja rohkesti tuhkaineid. Sellest seisukohast on kartuli haljad pealsed väärtuslikuks söödaks loomadele. Pealsete vananemisega, eriti lehtede varisemisega väheneb pealsete söödaväärtus.

5. Varajase kollase uusmugulate absoluutne kuivmass on lämmastikust tunduvalt rikkam kui Hero mugulate oma. Tärklise % on öeldule vastupidine. Kartuli nooremas eas on valgu ja tärklise suhe uusmugulates kitsam kui vanemas eas. Hilissordi Hero mugulais on valgu ja tärklise suhe tunduvalt laiem kui Varajase kollase mugulais, s. o. valgu üksuse kohta tuleb Hero mugulais tunduvalt rohkem tärklist kui Varajase kollase omis.

6. Kartuli ha/toodang sisaldab rohkesti taimetoitaineid, eriti kaalit. Ainete maksimaalne sisaldus kartuli uusmassis ei lange tavalisele kartuli koristamisajale, vaid varajasemale perioodile. Kuid iga üksiku toitaine maksimaalne sisaldus ei ole ühel ja samal tähtajal. Varajasel kollasel saabub kõne all olev tähtaeg augusti teisel poolel, kuid Herol septembri algul. Lubja ja magneesia maksimaalse sisalduse tähtpäevad langevad varajasemale ajale.

7. Suve teiseks pooleks on kartul tarbinud mullast tunduvalt rohkem toitaineid, kui neid leidub kartuli uusmassis. Toitainete tõelise tarbe arvutamisel kartuli puhul tuleb lähtuda maksimaalsetest hulkadest taime üksikosades. Nende maksimumide summa iga üksikaine kohta ongi vastava toitaine kõrgeim tarve kartuli juures.

8. Seemnemugulate lämmastiku, fosfori- ja kaalivarud katavad kartuli kasvu lõpus ca 7—8% vastavate ainete tõelisest kogutarbest.

9. Varajane kollane tarbib mullast lämmastikku tunduvalt kiiremini kui Hero. Teiste ainete tarbimistempos mõlema sordi puhul ei ole kas olulist vahet või toimub tarbimine Hero poolt isegi kiiremini. Orgaaniliste väetiste andmisel tuleb öeldut arvestada, tarvitades Varajase kollase väetamisel kiiremini lagunevaid orgaanilisi väetisi.

Kartulisortide Hero ja Varajase kollase arenemiskäik.

1. Hilissordi Hero kui ka Varajase kollase pealsete absoluutse kuivmassi maksimaalne hulk ühtub kartuli õitsemisaja lõpuga.

2. Hilissordi Hero mugulate toor- ja kuivmass suureneb

kuni septembri lõpuni. Varajasel kollasel lakkab selle massi juurdekasv augusti lõpus.

3. Kartuli arenemise esimesel poolel domineerib pealsete kuivmass. Hero puhul omab pealsete absoluutne kuivmass valdavat osatähtsust kuni kartuli õitsemise lõpuni, s. o. 2. augustini. Varajasel kollasel aga lõpeb pealsete domnieeriv osatähtsus juba juuli teisel poolel. (Need tähtajad olenevad muidugi tunduvalt aastast ja on kehtivad enam-vähem säärastel aastatel, nagu on ülal kirjeldatud.)

4. Hero mugulates jõudis tärklise % kõrgeima taseme lähedale septembri viimasel dekaadil, kuna Varajase kollase mugulais saabus vastav moment juba augusti lõpuks või septembri alguseks.

5. Absoluutse kuivaine ja tärklise % on kõige kõrgem keskmise suurusega (3—5 cm) mugulais, kuna väikesis mugulais on kuivaine ja tärklise % tunduvalt madalam.

Põldheina väetamine.

Söödabaasi võimaluste suurendamise selgitamiseks on katsejaamas korraldatud rohkesti väetuskatseid põldheina väetamisega. Neis on püütud selgitada mineraalväetiste annuste otstarbekamaid norme, mineraalväetiste andmise aega, üksikute väetiste (kaali- ja fosforväetiste) suhtelist vahekorda segus, võrreldes eesti fosforiidi väetusväärtust superfosfaadi väetusväärtusega jne. Väetiste väljakülvi aja suhtes selgus, et pole olulist vahet heinasaakides, kas kaalifosfaatväetis külvata I aasta heinale eelmise aasta sügisel või järgneva aaasta varakevadel. Heinasaak langeb aga tunduvalt, kui kaalifosfaatväetis külvata kevadel hilja, millal heintaimed on juba alanud kevadist kasvu. Kuidas mõjus kaalifosfaatväetise külviaeg heinatoodangusse, sellest järgmine näide:

	Pea- ja ädalheina kogu kuivheina summa kahe aasta vältel	
	kv/ha	suhteliselt
Väetamata	116,2	100,0
Kaalisool ja superfosfaat, külvatud		
a) kevadel vara	172,0	148,0
b) „ hilja	166,9	143,6
Kaalisool ja toomasjahu, külvatud		
a) kevadel vara	140,2	120,7
b) „ hilja	137,4	118,2

Mineraalväetiste positiivne mõju põldheina toodangu suurendamisele oleneb suurel määral nii heinkamara tihedusest kui ka heina kasvuperioodi kliimalisist tingimusist, meil eeskätt sademetest. Katsejaamas olid põldheina saagid eriti kõrged 1928. ja 1929. aastal, kuid 1930. a. kannatasid heinapõllud osaliselt põua all, mille tagajärjel ei avaldanud kaalifosfaatväetis suhteliselt kogu seda positiivset mõju mis 1928.—1929. a.

Allpool on toodud lühike kokkuvõte mineraalväetiste mõjust neil aastail.

Väetised	Pea- ja ädalheina kogu kuivheina summa kahe aasta vältel			
	1928—1929		1929—1930	
	kv/ha	suhteliselt	kv/ha	suhtelis.
Väetamata	116,2	100,0	142,0	100,0
300 kg 40%-list kaalisoola	129,0	111,0	—	—
300 kg superfosfaati	157,2	135,3	—	—
300 kg superfosf.+300 kg kaalisoola	172,0	148,0	185,0	130,6
350 kg toomasjahu+300 kg kaalisoola	140,2	120,6	163,0	114,3
300 kg eesti fosforiiti + 300 kg kaalisoola	143,8	123,8	168,0	117,9
150 kg eesti fosforiiti + 150 kg superf.+300 kg kaalisoola	172,3	148,3	180,0	126,8

Katsete tulemustest võib teha järgnev kokkuvõte:

1. Põldheina väetamisel annab kaalisool võrdlemisi vähest juurdekasvu.

2. Kaalifosfaatväetis, eriti aga kaalisool, eesti fosforiidi jahu ja toomasjahu tuleb külvata heinapõllule kevadel võimalikult varem, niipea kui lumi on sulanud ja pole enam karta, et jooksev lumevesi võiks väetisi ära kanda.

3. Fosforväetisist on kõige mõjuvam ja majanduslikult tasuvaim superfosfaat; kuid lubjavaestel hapukatel muldadel, eriti L.-Eestis võib rahuldada eduga eesti fosforiidi jahu ja superfosfaadi segu.

Sõnniku omaduste ja väetusväärtuse selgitamine.

Sõnniku omaduste selgitamiseks koguti Tartu ümbruskonnas majapidamistest 34 sõnnikuproovi, seejuures silmas pidades

loomaliike, nende söötmise tugevust, allapanu jne. Kogutud proovid analüüsiti ja uurimisist tehti järgnev kokkuvõte:

1. Kuivaine sisaldus veisesõnnikus on ümmarguselt 24%, hobuse- ja lambasõnnikus 29%. Suured kõikumised ilmnesid seasõnniku kuivaine sisalduses, kusjuures see oli keskmiselt 26,6%.

2. Üldlämmastiku keskmine sisaldus oli veisesõnnikus 0,47%. Sõnnikulauda sõnnikus, kus allapanuks tarvitati ainult õlgi, kõikus lämmastikusisaldus 0,39—0,59% piires; seega olid kõikumised võrdlemisi suured. Näib tõenäolisena, et lämmastikusisalduse kõikumise peamiseks põhjuseks on karja söötmine, vähemal määral muud tegurid, nagu sõnniku hoidmise viis, allapanu omadused jne. Analüüsitud proovide järgi otsustades polnud lämmastikusisalduses olulist vahet, kas sõnnik on hoitud laudas loomade all või sõnnikuhoidlas. Tuleb aga juurde lisada, et sõnnikuhoidlad, kust kõne all olevad proovid võetud, olid kas täiesti kinnised või vähemalt katusega. Loomadele allapandud turvas tõstis natuke lämmastikusisaldust sõnnikus, võrreldes turbata sõnnikuga, mida hoiti analoogilistes tingimustes. Hobusesõnniku seitsmes proovis kõikus üldlämmastiku sisaldus 0,57 ja 0,86% vahel, olles keskmiselt 0,72%. Seega osutus hobusesõnnikus lämmastiku keskmine sisaldus üle 50% kõrgemaks veisesõnniku kõigi erimite kekmisest. Lambasõnnikus oli lämmastikusisaldus keskmiselt natuke kõrgem kui hobusesõnnikus. Eriti kõrge oli lämmastikusisaldus kanade fekaalides — 1,32%.

Lahustuva lämmastiku osatähtsus osutus veisesõnniku erimites keskmiselt 48,9, hobusesõnnikus 58,3, lambasõnnikus 56,8 ja seasõnnikus ainult 34,0% üldlämmastikust. Sõnnikulauda sõnnikus oli lahustuva lämmastiku osatähtsus natuke suurem kui puhaslauda sõnnikus. Lahustuvast lämmastikust langes ammoonlämmastiku arvele keskmiselt veisesõnnikus 44,3%, hobusesõnnikus 71,2%, lambasõnnikus 52,2% ja seasõnnikus 33,3%. Seega osutus ammoonlämmastiku osatähtsus hobusesõnnikus kõige suuremaks, kusjuures selle üldlämmastikust langes ammoonlämmastikule üle 41 protsendi, kuna näiteks seasõnnikus moodustas ammoonlämmastik ainult 11,3% sõnniku üldlämmastikust.

3. Fosforisisaldus analüüsitud sõnnikuproovides osutus keskmiselt järgmiseks: veisesõnnikus — 0,15, hobusesõnnikus — 0,22, lambasõnnikus — 0,27 ja seasõnnikus — 0,33% P_2O_5. Seega oli fosforisisaldus kõige madalam veisesõnnikus ja eeskätt just sõnnikulauda sõnnikus. Proovide pesemisel lahustus sõnniku üldfosforist keskmiselt — veisesõnnikust

46,7, hobusesõnnikust 45,5, lambasõnnikust 44,4 ja seasõnnikust 36,4%. Kanasõnnikus moodustas fosfori vees lahustuv osa keskmiselt ainult 17,5%.

4. Kaali (K_2O) keskmine sisaldus osutus veisesõnnikus 0,63%, hobusesõnnikus 0,93%, lambasõnnikus 1,01% ja seasõnnikus 0,52% K_2O. Kanade väljaheidetes oli kaalisisaldus ümmarguselt 1,5% ja sõnnikus 0,9%. Suurem osa kaalist lahustus vees, nimelt veisesõnnikus keskmiselt 85,7%, hobusesõnnikus 90,3%, lambasõnnikus 88,1% ja seasõnnikus 78,8%.

5. Lubja- (CaO-) sisalduses sõnnikus ilmnesid liikide järgi suured vahed. Näiteks veisesõnnikus oli lubjasisaldus keskmiselt 0,48%, aga hobusesõnnikus oli see tunduvalt kõrgem — ksekmiselt 0,89%, kõikudes seejuures 0,50—1,34% vahel. Lahustuva lubja osatähtsus oli lambasõnnikus kõige suurem — keskmiselt 30,6%, ja kõige väiksem kanasõnnikus — keskmiselt ainult 6,4%.

6. Magneesia- (MgO-) sisaldus moodustas keskmiselt ¼—½ lubjasisaldusest, olles kõige kõrgem kanasõnnikus — 0,73%. Vees lahustuva magneesia osatähtsus osutus veise- ja hobusesõnnikus ümmarguselt 39%, lambasõnnikus 45% ja seasõnnikus ainult 22,22%.

Kunstliku sõnniku valmistamine.

Heaks vahendiks õlgede kääritamisel on osutunud linnaklosettide mustus. Kunstliku sõnniku väetusväärtus, võrreldes laudasõnniku väetusväärtusega, on siiski madal.

Virtsa koostis ja hooldamise mõju sellele.

Tartu ümbruskonna talude virtsade koostist selgitati virtsa mitmesuguseid hoidmistingimusi arvestades.

Asetades virtsaproove lämmastikusisalduse tõusu järjekorras, saame järgneva ülevaate:

Lämmastikku g/l	Korralikult hooldatud virtsad		Keskmiselt hooldatud virtsad		Puudulikult hooldatud virtsad	
	Proovide arv	%	Proovide arv	%	Proovide arv	%
Alla 1 g/l	—	—	4	23,5	7	70,0
1—2 g/l	7	17,0	12	70,6	3	30,0
2—3 g/l	14	34,2	1	5,9	—	—
3—4 g/l	14	34,2	—	—	—	—
Üle 4 g/l	5	14,6	—	—	—	—

Kokkuvõttest selgub, et korralikult hooldatud virtsade hulgas puudusid üldse proovid, milledes lämmastikusisaldus oleks langenud alla 1 g liitris. Keskmiselt hooldatud virtsade seas oli sääraseid proove aga juba arvult 4 ehk 23,5%, kuna puudulikult hooldatud virtsades oli valdav enamus (70%) just virtsu, milles lämmastikusisaldus langes alla 1 g liitris. Lämmastikusisaldust üle 2 g/l polnud puudulikult hooldatud virtsade hulgas üldse. Keskmiselt hooldatud virtsades leidus sääraseid ainult 1 proov (5,9%), kuna korralikult hooldatud virtsade arvus moodustasid sellised peaosa, nimelt 83,0%.

Tehes kaalisisalduse suhtes analoogilise kokkuvõtte, kujuneb ülevaade järgnevaks:

Kaalit (K_2O) g/l	Korralikult hooldatud virtsad		Keskmiselt hooldatud virtsad		Puudulikult hooldatud virtsad	
	Proovide arv	%	Proovide arv	%	Proovide arv	%
Alla 4 g/l	—	—	9	53,0	6	60,0
4—6 g/l	6	14,7	5	29,4	4	40,0
6—8 g/l	8	19,5	3	17,6	—	—
8—10 g/l	16	39,0	—	—	—	—
Üle 10 g/l	11	26,8	—	—	—	—

Tähendab, kaalisisalduse suhtes puudulikult hooldatud virtsade arvust langes valdav enamus proove (60%) just säärastele, mida korralikult hooldatud virtsade hulgas üldse ei olnud (alla 4 g K_2O liitris). Korralikult hooldatud virtsadest oli 85,3% niisuguseid, milles K_2O-sisaldus ühes liitris ületas 6 g, kuna puudulikult hooldatud virtsade hulgas niisuguseid üldse ei esinenud.

Saadud andmeist võib teha järgmisi kokkuvõtteid:

1. Lämmastikusisaldus meie virtsades kõigub väga laiades piirides, tehtud uurimuste andmeil 7,86—0,25 grammi ühes liitris virtsas. Valdavas enamuses, nimelt 85% kogu proovidest, kõikus lämmastikusisaldus 1—4 g vahel liitris virtsas.

2. Korralikult ja keskmiselt hooldatud virtsades moodustas ammooniumlämmastik keskmiselt 82,7% üldlämmastikust, kuna puudulikult hooldatud virtsades osutus ammooniumlämmastiku osatähtsus võrdseks 69,5 protsendiga.

3. Kaalisisaldus üksikutes virtsades kõikus 15,6—0,8 g vahel ühes liitris. Suuremas osas proovides, nimelt 61,7% kogu proovidest, kõikus K_2O-sisaldus ühes liitris 4—10 vahel.

4. Ühes ja samas majapidamises osutus talvine virts lämmastikurikkamaks kui suvine virts. Kaalisialduse suhtes olid andmed vastupidised, s. o. suvine virts oli enamasti rikkam kui talvine.

5. Virtsa hooldamine avaldas tõhusat mõju lämmastiku- ja kaalisialdusele; nimelt hästi hooldatud virtsad olid lämmastikust ja kaalist palju rikkamad kui puudulikult hooldatud virtsad.

6. Korralikult hooldatud virtsa keskmine rahaline väärtus suhtus puudulikult hooldatud virtsa väärtusesse nagu 3,2:1,0.

Teravilja väetamine.

Väetuskatseid teraviljadega on sooritatud katsejaamas ja Tartu ümbruskonna majapidamistes. Katsetes on selgitatud üksikväetiste ja nende koostarvitamise (täisväetis) mõju teraviljasaakide tõstmisel. Arvult kõige rohkem on teraviljade puhul selgitatud lämmastikväetiste mõju saakide suurusele ja terade proteiinisisaldusele. Kahjuks hävines viimases sõjas hulk andmeid Mullateaduse Laboratooriumi põlemisel 1941. a. suvel. Aastate vältel rohkearvulisis katseis on selgunud, et kõige kindlamaid positiivseid tulemusi annavad lämmastikväetised taliviljade juures. Ajavahemikus 1927.—1933. a. Tartu ümbruskonna taludes sooritatud katsetes osutus mineraalse lämmastiku toime talirukki puhul terade suhtes keskmiselt 18,5 ja õlgede suhtes 40,6. Suviviljade juures on lämmastiku toime väga kõikuv, muutudes mõnel põuasel aastal koguni absoluutselt negatiivseks.

II. AIANDUSE JA MESINDUSE OSAKOND.

1. Puuviljaaiandus.

Meie kliimas sobivate ja külmakindlamate õuna-, pirni-, ploomi- ja kirsisortide valik.

Alates katsejaama asutamisest koguti hulk mitmesuguse päritoluga paremaid viljapuusorte (128 õunasorti, 22 pirnisorti, 20 ploomisorti ja 13 kirsisorti), et nende hulgast välja valida meie kliimas sobivamaid. Pikemaaegse vaatluse tagajärjel koostatud viljapuude sortide valiknimekirja alusel on kujundatud kehtiv standardsortiment. Sama istandus oli aluseks 1939/40. a. erakordse pakase külmakahjude uurimisel. Hiljem laiendas katsejaam külmakindluse uurimisi üle ENSV terri-

tooriumi. Uurimisel olnud materjal jagunes sortide arvu järgi nii: 214 õunasorti, 46 pirnisorti, 34 ploomisorti ja 23 kirsisorti. Selle tagajärjel kujunesid külmakindlamaiks sortideks õunapuudest:

Suvesordid:	Krügeri tuviõun	60% terveid puid
	Valge klaarõun	50% „ „
	Säfstahohn	44% „ „
	Suislep	36% „ „
	Tallinna pirnõun	20% „ „
Sügissordid:	Sügisjoonik	59% „ „
	Borovinka	44% „ „
	Pärnu tuviõun	39% „ „
	Liivi kuldrenett	36% „ „
Talisordid:	Paide taliõun	43% „ „
	Antonovka	39% „ „
	Äkerö	38% „ „
	Tartu roosõun	35% „ „
	Liivi sibulõun	20% „ „

Peale nende on vähem kasvatatavatest õunasortidest head külmakindlust näidanud Punane aniis (100% terveid puid), Ribston peping (63% terveid puid), Põltsamaa taliõun (57% terveid puid).

Hapukirssidest osutusid külmakindlamateks Ostheimi veiksel, Varjumurel, Hindenburg ja Jubileinaja.

Pirnisortidest olid suhteliselt vastupidavamad Tervishoiunõunik ja Bessemjanka.

Ploomidest talvitusid paremini Liivi kollane munaploom ja Emma Leppermann.

Aluseid meie tähtsamaile viljapuile.

Meie kliimas sobivate viljapuualuste otsimise töö käib kahes suunas: 1) seemikaluste otsimine ja 2) vegetatiivsete aluste otsimine.

Seemikaluste otsimisel on seemet andvate emapuude suhtes püstitatud nõudmised: 1) külmakindlus, 2) tüvepõletikukindlus, 3) vähjakindlus, 4) rikkalik viljakandvus, 5) seemnerikkus, 6) seemnete headus ja 7) võimalikult hea omaduste edasiandmine järglastele.

Seniste kogemuste järgi on parematekś seemneandjateks õunapuudest osutunud Aniis, Antonovka ja Leedu peping.

Hapukirsside alusena on häid tulemusi andnud kiviveiksli *(Prunus Mahaleb)* valitud liinid.

Vegetatiivsete aluste otsimisel on kõigepealt katsetatud tähtsamate East-Mallingi ja Pillnitzi tüüpidega. Peale nende on valitud mõned vegetatiivselt paljundatavad mariõunapuu teisendid ja värrad.

Külma- ja haigustekindlaid tüvesid õuna- ja pirnipuu sortidele.

Meie kliimas osutub viljapuu külmanõrgemaks osaks selle tüveosa. Selle tagajärjel tekivad sinna hiljem tüvepõletik ja vähk. Seepärast on oluline viljapuude tüve valida külma- ja haigustekindlamaist sortidest. Selleks on tarvitusel nn. kahelivääristamise viis, mis seisneb selles, et alusele vääristatakse algul külma- ja haiguste-kindel sort, lastakse kasvada sellest tugev ja vastupidav tüvi ja vääristatakse siis see omakorda võra kõrguselt soovitud sordiga. Senised kogemused näitavad, et sel teel on võimalik saavutada küllalt häid tulemusi isegi väga õrnade sortide kasvatamisel.

Pikema-aegsetel vaatlustel osutusid meil õunapuude vahevääristuseks sobivaiks Sügisjoonik, Aniis ja Borovinka.

Pirnidele on tüvemoodustajateks välja valitud mõned kohalikud tüübid.

Õunapuude võralõikus toimugu istutamisel.

Seitsme aasta katsete (1928—1934) tulemusena 18 õunapuusordiga, milledest ühel osal võra lõigati tagasi istutamise puhul, teisel osal aasta hiljem, selgus, et puude hilisemas kasvus eri rühmade vahel puudusid vahed. Kuna käepärasem ja mitmeti sobivam on võralõikust teostada puude istutamisel, siis soovitab katsejaam seda moodust.

Viinapuukasvatus vabas maas on võimalik.

Seni on katsejaamas vabas maas katsetamisel olnud 13 viinamarjasorti (neist 6 Mitšurini aretist). Talveks on viinapuud maha painutatud ja kuuseokstega kaetud. Sel viisil kasvatades valmivad marjad ja on meil väljas kasvatatavad Broadland, Forsters Seedling ja Früher Malingre. Mitšurini aretistest, mis üldiselt meie kliimas hästi talvituvad, on oma omadusilt parem Russki konkord, siis Seejanets malingra, Tšornõi sladki. Kuigi neist esimene sort meie kliimas väljas ei taha valmida, on järelvalmimine võimalik.

Täiesti katmata on katsejaamas seni talvitunud Mitšurini aretis Buitur ja Leningradi botaanika-aiast pärineva *Vitis amurensis*'e erivalik. Mõlemad omavad nende piiratud vilja väärtuse tõttu rohkem dekoratiivset tähtsust.

Marjasortide valik.

Katsejaam on seni kogunud ja uurinud üle 60 karusmarja-, 40 sõstra-, 16 vaarika- ja 34 maasikasordi. Selle põhjal on koostatud meie kasvatatavate marjade sortiment:

1) Karusmarjade põhisortiment: punaseviljalised — Whinhams Industry, May Duce, Rote aus Orlean, Rawlinsons Victory ja Roaring Lion; roheliseviljalised — Green Willow, Hansa, Katharina Ohlenburg ja Lady Delamere; kollaseviljalised — Triumphat ja Broomgirl; valgeviljalised — Columbus, Whitesmith ja Shannon; jahukaste-kindlad — Houghtons Seedling ja Lepaan valio.

2)Sõstardest: punased — Red Dutch, Ronge de Gonduine ja Heros; valged — Weisse aus Jüterbog ja White Imperial; mustad — Boscoop Giant, Goliath ja Must kirss-sõstar.

3) Vabarnatest: Preussen, Lloyd George ja Marlboro.

4) Maasikatest: Deutsch Evern, Sieger, Jucunda, Ernst Preuss ja Späte von Leopoldshall.

Meie marjamahlade koostis.

Seni on mitme aasta vältel uuritud marjamahlade suhkru- ja happesisaldust.

Kuna nii veini kui ka mahlatööstu rid hindavad marju peamiselt nende kõrge happeprotsendi alusel, tulevad tööstusmarjadena esmajoones kõne alla kõrgema happesisaldusega sordid. Juhul kui marjaliik väärib tähelepanu veel söögimarjana (dessertmarjana) või keedismarjana, tuleb hinnata ka marjade head maitset ja kõrget kuivainesisaldust.

Seniste katsete põhjal võib katsejaam omalt poolt soovitada laiaulatuslikuks kasvatamiseks järgmisi sorte:

Punased sõstrad: 1) Hollandi punane ja 2) Gonduine red — kui head veini- ja mahlamarjad. Eriti on viimase sordi mahl väga väärtuslik, kuid esimene on omakorda viljakam. 3) Heros evib samuti väga head mahla koostist ja eriti suuri maitsvaid marju, kuid põõsa kasv jätab soovida; seega on ta pigem kohane kasvatamiseks koduaias. 4) Laxtons perfection sarnaneb väliselt Herosele, kuid niiskematel suvedel on tema mahl parema koostisega. Eriti vesine on Vierlandi ja Rhein-

landi mahl, olgugi et marjade maitse on hea. Seega on nad kohased söögimarjadena.

Mustad sõstrad. 1) Must kirss-sõstar annab väga hea, ilusa ja väärtusliku mahla. Sort on viljakas, marjad ei varise, kuid nad on peened. 2) Davisons eight omab küll lahjemat mahla, kuid marjade maitse on tunduvalt parem. Kuna aga musti sõstraid nõutakse peamiselt keediste ja vesihoidiste valmistamiseks, kus mahla koostisel erilist väärtust pole, ei saa kumbagi soovitada massiliseks kasvatamieks, vaid esikohale tõusevad siin üksteisele väga sarnased sordid: 3) Boskoop Giant ja 4) Rosenthals langtraubige Schwarze. Mõlemad sordid on suureviljalised ja viljakad, kuid on tundlikud märgadel ja üldse halvematel muldadel. Viimasel juhul tuleb eelistada kindlasti juba 5) Goliath'it, mis veel rahuldavalt edeneb isegi märjematel muldadel.

Valged sõstrad. 1) Jüterbogi valge on väga viljakas, vastupidav ja vähenõudlik sort, mis annab kõrgeväärtuslikku mahla. 2) Inglise valge on pisut tugevama kasvuga ja suuremate marjadega; mõlemad sordid on kohased kasvatamiseks veini- ja mahlamarjadena. 3) Hollandi valge on veelgi nõrgema kasvuga ja peenemate marjadega, kuid marjad on väga magusad ja sisaldavad kõigist sõstrasortidest enim suhkrut. On kohane söögimarjana.

Vaarikad. Vaarikasortidest väärivad meil praegu suuremat tähelepanu vaid Preussen ja Lloyd George. Esimene on tugevakasvuline viljakas sort väga magusate suurte marjadega, kuid marjamahl on lahjavõitu ja seega sort ise on peamiselt kõlvuline vaid söögi- ja keedismarjana. Seevastu on Lloyd George'i hapukad marjad vähem kõlvulised söögimarjadena, kuid rikkaliku happe- ja suhkrusisalduse tõttu väga head keedise- ja mahlamarjad.

Karusmarjadel ei ole mahla koostise erinevused mitte nii suured kui sõstarde ja vaarikate puhul, vaid siin olenevad lahkuminekud peamiselt antud sordi marjade küpsuseastmest. Mahlamarjadena aga tulevad siin üldiselt kõne alla vaid väikeseviljalised jahukastekindlad sordid, mis on ühtlasi küllaltki viljakad.

Väetamine kaalisoolaga ei riku karusmarjade maitset.

Kuna kirjanduses leidub rohkesti andmeid selle kohta, nagu rikuks väetamine kloorisisaldavate kaalisooladega marjade head

maitset, missugust arvamust pooldavad ka mitmed tegelikud aednikud, korraldati Raadil katsed karusmarjade väetamiseks 40%-lise kaalisoolaga ja kõrvuti ka puutuhaga. Senised katsed pole suutnud tõestada, et 40%-line kaalisool kuidagi rikuks karusmarjade maitset, vaid just vastupidi: võrreldes kontrollpõõsastega on väetatud põõsaste marjad rikkamad kuivainete poolest. Samuti pole ka näha selget vahet 40%-lise kaalisoola ja puutuha mõju vahel; võiks ennemalt koguni veel mõne sordi puhul märgata väikest paremust 40%-lise kaalisoola kasuks, mis aga küll võibolla on seletatav puutuha ebaühtlase koostisega, kuna tarvitatud küttematerjal polnud küllalt ühtlane. Igatahes ei saa seniste andmete põhjal pidada õigeks vaadet, nagu oleks väetamine 40%-lise kaalisoolaga kahjulik karusmarjade väärtusele, eriti nende maitsele. Vähemalt ei ilmne see veel mitte juhul, kui ühe ha (2500 põõsa) kohta tarvitatakse 300 kg 40%-list kaalisoola.

2. Köögivilja-aiandus.

Sortide võrdluskatsed.

Laiemaulatuslikud katsed alustati 1929. a. köögiviljasortide võrdluskatsetega, vähemas ulatuses olid need alustatud juba 1925. a. Need teostati TRÜ Aianduse ja Mesinduse Katsejaama aias ja osaliselt ka põllundus- ja kodumajanduskoolides. Katsetesse võeti tolle ajani enam levinud sorte kui ka uudissorte, mis olid laiematele hulkadele tundmata. Nende katsete lõpptulemuseks oli, et määrati kindlaks meie oludes vastupidavamad ja ka majanduslikult tulusamad sordid. Vastava komisjoni poolt koostati ja võeti vastu 1940. a. selle põhjal avamaas kasvatamiseks soovitatavate köögiviljade sortide järgmine nimestik:

Aedhernes: Suhkruherned: Vürst Bismarck

Poetusherned: 1. Folger (suureviisiliseks kasvatamiseks).
2. Turuüllatus (asjaarmastajaile).
(Viimased kaks konservimise otstarbel põllukultuurina kasvatamiseks.)

Kortsuteralised ehk üdiherned:

a) madalad:

1. Progress (suureviisiliseks kasvatamiseks).
2. Withami ime (asjaarmastajatele).

b) kõrged:

1. Varajane hiiglane (Early Giant, korduvad külvid soovitatavad).
2. Thomas Laxton.
3. Non plus ultra (hiline).

Kaalikas:

1. Krasnoje Seloo (suureviisiliseks kasvatamiseks).
2. Perfection (varajane, ainult, suviseks tarvitamiseks asjaarmastajatele).

Valge peakapsas:

a) varajased:

1. Titherna II.
2. Ditmarsi.

b) keskvarajased:

1. Glückstadt.
2. Enkhuizeni kuulsus.

c) hilised: Amager (värskelt säilitamiseks).

Õiskapsas:

1. Dippe saavutis (varajane).
2. Taani eksport.
3. Erfurti kääbus (asjaarmastajatele).

Punane peakapsas: Zenith.

Kähar peakapsas: Raudpea.

Rooskapsas: Nunhemi spiraal.

Nuikapsas: Viini valge.

Lehtkapsas:

1. Madal roheline.
2. Madal pruun.

Kõrvits:

1. Meloni kollane (väätkõrvits).
2. Vegetable Marrow (põõsaskõrvits).

Peenrakurk: Vjasnikovi.

Mangold: Lukullus.

Sööginaeris:

1. Hollandi kollane (varajane).
2. Peetri naeris (Petrovski).

Aeduba: a) kõrged:
1. Mont d'or.
2. Avantgarde.
3. Kapten Weddingen.

b) madalad:
1. Vaha dattel.
2. Saxa varajane.

Põlduba: Windsori.

Pastinak: Suttoni tudeng.

Petersell: 1. Suhkru varajane.
2. Bardoviki hiline.

Aedpeet: 1. Egiptuse laperik.
2. Suttons Globe.

Söögiporgand:
1. Nantes.
2. Berlicummer.

Porrulauk: Elevant.

Redis: 1. Võiredis.
2. Jääpurikas.
3. Non plus ultra (varajane).

Rõigas: 1. Delikatess (varajane).
2. Müncheni poolpikk.
3. Pariisi ümmargune, must.

Peasalat: 1. Maikuningas.
2. Rudolfi lemmik, kollane.
3. Boheemia.

Seller: 1. Imperaator.
2. Magdeburgi turg.

Sibul: 1. Vene kollane.
2. Zittau kollane.
3. Madeira.
4. Nocera (varajane, konservimiseks).
5. Braunschweigi tumepunane (asjaarmastajatele).

Juursigur: Magdeburgi.

Mustjuur: Vene hiiglane.

Spinat: 1. Taani kuningas.
2. Juliana.
3. Uus-Meremaa (asjaarmastajatele).

Tomat: 1. Princesse of Wales.
2. Kondine red.
3. Tuckswood.

Tomati õige toitepindala ja vastava kasvatusviisi uurimine.

On teostatud katseid, et leida tomateile õige toitepindala. Katsed korraldati kolmesuguste vahekaugustega 60×60, 60×40 ja 60×20 cm. Suurima saagi annab küll 60×20, aga see takistab tugevasti harimistööd ja lõikust, nii et soovitatavamaks tuleb pidada 60×40 cm. See on ka teisest küljest kasulikum, kui arvestada istikute hinda, sest tihedama istutamise korral tõusevad ka kulud.

Veel uuriti tomati kasvatusviise. Vaatluse all oli kolm kasvatusviisi: 1) üheharuline, 2) kaheharuline kasvatusviis ja 3) kaks üheharulist taime ühe kepi juures. Meie oludes sobivaimaks kasvatusviisiks leiti olevat kaks üheharulist taime ühe kepi juures, vahekaugusega 60×60 cm. Sel puhul on võimalik vähendada ka väetusnorme 30—50% võrra, sest mineraalväetiste andmine ei toimu terve maa ulatuses, vaid ainult kepi ümbruses väikesel maa-alal.

Peenrakurgi sordiaretus ja kasvatamisviiside katsed.

Katsejaamas on aretusel uus peenrakurgi sort Raadi 15. Senised katsed näitavad, et sort on küll Vjäsnikovist veidi hilisem, kuid viljakam ja kohasem hapendamiseks ja konservimiseks. Sort ise aga pole veel muutunud täiesti püsikindlaks. See on tingitud asjaolust, et katsejaamas kasvatati seni igal aastal mitut kurgisorti ja et ligiduses asub palju mesilasperesid, mistõttu on raske vältida risttolmlemist. Edaspidi on kavatsusel minna üle selle ainsa sordi kasvatamisele, ja siis on loota, et saab korraliku valiku abil muuta tema omadusi enam-vähem püsikindlaks.

Kasvatusviiside katsed toimusid haripeenardel ja madalatel 125 cm laiustel peenardel. Tavaliselt tarvitatakse meil haripeenraid, kuid katsed näitasid, et ei ole erilist vajadust haripeenarde järele, vaid madalatel laiadel peenardel saab paremaid tulemusi. Et aga kurgid on väga tundlikud külma tuule vastu, osutub vajalikuks tuulekaitseks kas põõsastara või mõni üheaastane kõrgekasvuline köögivili.

Söögipeedi ja söögiporgandi kasvatusviiside katsed ja tootmiskulude uurimine.

Katsetamisel oli kolmesugune kasvatusviis: 1) haripeenrad, 2) madalad laiad peenrad ja 3) tasasel maal kaksikread (kahe rea vahe 20—25 cm ja siis suurem vahe 50 cm). Kõige suurema saagi saab küll hulgaliselt haripeenardelt, aga kui võtta saagi kvaliteeti, siis on see parim madalatel laiadel peenardel ja kaksikridades tasasel maal. Laiadel peenardel on aga harimiskulud suuremad. Seepärast tuleb pidada otstarbekohasemaks kasvatamist kaksikridades tasasel maal. Need katsed pole küll veel täielikult lõppenud, aga senistest tulemustest võib juba otsustada enam-vähem kindlalt lõpptulemuste kohta.

Turbakomposti valmistamisest ja mõjust aedtaimedele.

Katsed näitavad endiselt, et turbakomposti valmistamisel on tarvis lisada juurde käärimist soodustavaid aineid. Eriti häid tulemusi on seni saadud kammilaastude juurdelisamise teel. Käärimist soodustavad tunduvalt juurdelisatavad väljakitkutud või värskelt niidetud rohud ja laudasõnnik. Senised katsed näitavad, et käärimine toimub kiirelt ja hästi ka siis, kui alusturvas lisatakse juurde sõnnikule või puulehtedele, mida tarvitatakse lavade täitmisel. Igatahes käärib siin sammalturvas paremini kui kompostihunnikus seistes.

Hapete neutraliseerimiseks on seni tarvitatud puutuhka, mis samuti kiirendab käärimist. Siiski pole ka tuha juurdelisamisel saavutatud selliseid kiireid tulemusi, nagu seda kirjutatakse välismaa raamatutes, kus öeldakse, et kompost valmib tarvitamiskõlvuliseks juba 4—8 nädala kestel. Meil läheb selleks tarvis vähemalt terve suvine hooaeg.

Turbakompost näitab väga häid tulemusi kõigi köögiviljade väetamisel. Eriti head on olnud tulemused rabarberi, tomati, kurkide, kapsaste, sellerite ja kartulite juures. Samuti on hea kompostiga väetada normaalsetel suvedel ka viljapuid ja marjapõõsaid, kui mullapind kaetakse pealt õhukese turbakompostikorraga. Turbakompost paneb mulla käärima, ja järelmõju on selgesti märgata veel teiselgi ja koguni kolmandal aastal.

Erilist rõhku tuleks panna turbakompostile linnades ja asulates, kus on võimalik valmistada seda väljakäigukohtade sisust ja alusturbast. Senine pudreti valmistusviis Tartus, kus läheb kaduma kaugelt suurem osa tema väärtusest, ei tohiks olla enam lubatav.

3. Katseid ja uurimusi mesinduse alal.

Kas ülemise lennuauguga tarud on kõlvulised meie oludes.

Katsete sihiks oli selgitada küsimust, kas ülemise lennuauguga tarud on meie ilmastikuoludes tarvitamiskõlvulised või koguni kohasemad kui need tarud, millede lendla asub pesaruumi all.

Tarud ülemise lennuauguga on meie ilmastikus tarvitamiskõlvulised vaid tingimusel, et ülemine lendla oleks avatud ja alumine (kui see üldse eksisteerib) suletud terve aasta vältel. Mõne meie mesiniku poolt tarvitusle võetud viis, et suvel on avatud alumine ja talvel ülemine lendla, on ebabõige ja võib saada karmil talvel mesilasperele saatuslikuks. Ka ei tohi sügisel asetada ülemise lennuauguga varustatud tarusse meekärgi, mis on ehitatud alumise lennuauguga tarudes ja vastupidi, sest varude asetusviis mesilaste poolt on kummagi lendla juures täiesti erisugune.

Rööviмishädaoht on ülemise lennuauguga tarudes märksa väiksem, ehkki mitte täielikult kadunud. Mesilastel on hõlpsam töötada ülemise lennuaugu juures sellel ajal, kui magasin on taru peal. Talvel on ülemise lennuauguga taru märksa kergem katta üleni lumme, kui seda saab teha alumise lendla puhul. Konnad ja sisalikud pole ülemise lendla tarvitamisel nii kardetavad. Kuid mesilastel on märksa raskem kanda tarust välja laipu ja prügi. Talvel on need tarud külmemad, eriti kui mesila asukoht pole küllalt tuulte eest kaitstud. Suvel raske koormaga saabunud mesilased kukuvad tuulise ilmaga kergemini taru ette maha. Ka õhuvahetus ei ole ülemise lendla puhul meie kogemuste järgi eriti tunduvalt parem, sest ka siin on mesilased sunnitud palava ilmaga ikkagi tarusid ventileerima.

Seega võib öelda, et tarud ülemise lendlaga on meie ilmastikus tarvitamiskõlvulised, kuid ei paku erilisi paremusi, võrreldes meie senise tarutüübiga. Seepärast ei saa ka neid soovitada meie mesinikele tarvitamiseks, kuna see pealegi rikuks ühtlustaru põhimõtet.

Ruudukujulise ja Zander-Armbrusteri taruraami kõlvulisus meie ilmastiku oludes.

Teoreetiliselt võib oletada, et ruudukujuline ja küllalt suur taruraam on kõige kohasem mesilaste talvitumiseks, sest see võimaldab talikobaral kõige täielikumalt läheneda ideaalsele

kerakujule. Katsed pidid näitama, kas ruudukujulisel raamil on selles suhtes erilisi paremusi.

Uurimused veensid meid, et tarud ruudukujulise (32×32 cm) raamiga, mille mõõted enam-vähem lähenevad meie normaalraamile (40×25 cm) on meie ilmastiku oludes täiesti tarvitamiskõlvulised, kuid ei paku ka mingisuguseid erilisi paremusi, võrreldes meie senise normaaltaruga. Pole seepärast soovitatav võtta tarvitusele uut raami ja rikkuda seega meie ühtlusraami põhimõtet, kuna erilisi paremusi see raam ei oma.

Et Zander-Armbrusteri 40×20 cm suurune taruraam võimaldab tarvitada pesaruumis ja meeruumis sama suurt raami, millist paremust mõned mesinikud eriti hindavad, tuli selgitada küsimust, kas ei osutuks otstarbekaks võtta see raam meil üldiselt tarvitusele. Selgus, et Zander-Armbrusteri taruraam on meie oludes sobiv ja et mesilased talvituvad selles tavalisel talvel või talvitusruumis rahuldavalt.

Raam on ühine nii pesa- kui ka meeruumile ja seega evib mõningaid paremusi sügisel pesade korraldamisel. Ta sobib magasini peamiselt kohtadel, kus meesaak on lühiajaline, kuid sealjuures suur. Kuid raam on väike, mispärast suurte perede pidamise korral (milline viis on meil Eestis domineeriv) tuleb paratamatult raamide arvu pesaruumis suurendada, isegi talvekuudel. Seega aga halveneb kõrvuti talikobara moodustamine ja pesaruumi kuju nihkub kaugele ideaalsest kuubikujust. Prof. L. Armbruster'i poolt soovitatud viis, jätta talveks kaks raami üksteise peale, ei sobi meie ilmastiku oludes.

Ehkki üldiselt võib raami meie oludes tarvitada, pole ka erilisi põhjusi teda soovitada, et mitte rikkuda meie ühtlustaru tüüpi. Kahtlemata tuleb aga seda raami soovitada neile mesinikele, kes hindavad eriti kõrgelt võimalust tarvitada ühtlast raami nii pesa- kui meeruumis, s. o. endise tartu taru pooldajaile. Võrreldes tartu taruga on see tüüp kahtlemata parem.

Aianduse ja Mesinduse Katsejaama poolt konstrueeritud suurendatud taruraami kõlvulisuse uurimine meie oludes.

Teoreetiliselt arutades osutub ruudule lähenev taruraam kõige sobivamaks haudmeväljale, samuti kuubitaoline pesaruum haudmekehale. Ka talvitamiseks on sobiv kuubitaoline pesaruum. Meie normaalraam ei võimalda seda hästi. Kohasem selleks oleks pisut suurem ja kõrgem raam, nagu seda juba aastaid tarvitab Aianduse ja Mesinduse Katsejaam. Katsed pidid selle kõlvulisust selgitama.

Aianduse ja Mesinduse Katsejaama poolt juba mõne aasta eest tarvitusele võetud 40×30 cm suurune raam osutus meie oludes täiesti tarvitamiskõlvuliseks ja pakub mõningaid paremusi, võrreldes seni tarvitusel oleva normaalraamiga; nimelt on raam suurem ja läheneb rohkem ruudule kui normaalraam. Haudmeväli on sellel raamil eriti korralik. Raamide arvu pesaruumis võib vähendada, väljudes seisukohalt, et 8 katsejaama raami võrdub 10 normaalraamiga või 10 katsejaama raami võrdub 12 normaalraamiga. Jättes talveks pesaruumi 8 katsejaama raami, mis tohiks olla normaalne arv keskmiselt tugevale perele, saame pesaruumi sisemõõtudena ca 40×30×29 cm, mis on tunduvalt lähem kuubile, kui see on võimalik ühegi teise raami tarvitamisel. Igatahes on siin võrdlemisi hästi lahendatud põhinõue talvitumisel karmides ilmastikuoludes, et talikobar peaks olema võimalikult kerakujuline ja 30-cm-se läbimõõduga. Meie normaaltaru ja veelgi vähem Zander-Armbrusteri taru raamid seda aga kaugeltki ei võimalda.

Raam on töötamisel pisut raskem meie normaalraamist, kuid see vahe ei ole siiski kuigi suur.

Kuna raami tarvitamisele võtmisega rikutakse meie ühtlusraami ja ühtlustaru põhimõtet, tuleb uue raami soovitamisega olla esialgu tagasihoidlik, soovitades teda vaid katsetamiseks meie enam arenenud mesinikele, ja alles siis, kui need annavad omalt poolt kiitva otsuse, võib tulla kõne alla selle tüübi massiline levitamine. Senised otsused mesinike poolt on siiski olnud pooldavad.

Tuulte mõju eest varjatud nišitaolise lendla kõlvulisuse uurimine.

Meie ilmastiku oludes on kevadised külmad tuuled mesilastele väga kahjulikud. Seni tarvitati tuulekaitseks mitmesuguse konstruktsiooniga tuulekaitselaudu. Aianduse ja Mesinduse Katsejaamas võeti tarvitusele eriline nišitaoline lendla, mis tuulelaudu üldse ei vaja. Katsed pidid selgitama küsimust, kumb viis on kohasem. Katsetamisel selgus, et kaitse külmade tuulte eest on tarvilik. Nišitaoline lendla on meie oludes otstarbekas ja täidab ülesannet paremini kui tuulelaud. Ka talvel on see lendla parem, sest lennuauk ei ummistu.

Kuna katsetamine pole veel lõppenud, tuleb seda lendlat soovitada esialgu vaid arenenud mesinikele katsetamiseks. Meie otsus igatahes on positiivne.

Sobiv lennuaugu kõrgus ja laius suvel ja talvel.

Tarvis oli selgitada, kui kõrge ja lai peaks olema suvel ja talvel lennuauk, sest mesinike poolt tarvitatakse praegu väga mitmesuguse suurusega lennuauke. Selgus, et talvel ei tohi lennuauk olla üle 6 mm kõrge, sest vastasel korral võivad hiired tarru pääseda. Lennuaugu laius talvekuudel oleneb pere tugevusest ja on tavaliselt 50—60 mm ümber. Siin ei ole suuremaid lahkuminekuid arvamustes. Suvekuudel aga on 6 mm kõrgune lennuauk liiga madal, ja katsed näitavad, et mesilased püüavad seda ise närimise abil suurendada. Sobivaimaks kõrguseks võiks pidada 15—20 mm, olgugi et selle kõrguse puhul taru ventileerimine mesilaste polt toimub ikkagi endiselt. Soovitatav on, et suvel lennuaugu laius võrduks pesaruumi laiusega ja et oleks hõlpus lennuauku kiires korras muuta madalamaks ja kitsamaks eriliste kloppide abil. Ka lennuaugu siibrite kasutamine on otstarbekas. Väga sobiv käsitlemiseks on prof. E. Zander'i lennuaugukitsendaja.

Kokku võttes võib seega ütelda, et talvel ei tohi lennuauk olla kõrgem kui 6 mm ja umbes 50—60 mm lai. Kaitseks hiirte eest on soovitatav tarvitada plekksiibrit. Suvel peaks lennuauk olema pesaraami laiune ja umbes 15—20 mm kõrgune, kuid niisugune, et teda oleks hõlpus muuta kiiresti kitsamaks ja madalamaks. Selleks on eriti sobiv prof. E. Zanderi klopitaoline lennuaugukitsendaja, kuid kõlbab ka otstarbekohane plekksiiber.

Eesti taru sahtelpõhja (laegaspõhja) tavalise asetusviisi otstarbekuse proovimine.

Teatavasti on eesti tarul sahtlitaoline või laekataoline põhi, kusjuures soovitatakse põhi talvekuudel ümber pöörata, nii et pesaruumi alla jääks umbes 3 cm sügavune tühi ruum, kuhu kogunevad tarulangetis ja surnud mesilased, kuna kevadel see põhi keeratakse ülespoole, mille tõttu tühi ruum raamide all väheneb 13 mm-le. Et viimasel ajal paljud mesinikud kahtlevad sellise suure õhuruumi kasulikkuses, korraldati vastavad katsed. Ehkki need ei andnud kindlaid tulemusi, arvatavasti selle tõttu, et pered polnud küllalt ühtlased, võib üldiselt siiski öelda, et kõrge tühi ruum kärgede all talvekuudel ei ole vajalik ja pole isegi mitte kasulik. Parem on asetada talveks raamide alla mõnesugune papp või immutatud paber, mida kevadel on kerge välja tõmmata ühes tarulangetisega. Et aga lennuauk ei

ummistuks, tuleb teda talvel korduvalt puhastada lumest, jääst ja mesilaste laipadest erilise traatroobiga.

Seega ei ole eesti taru sahtelpõhi tarvilik ega kasulik, mispärast tuleb temast loobuda.

Laekattepatja ja seintesse sisseehitatud söötmis- resp. jootmisseadise proovimine.

Meie ilmastiku oludes peab tarulagi olema korralikult kaetud mitte üksi talvel, vaid ka kevadel ja sügisel. Seepärast tuleb hoida kattepadjad peal peaaegu kogu aasta läbi. See aga takistab mesilaste söötmist, samuti nende jootmist külmal ajal, kui see toimub tarulae kaudu. Selle pahe kõrvaldamiseks konstrueeriti erilised kattepõhjad ühes nende sisse monteeritud söötekastidega, mis olid proovimisel.

Tulemused osutusid väga headeks, sest padjad ise on otstarbekad ja nendega on võimalik kiiresti töötada. Kuna kastid asetsevad taru lael ja on soojalt kaitstud, võib neid tarvitada isegi külmal ajal, ilma et mesilased pelgaksid toidu või vee järele minemist. Töö nendega toimub kiiresti. Kokku võttes võib öelda, et uuetüübilised laepadjad nende sisse monteeritud lihtsustatud söötekastidega on väga praktilised ja otstarbekad söötmis- ja jootmisviisid, eriti varakevadel või hilissügisel. Kuigi see teeb taru ehituse pisut kallimaks, tasub see ennast hiljemalt mitmekordselt, mispärast väärib soovitamist.

Et kirjanduses on korduvalt soovitatud pesaruumi kõrvale kahekordsete seinte vahele ehitatud söötmiskastide tarvitamist, otsustati ka seda viisi järele proovida.

Meie katsed ei andnud nende söötmisriistadega kuigi häid tulemusi. Ehkki kirjanduses leiduvate andmete järgi selle meetodi heaks omaduseks pidi osutuma see, et siin toiduga antud soojus tõhusalt mõjustab pere arengut (G. Sklenar'i järgi), polnud meil seda märgata. Külmal ajal ei laskunud mesilased pealegi meelsasti kobarast alla ja sageli jäi toit ja vesi hoopis puutumata, eriti nõrkades peredes. Seega ei ole meie oludes kahekordsete taruseinte vahele ehitatud söötekastid praktilised ja ei saa neid ka soovitada.

Tarupõhjade katmine õlivärviga või linoleumiga.

Tarupõhjade puhastamine kevadel on tähtis töö, millel on suur mõju taudide leviku vastu. Meie ilmastikus ei saa aga seda alati teostada õigel ajal ja kiiresti, et ei jahtuks haue. Seepärast

tekkis mõte värvida taru põrand paksu õlivärviga, mis hõlbustaks tema puhastamist kevadel.

Selgus, et kuigi tarupõhja värvimine tõstab pisut taru hinda ja teeb ka põhja külmemaks, toimub siiski põrandapuhastamine sedavõrd kiiremini ja paremini, et taru põranda värvimist õlivärviga võib soovitada, kui tarutüüp on selline, et ta ei võimalda asetada talveks taru põhja peale pappi või immutatud paberilehte.

Tarupõhjade katmisel linoleumiga on põrandapuhastamine veelgi hõlpsam kui värvitud põranda puhul. See tõstab aga tunduvalt taru hinda, mispärast võib tulla kõne alla vähemates ja intensiivselt majandatavates mesilates.

Tarupõhjade katmine talveks ruberoidiga.

Kuna on soovitatav, et tarulangetis ei koguneks otsekohe taru põhjale, kust teda võrdlemisi raske on kõrvaldada, katsetati selleks tarupõhjade katmist eesti ruberoidiga või nn. „estosiidiga". Selleks lõigati vastava suurusega leheď, mis asetati lennuaugu kaudu sügisel taru põhja, kust tõmmati ühes tarulangetisega ja surnud mesilastega kevadel välja ja põletati ära. See viis on aga võimalik vaid tarudes, millede lennuaugu laius võrdub pesaruumi laiusega.

Esialgsed tulemused on kõigiti head. Seda viisi tarvitades on tarupõhjade värvimine või nende katmine linoleumiga üleliigne, ehkki värvimine võiks olla kasulik suvel, kui pappi ei ole põrandal.

Kokku võttes võib öelda, et tarupõhjade katmine „estosiidiga" on otstarbekas ja soovitatav nendes tarudes, kus lennuaugu laius võrdub pesaruumi laiusega. Suvekuudel tuleb kattelehed hoida siledal põrandal korralikult üksteise peale laotatult ja võimalikult vajutise all, et nad oleksid sügisel täiesti sirged.

Meie olude kohase katsetarutüübi otsimine väljas talvitumiseks.

On vaja leida tarutüüpi, mis oleks kohane meie ilmastiku oludele, eriti talvitumiseks vabas õhus, ja võimaldaks teostada võimalikult mitmesuguseid mesindusviise. Seejuures peab taru tüüp olema selline, et temaga saaks kiiresti ja mugavalt töötada üksainus inimene, sest see tüüp ei ole mõeldav mitte üksi katsetamiseks, vaid peab olema ka tavalisele mesinikule käepärane ja kohane.

Pikema katsetamise järel jäädi peatuma madallaiaraamilise külmapesalise pealt avatava taru juurde, kus saab tarvitada ka kaht poolraamilist magasini, mida tarbe korral võib asetada üksteise peale. Pesaraam on 40×30 cm, kuna magasiniraamid on 40×12,5 cm. Taru on varustatud kahe iseseisva alumise nišitaolise lendlaga ja prof. Zanderi lendlakaitsjaga. Lagi on kaetud laepatja sissemonteeritud söötekastidega. Ehitusviis on kahe rõhtjoones pooltappidega raamistikuga, mille külge on kinnitatud püstjoones nii väline kui ka sisemine voodrilaud. Toppimismaterjaliks on võetud sammalturvas. Lõplikul kujul sisaldab taru pesaruumis 20 raami ja teda saab vahelauaga lahutada kahte ossa, nii et taru võib tarvitada nii ühepere- kui ka kahepere-taruna. Taru on varustatud uuetüübiliste katusehingedega.

Seniste kogemuste põhjal osutub taru kõlvuliseks väga mitmesuguste mesindusviiside puhul. Tegelikule mesinikule on see tarutüüp asendamatu juhul, kui tarvitatakse nn. kahe-ema meetodit, mis meil on andnud kohati juba häid tulemusi saakide tõstmise mõttes.

Esialgsed tulemused kõnelevad uue tarutüübi kasuks, aga enne kui teda saab soovitada laiematele mesinike ringidele, tuleb veel temaga katsetada kitsamal ringil mesinikest.

Kuidas vahatoodangut suurendada ja ratsionaliseerida.

Teatavasti ei piisa Euroopas omast vahatoodangust, vaid seda veetakse suurel hulgal sisse maadest, kus mesindus on veel algelisel astmel ja kus ei tunta raamtarude ja kärjealgete tarvitamist, sest raamtarude osatähtsus vaha tootmisel on kõikjal madal. Ka meile veeti varematel aastatel vaha sisse võrdlemisi palju. Vahatoodangu tõstmine on soovitatav ja tarvilik.

Kuidas rohkem vaha saada, selleks on tarvis leida selline vahapress, mis oleks hinnalt kättesaadav ja seejuures võtaks võimalikult suure % kärgedes leiduvast vahast välja. Selleks on laboratooriumis analüüsitud mitmesuguste vahapresside abil läbitöötatud kärjejäätmeid ja määratud kindlaks neis leiduv vaha %.

Proovimised näitasid selgesti, et ükski seni tuntud press ei suuda võtta välja kärgedest kogu vaha, vaid alati võib jäätmeist leida veel vähemalt 25—30%, kuid mõnikord isegi kuni 50% vahast. Samuti selgus ka, et kõrge surve ei soodusta kuigi tunduvalt vaha väljatulekut, küll aga on väga kasulik kärgede eelleotamine paari päeva vältel pehmes vees ja korduv jäätmete

läbitöötamine. Ülejäänud vahahulka on võimalik kätte saada vaid ekstraheerimise teel. See aga ei ole mitte enam puhas vaha, vaid sisaldab ühtlasi suurel määral vaikaineid. Parimaiks lahustajaiks osutusid meie uurimiste järgi vääveleeter ja petrooleeter.

Päikesejõuliste vahasulatajate järelproovitud süsteemidest osutus parimaks dotsent A. Ludvig'i vahasulataja tahvelkivist voodriga ja kahekordsete klaasidega. Suvekuudel selge ilmaga tõuseb temas temperatuur juba mõne minuti vältel +90°C peale, kusjuures vaha siin ka osalt juba desinfitseerub. Kogutud vaha on puhas ja ilusa välimusega. Loomulikult peab aga kärjejäätmed veel uuesti läbi töötama. Siiski on see riist suureks hõlbustuseks vahakogumisel, mis meie oludes annab häid tagajärgi ja väärib tähelepanu.

Ka uuriti vahatoodangu tõstmise võimalusi nn. ehitusraami abil.

Selgus, et ehitusraamiga võib vahatoodangut peredes tunduvalt suurendada. Kuid seda võib teha ka sellel teel, et lastakse mesilastel ehitada kärgi harilikes raamides, andes neile vaid kärjealgete riba tervete kärgede asemel. Eriti tuleks senisest rohkem kasutada ära sülemite tööindu kärgede ehitamisel ja panna suuremat rõhku noorte emade pidamisele.

Teatavasti tarvitavad vene mesinikud ehitusraami kõrval või selle asemel veel teisigi võtteid vahasaagi suurendamiseks, näiteks nn. vahamagasini. Tarvis oli võrrelda selle otstarbekust ehitusraamiga. Seejuures selgus, et vahamagasin annab häid tulemusi ja teda on kerge käsitseda. Seega väärib vahamagasin tähelepanu eeskätt nende tarutüüpide juures, kus tehnilistel põhjustel pole võimalik ehitusraami tarvitada.

Mesilastõugude omaduste uurimised.

Katsetati järgmiste tõugudega: 1) Kohaliku tumemesilase *(Apis mellifica var. mellifica)* mitmesuguste eriliinidega, 2) Kraina halli mäemesilasega *(A. mellifica var. carnica)*, 3) Guido Sklenari nr. 47 Edelsteiniga, 4) „Nigra'ga", 5) Dr. Goetze „Hessen'iga", 6) „Mittellandiga", 7) „Marburgi nr. 10-ga", 8) Norra tumemesilasega, 9) Kaukasuse halli mägimesilasega *(A. mellifica var. caucasia)*, 10) Itaalia mesilasega *(A. m. var. ligustica)*.

Meie katsed ja vaatlused näitavad, et kohaliku tumemesilase üksikud liinid on üksteisest väga erinevad ja sageli tunduvalt segatud teiste tõugudega, eriti kraina mesilasega. Seepärast

on ka nende seas väga mitmesuguste omadustega peresid. Üldiselt aga jätavad nende jõudlusomadused palju soovida. Nad on närvilised (rahutud) ja tigedad. Kevadel toimub pere areng pikaldaselt. Talvitumine on hea. Sülemlemisind on ebaühtlane, kuid üldiselt keskmine. Suuremate jõudlusomadustega on pered, mis näitavad osalt kraina mesilaste tunnuseid. See tõug praegusel kujul ei väärі suurt tähelepanu, kuid tõuaretustöödega võiks teda tunduvalt parandada.

Norra tumemesilane on paremaid põhjamaade tumemesilase liike. Jõudlusomadused on märksa paremad kui meie kohalikul mesilasel. Kevadel algab pere arenemine hilja, kuid toimub kiiremini kui kohalikul tumemesilasel. Väärib katsetamist.

Dr. G. Goetze „Hessen" kuulub tumemesilase liikide sekka. Algmaterjal on saadud Rootsist, kuid aretustööd on tehtud Mayeni Mesinduse Katsejaamas Reinimaal. Meie oludes see mesilastõug erilist tähelepanu ei väärі, sest tema jõudlusomadused jätavad soovida.

Kohaliku tumemesilase liin on pärit Harjumaalt ja võrdlemisi tõupuhas. Ta väärib erilist tähelepanu sellega, et ei kasvata peaaegu sugugi leski ega sülemle. Jõudlusomadused on paremad kui teistel kohaliku mesilase liinidel, kuid on siiski tigedam ja rahutum kui kultuurtõud.

Saksamaalt toodud „Mittelland" ema pole mitte puhast tõugu vaid põhjamaade tumemesilase ja kraina mesilase värd. Jõudlusomadused on nõrgemad kui kraina mesilasel. Ei väärі meie oludes erilist tähelepanu.

Kraina mesilase emasid on importeeritud korduvalt Austriast. Meie oludes väärib tõsist tähelepanu. Ehkki esineb paljudes eri liinides, kelle jõudlusomadused on erinevad, siiski võib üldiselt meie oludes pidada parimaks tõuks. Ta on loomult rahulik, mitte tige ja töökas mesilane, kes talvitub meil võrdlemisi hästi. Sülemlemisind on eriti tugev, kuid hoolimata sellest annab siiski küllaldaselt saaki. Tuleb otsida välja paljude liinide seast meie oludele vaid kohaseim.

Guido Sklenari „nr. 47 Edelstein" seisab samuti kraina mesilasele lähedal. „Edelsteini" importeeritud emade järglased polnud küllalt ühtlaste omadustega. Üldiselt on ta äärmiselt kõrgete jõudlusomadustega, töökas, rahulik ja mittekuri tüvikond. Talvitumine pole nii hea kui kraina mesilastel. Sülemlemisind on tal väheldane, kuid mitte tõupuhtates peredes võib olla ka väga tugev.

„Erlangeni" Nigra on Šveitsist põlvnev, kuid Saksamaal edasiaretatud tüvikond, kellel on ühiseid tunnuseid kraina

mesilasega. Värvuselt tuletab ta meelde põhjamaade tumemesilast. Talvitub meil võrdlemisi rahuldavalt. Jõudlusomadused on keskmised kuni head. On rahulik ja mitte kuri. Katsed temaga jätkuvad.

Kaukasuse halli mägimesilase kohta olgu kõigepealt tähendatud, et saadud materjal polnud küllalt tõuehtne ja seepärast ei ole võimalik anda kindlat otsust. Talvitumine jätab soovida. Jõudlusomadused on rahuldavad. Raadi oludes ei küüni ta kraina mesilase tasemeni, kellega temal on muidu palju ühist.

Itaalia mesilane polnud ka täiesti tõuehtne. Ta on väga töökas ja kõrgete jõudlusomadustega tõug, seejuures rahulik ja mitte tige. Ema munemisvõime on väga suur ja pered arenevad kiiresti. Tõu peapuuduseks osutub see, et talvitumine meie pika külma aastaaja kestel ei ole rahuldav. Sügisel muneb ema kaua, ja sageli juhtub, et selle tõttu perel ei jätku talvel toiduvarasid. Igatahes tuleb sellele tõule jätta talveks ca 3—5 kg rohkem toitu kui meie kohalikule tumemesilasele. Röövimistung on itaalia mesilasel eriti suur. Meie ilmastiku oludes tuleb seepärast seda tõugu, hoolimata tema paljudest headest omadustest, võtta ettevaatlikult ega teda soovitada massiliseks pidamiseks.

Millised mesilaste söötmis- ja jootmisseadised on meile sobivad?

Müügil on palju mitmetüübilisi söötmis- ja jootmisseadiseid, mille tõttu nende valik teeb raskusi eriti algajale mesinikule. Paljud seadised osutuvad ebapraktilisteks. Tarvis on leida nende hulgast mõni selline, mida võiks soovitada tarvitamiseks laiematele mesinike ringidele.

Proovimised on näidanud, et söötmisseadistest osutuvad meie ilmastiku oludes parimateks need, mida saab asetada taru laele, ehkki teatavail kordadel ka taru põhjale asetatud seadistel ei puudu oma paremused. Kõigist järeleproovitud süsteemidest peame parimaks Miller'i söötekasti, mis pisut muudetud kujul meil on tuntud M. Reinik'u söötekasti nime all. Puukastidele sissepandud plekkvoodrid ei osutunud praktiliseks, sest igakord enne tarvitamist tuleb kast pesta kuuma veega, lasta kuivada ja siis pragude kohad uuesti vahatada tinutuskolvi abil. Veelgi praktilisem on aga laepatja sisseehitatud söötekast, kuid see teeb taru veidi kallimaks.

Paljudest jootmisseadistest on osutunud kõige kohasemaks lihtne puuankur või plekknõu, millest vesi tilgub välja kallaklauale, kuid viimane ei tohi olla varustatud siksakiliste õnara-

tega või samasuguste liistudega, nagu seda tavaliselt tarvitatakse ja ka kõikides käsiraamatutes soovitatakse, sest see ei võimalda korralikku puhastamist. Siledaks hööveldatud kallaklaua servad olgu paari-kolme mm võrra kõrgemad, et sealt vesi ei saaks joosta üle. Sellist lauda on hõlpus puhastada igal hommikul pesuharjaga ja niiviisi hoida piinlikku puhtust, mis siksakilise ehitusviisi juures pole teostatav.

Mesilaste korjemaa ja korjeolude uurimused.

Mesilaste korjemaa olusid on seni väga puudulikult uuritud ja kirjanduses leiduvad andmed on tihti täiesti vastupidised. Nende selgitamiseks on pandud toime katseid ja vaatlusi. On selgunud, et viljapuud, karusmarjad ja sõstrad ei anna meie oludes mitte igal aastal mesilastele kindlaid ja püsivaid saake, sest tihti on nende õitsemisajal meteoroloogilised tingimused mesilastele ebasoodsad. Paremini kasutavad nende õitsemist kraina ja itaalia mesilased kui kohalikud tumemesilased. Tuulekaitse on olulise tähtsusega ja tuulte eest varjatud aedades toimub kasutamine paremini ning täielikumalt kui lahtistel kohtadel.

Igal aastal kasutavad mesilased meil hästi pajude õitsemist, eriti raeremmelga *(Salix capera)*, halapaju *(S. acutifolia)* ja värdpajudest *S. Smithiana* õitsemist. Viimane liik on saagirikkamaid sorte, mis katsejaama poolt meile sisse toodud ja väärib erilist tähelepanu. Meie meetoodangu suurendamisel on pajudel silmapaistev koht.

Sarapuu *(Corylus Avellana)* ei mängi Raadi oludes kuigi suurt osa, sest ta õitseb liiga vara, kui ilmastikuolud pole veel soodsad mesilastele väljalendamiseks. Linnaaedades või metsades varjatud kohtadel võib aga asi olla teisiti. Harilik vaher *(Acer platanoides)* annab saaki igal kevadel, kuid lahtistel kohtadel, eriti tuuliste ilmade puhul ei suuda mesilased seda kasutada. Seega tuleb vaher kõne alla vaid varjatud kohtadel. Pärnad *(Tilia cordata)* ei anna kõrgetel ja kuivadel liivamaadel mitte igal aastal saaki, küll aga madalamatel ja niiskematel kohtadel. Elupuu *(Thuja occidentalis)* annab rohkesti õietolmu ja mesilased koguvad seda ka mõnel aastal väga hoolsasti, kuid teisel aastal ei võta üldse seda mitte; millest see on tingitud, pole selgunud.

Meetaimed, mida mesilased meil külastavad innukalt igal aastal, on veel järgmised (vaatlused on toime pandud katselappidel): paiseleht *(Tussilago farfara)*, keerispea *(Phacelia tana-*

cetifolia), kurgirohi *(Borrago officinalis)*, ussikeel *(Echium vulgare)*, pajulill *(Epilobium angustifolium)*, sealõuarohi *(Scrophularia nodosa)*, harilik pune *(Origanum vulgare)*, harilik naistenõges *(Nepeta cataria)*, veiste südamerohi *(Leonurus cardiaca)*, mesiohakad *(Echinops)*, liivateed *(Thymus)*, kukeharjad *(Sedum)*, võilill *(Taraxacum officinalis)*, paakspuu *(Rhamnus frangula)*, vaarikas *(Rubus Idäeus)*, maasikad ja muulukad *(Fragaria)*, kurgid *(Cucumis sativus)*, rukkilill *(Centaurea cyanus)*, mesikad *(Melilotus albus ja M. officinalis)*, takjad *(Arctium)*, piimanõgesed *(Lamium)*, kõrvikud *(Caleopsis)*, moonid *(Papaver)*.

Seevastu on mitmed teised taimeliigid meie oludes ühel aastal küll väga head meetaimed, teisel aga ei tule üldse kõne alla, nagu: ristikud *(Trifolium)*, lutsern *(Medicago)*, tatar *(Polygonum fagopyrum)*, käbiheinad *(Brunella)*, salveid *(Salvia)*.

Väärib veel tähelepanu, et ehkki mesikad on head meetaimed, ei ole nende kasutamisvõimalused lahtistel kohtadel kuigi soodsad, sest nende õitsemisaeg on hilisepoolne, ja vihmaste või tuuliste ilmade puhul hukkub niipalju mesilasi, et kontrolltarud mõnikord näitavad mesika õitsemise hooajal perede kaalu kahanemist oodatava tõusu asemel. Valge ristik ei anna meile peaaegu kunagi head saaki.

Kas suhkrulahusele maitseaine juurdelisamiseks kõlbab Sklenar'i ja Schneider'i mesilastee?

Lääne-Euroopa erikirjanduses on soovitatud korduvalt lisada juurde suhkrulahusele mitmesuguste vürtstaimede leotisi, kuna seega on võimalik rikastada suhkrulahust eeterõlidega ja mineraalsooladega, et tõsta tema toitevääртust. Eriti soovitatakse seda teha perede ettevalmistamisel emade kasvatamiseks. Katsed pidid näitama, kas see on põhjendatud või mitte.

Katsetamisel tarvitati kahesugust leotist (infusum). Kõigepealt katsetati G. Sklenari mesilasteega. See koosneb järgmistest osadest: *Folia Melissae, Folia Menthae Pulegii, Herba Absinthii, Herba Millefolii, Flores Chamomillae* ja *Cortex Aurantii Fructus*. Igaühest neist tuleb võtta à 8—10 g. See segu valatakse üle 1 liitri keeva veega, lastakse seista kuni $^1/_2$ tundi, siis kurnatakse läbi ja lisatakse juurde 15—20 liitrile suhkrulahusele. Schneideri tee sisaldab neidsamu aineid peale *Herba Absinthii* ja *Cortex Aurantii Fructuse*, kuid juurde on lisatud veel *Herba Serpylli, Herba Origanii* ja *Flores Calendulae*.

Katsetes lisati veel juurde ka *Fructus Anis*'i. Juurdelisatud tee tõstab tunduvalt suhkrulahuse maitset ja aroomi. Mesilased tarvitavad sellist sööta meelsamini kui harilikku suhkrulahust. Mingisuguseid kahjulikke kõrvalnähtusi söötmise juures ja ka talvitumisel polnud märgata. Kuid raske on tõestada ka, et tee oleks avaldanud silmapaistvat positiivset mõju pere arengule. Selleks on igatahes tarvis korraldada pikemaajalisi täpseid katseid.

Et aga Sklenari ja Scneideri mesilastee näib mesilastele meeldivat ja parandab suhkrulahuse maitset, rikastades seda ühtlasi eeterõlide mineraalsooladega, võiks tema tarvitamist mesinikele soovitada. Loomulikult tuleb siis kõik vajalikud taimeliigid endal kasvatada, mis ei tohiks tekitada ka raskusi, välja arvatud vaid apelsinikoorte hankimine.

Sojajahu kõlvulisuse uurimine suira aseainena.

Et paljudes kohtades pole küllaldaselt õietolmu, puudub võimalus perede kiirelt tugevaks ajamiseks, mis aga on väga oluline nende töövõime tõstmiseks. Seepärast on korduvalt püütud leida puuduvale õietolmule täisväärtuslikku aseainet. Viimasena on selleks soovitatud vastavalt ümbertöötatud sojajahu.

Katsed on näidanud, et mesilased kasutavad sojajahu õietolmu aseainena, kui see on vajalikult prepareeritud meega või suhkrulahusega. Seejuures polnud mingeid halbu nähtusi. Kuid mesilased ei võta sojajahu mitte kuivalt kärgedest, nagu see peaks toimuma kirjanduses leiduvate andmete järgi.

Ehkki sojajahu vastavalt prepareeritult on kõlvuline aseainena suirale, kuid meie oludes, kus on üldiselt küllaldaselt saadaval head õietolmu, ei ole erilist vajadust selle aseaine järele, nagu seda kohati on märgata Lääne-Euroopas.

Suhkrulahuse kontsentratsiooni uurimine talisööda huvides.

Kirjanduses leidub lahkuminevaid andmeid suhkrulahuse kontsentratsiooni kohta talisöödana. Kuna vedela sööda tarvitamisel tuleb mesilastel kulutada palju energiat üleliigse vee väljaaurutamiseks, tuleks eelistada paksemaid talisööti, kuid need võivad jälle kergemini kristalliseeruda ja seega muutuda hoopis kõlbmatuks.

Meie senised katsed näitavad, et on võimalik tarvitada enam kontsentreeritud lahuseid, ilma et seejuures talisööt tingimata kristalliseeruks. Seega on kristalliseerumine olenev veel teis-

testki tingimustest. Paksema lahuse tarvitamise korral toimub ka sissesöötmine kiiremini. Esialgsed kogemused kõnelevad kontsentreeritud lahuste kasuks.

Talivarude kristalliseerumine võib saada perele saatuslikuks. Selle vältimiseks soovitatakse uuemal ajal lisada söödale juurde mitmesuguseid keemilisi aineid. Eriti on selleks soovitatud minimaalsel hulgal agar-agarit. Katsed pidid näitama, milline oleks õige vahekord meie ilmastiku oludes, sest teatavasti oleneb just neist kristalliseerumise kiirus.

Esialgsed katsed ja vaatlused ei ole andnud seni positiivseid tulemusi.

III. ENTOMOLOOGIA OSAKOND.

1. Taimekahjurite bioloogia.

Maasika-seemnenäkk (*Pseudophonus pubescens* Müll.) ja tema tõrje uutel alustel.

Maasika kasvupinna suurenemisega on üha kasvanud kaebused maasika-seemnenäki rüüste tihenemise kohta. Eriti suur on hävitustöö Lõuna-Eestis, kus on kohati hävitatud 95% maasikate saagist.

Kahjuri tavaliseks toiduks on nälkjad, liimukad, paljud putukad ja putukate vastsed. Nad on ööloomad nagu paljud teisedki jooksiklased, kes ilmuvad toiduotsimisele vaid öösel. Maasikate valmimise eel rändavad mardikad hulgana maasikaistandikku, et asuda seal maasikaseemnete hävitamisele, mida põhjustab küpsussööma tarvidus. Kahjustataval maasikal rebitakse seeme marja küljest lahti, vabastatakse koorest ja tuum neelatakse pärast peenendamist alla. Eelistatakse valminud marju, kuid nende puudumisel kõlbavad poolvalminudki. Sageli näritakse lohud marja lihasse, mis põhjustab selle hallitumise või mädanemise.

On küpsussööm läbi tehtud ja munasarjad valminud, muneb emane juuli ja augustikuus kuni 20 muna üksikult mulda. Kahe nädala pärast koorub tõuk, kes jääb mulda, kus sööb väikesi putukaid, liimukaid jt. Kogu areng kestab 2 aastat. Sügisel ja suvel nukkudest ilmunud noormardikad talvituvad ja järgmisel suvel asuvad maasikate hävitamisele.

Tõrjekatseis saadi väga häid tulemusi fosforpudruga, mis võeti putukamürgina siin esmakordselt tarvitusele. Mullale pillatud fosforpuder meelitas hulgana mardikaid juurde, kes asu-

sid suure aplusega hävitama mürki. 1932. a. korraldatud katseis andis fosforpuder 24 tunni jooksul 100%-lise surevuse. Tegelikus tõrjes määritakse värskelt valmistatud fosforpuder laastu- või lauatükikesele ja asetatakse mürkhõrgutisega vastu maad maasikaridade või peenarde vahele. Öösel otsivad mardikad mürkhõrgutise üles ja surevad pärast söömist mõne tunni jooksul. Mainitud tõrjeviis kuulub tõhusamate abinõude hulka, mida tuntakse selle kahjuri vastu.

Naksurlaste *(Elateridae)* bioloogiast ja esinemisest.

Eestis esinevad põllukahjuritena peamiselt tumeda viljanaksuri *(Agriotes obscurus* L.) ja vasekarva nurmenaksuri *(Sclatosomus aeneus* L., *Agriotes lineatus* L.), musta lehenaksuri *(Athous niger* L.) jt. tõugud, keda tuntakse traatusside nime all.

Talvitunud mardikad ilmuvad põldudele maikuu lõpul, kui ilmad on muutunud tublisti soojemaks. Musta lehenaksuri valmikud asuvad tegevusse veelgi hiljem ja nimelt juunikuu teisel poolel, sest selle liigi vastsed nukkuvad maikuus. Umbes nädal pärast ilmumist algab paaritumine ja nädal hiljem, s. o. juuni keskel nukkumine, mis kestab kuni juunikuu lõpuni. Munad munetakse üksikult või väikeste pahustena 0,5 cm sügavusesse mulda või mullatükikeste alla. Muna on ovaalne ja enam-vähem läbipaistvalt hallikasvalge. Muna sitke kest on väga tundlik vigastuste vastu ja väikseimgi vigastus paneb seisma embrüonaalse arengu, mille tagajärjel muna hukkub. Üks emane võib muneda kuni 150 muna. Areng munas kestab 20—40 päeva. Tõukude hulgaline koorumine langeb juulikuu viimastele päevadele või augustikuu algusele. Vastkoorunud tõuk on umbes 2 mm pikk ja toitub esialgu kõdunenud taimeosadest. Alles järgmisel aastal algab elusate taimede maa-aluste osade vigastamine ja hävitamine. Tõugud elavad mullas ja nende areng kestab 3—5 aastat. Nukkumine leiab aset juulikuu teisel poolel, ja umbes paar nädalat hiljem ilmub valmik, kes aga jääb mulda ja talvitub seal noormardikana.

1923. a. avastati tumeda viljanaksuri uus parasiit — traatussi kerasvaablane *(Paracodrus apterogynus* Halid.), kelle vaglad hukutavad meil igal aastal umbes 25 % mainitud liiki naksurlase tõukudest.

Traatusside hävitustöö all kannatavad peaaegu kõik kultuurtaimed, välja arvatud vahest lina, mis jääb tavalisesti puutumata. Eriti kannatab meil taliviljade oras, millel näritakse mul-

las asetsev osa läbi. Nõnda langeb vigastatud taim küljeli ja tuleb tõmmates kergesti mullast välja. Väga sagedane on meil kartulimugulate vigastamine („ussitunud kartulid"), mis ulatub kohati kuni 100%-ni. Eriti suureks tõuseb kahju neil põldudel, mis on halvasti haritud ja orasheinastunud. Peale selle on selgunud, et kartul kannatab rohkem seal, kus ristikule järgneb kartul enne 5 aastat pärast ristikupõllu üleskündmist. Et vältida traatusside kahjustust ristikule järgnevail aastail, tuleb niisugustel põldudel kasvatada lina, hernest või uba, mis kannatavad vähe traatussi rüüste all. Edasi on uurimused näidanud, et tolmkainiit omab tugevat peletustoimet traatussidele, kihutades viimased pikemaks ajaks sügavale mulda, mille vahemikul võib oras niivõrd võrsuda, et järgnev hävitustöö ei suuda enam teha kuigi tunduvat kahju. Kõrvutades mulla pH ja kahjustuse suurust ei selgunud, et hapumas mullas oleks rohkem traatusse, nagu seda püüavad tõendada mõned välismaal toimetatud vaatlused. Võrreldes kahjustust kartulite tärklise % suurusega üksikute sortide puhul, selgus, et sel pole mingit mõju kahjustuse suurusele. Pole tõendatud, et laudasõnnik meelitab traatusse juurde.

Mõjuvaimaks tõrjeks on igasugune mullakohendamine juunikuu lõpul ja juulikuu algul, et hävitada kahjuri mune. Kahjuri siginemise tõkestamiseks tuleb korraliku maaharimisega hävitada orasheinastunud alad.

Vaarikamardikas (*Byturus tomentosus* F.).

Vaarikamardikas ja ta tõuk („vaarika-uss") kuuluvad tähtsamate vaarikakahjurite hulka, kelle hävitustöö all kannatavad peamiselt vanad vaarikaistandikud ja nende lähedal kasvavad viljapuud.

Talvitunud mardikad ilmuvad maikuus ja söövad vaarikaõite puudumisel ristõieliste õisi, hiljem viljapuuõisi, milledel hävitatakse sigimik ja tolmukad. Vaarika õiepungade ilmudes rändavad mardikad neile ja söövad õiepungad tühjaks. On aga õiepungad avanenud, siis hävitatakse õiepõhi. Juunikuu teisel poolel munetakse munad noorte marjade tupplehe ja sigimiku vahele; paari nädala möödudes koorub tõuk, kes esialgu kaevandab valmimata marjas. On marjad aga valminud, siis sööb tõuk sigimiku, jättes marja enese puutumta. Üks tõuk hävitab tavaliselt 3—4 marja. Vigastatud noored marjad kuivavad, kuna valminud marjad lähevd hallitama ja mädanema. Kui tõuk on täis kasvanud, siis nukkub ta maapinna lähedal mullas. Veel

samal sügisel või ka järgneval kevadel ilmuvad noored mardikad.

Kahjuri hävitustöö vältimiseks pole soovitatav kasvatada vaarikaid ühel ja samal kohal üle 8 aasta. Hulgalise esinemise korral tuleb vaarikaistandiku all olevat maapinda pritsida varakevadel viljapuukarboliineumiga 1 : 20, et hävitada mullas talvitunud nukke ja noormardikaid. Õiepungade ilmumisel tolmutatakse vaarikaid kaltsiumarsenaadi preparaatidega (näit. „Graliit") või püreetritolmuga (näit. „Pürotoltolm"), milledega on katsetes saavutatud väga häid tagajärgi.

Naerimardikas (*Phaedon cochleariae* Fbr.).

Mardikas talvitub tuulte eest varjatud kohtadel, nagu on mitmesugused praod, sõnnik, mullatükid, taimevarred jne. Maikuus, kui ilm on muutunud soojaks (vähemalt üle+9° C), tulevad mardikad talvitumispaigast välja ja hakkavad mitmesuguste ristõieliste, peamiselt põldsinepi ja rõikheina lehti hävitama.

Paaritumine algab juba maikuu lõpul või juunikuu algul, kuid muutub hulgaliseks alles juunikuu keskel, kui õhusoojus on tõusnud üle +14°C. Sellest ajast peale algab ka munemine söödanaeri, söödakaalika, kapsa, põldsinepi jt. ristõieliste lehtede alumisele küljele selleks näritud lohku. Munad munetakse üksikult ja kaetakse õhu käes hanguva nõretisega. Üks emane võib muneda 82 päeva jooksul kuni 650 muna. 7—14 päeva pärast munemist koorub tõuk, kes hakkab lehtedesse auke närima, tehes eriti suurt hävitustööd pärast esimest ja teist kestumist, mis langeb juunikuu lõpule või juulikuu algusele. Kolmanda arengujärgu lõpul poevad tõugud mulda, et seal 1—5 mm sügavuses nukkuda. Tõugu areng kestab kuni nukkumiseni 11—39 päeva, 9—10 päeva pärast nukkumist ilmub noormardikas. Seega kestab naerimardika koguareng 27—63 päeva. Soodsa ilmastiku korral võivad noormardikad veel sama aasta suve lõpul paarituda ja isegi muneda, kuid tavalisesti ei suuda teine põlvkond arengut valmikuni lõpetada ja hukkub kas muna, tõugu või nuku arengujärgus, sest talvitumine on võimalik ainult paaritumatu valmikuna. Noormardikate hulgalise ilmumise korral kannatab eriti rohkesti söödanaeris, millel süüakse lehed täiesti raagu.

Naerimardikas on peamiselt levinud Kesk- ja Kagu-Eestis, mida põhjustab selle ala intensiivsem põllukultuur, mägine pinnareljeef, võrreldes mereäärsete aladega, nõrgemad tuuled

ja kontinentaalsema iseloomuga kliima. 1922.—1928. a. on naerimardikas kõige rohkem kahjustanud Viljandi-, Tartu-, Järva- ja Pärnumaal. Eriti suur on hävitustöö olnud 1927. a. Alates 1928. a. on naerimardikas esinenud väga väikesel arvul, mis on tingitud kahjuri 1927. a. arenenud liigpõlvkonna hävimisest järgneva talve jooksul.

Kahjuri tõrjes on andnud häid tulemusi tolmutamine kaltsiumarsenaadiga, millele on soovitatav juurde lisada vääveltolmu või naatriumsilikofluoriidi, et tõsta arseeni toimet jahedal ajal.

Kõrsvilja-maakirp (*Phyllotreta vittula* Redtb.).

Talvitunud mardikad ilmuvad vara kevadel, kahjustades kõrsvilja ja heintaimede orase lehti, milledele süüakse lühikesed triibud lehe sammaskoesse. Kõrsviljadest kannatab kõige rohkem hävitustöö all suvinisu, millele järgneb oder (peamiselt varajased külvid). Kõige väiksem on kahjustus kaeral, mis jääb sageli täiesti puutumata. Laboratoorsetes katsetes kannatas kõige rohkem talinisu ja oder. Metsikult kasvatatavatest heintaimedest eelistatakse peamiselt orasheina, mis paistab olevat selle kahjuri tavaliseks sigimiskoldeks. Hävitustöö tõuseb haripunkti maikuu lõpul ja juunikuu algul, kui mullatemperatuur ületab + 17° C. Noored taimed kannatavad seda rohkem, mida soojem ja kuivem on ilmastik, sest ainult niisugustes tingimustes on mardikad hulgaliselt liikvel, kuna vihmase ja jaheda ilmaga on nad peidus. Kahjuri poolt rohkesti vigastatud leht kuivab ja oras muutub halliks ning võib surra.

Juunikuus munetakse munad 3 cm sügavusele mulda. Umbes 2 nädala pärast kooruvad neist tõugud, kes söövad mitmesuguste kõrreliste, peamiselt orasheina peenikesi juuri, kuid ei takista seega kuigi märgatavalt taimede kasvu. Tõuk nukkub mullas. Umbes juulikuu keskel ilmub noormardikas, kes sööb mitmesuguste kõrreliste lehti ja hiljem ka taliviljade orast kuni sügiseni.

Kahjur on meil rüüstanud suvinisu ja heintaimede orast eriti 1922. a., 1934. a. ja 1941. a. Tõrjekatseist selgub, et parimaid tagajärgi on andnud kaltsiumarsenaadi ja talgi või kodumaa diatomiidi segu vahekorras 1:3, mida tuleb otstarbekuse mõttes tolmutada sukkade abil või vastavate tolmukottidega, mis on kinnitatud pika ridva külge meetrilise vahemaaga. Väiksema kahjustuse korral tuleb taimedele anda lämmastikväetist.

Naeri-lehevaablane (*Athalia colibri* Christ.).

Mullas talvitunud ebaröövikud nukkuvad kevadel ja neist ilmunud valmikud munevad mai- ja juunikuus peamiselt metsikult kasvavate ristõieliste, kuid ka söödanaeri ja teiste kultuurristõieliste lehtedesse. Munade asetamiseks teeb emane muneti abil leheserva lõike, kuhu tõugatakse lame läbipaistev muna. Üks emane muneb umbes 250—300 muna. Esimesele põlvkonnale järgneb teine põlvkond, kes kahjustab juulikuu teisel poolel ja augustikuu algul. Selle põlvkonna rüüste ongi meil kõige ulatuslikum ja kardetavam. Suurem osa selle põlvkonna ebaröövikuist nukkub augustikuu keskel, ja augustikuu teisel poolel ilmuvad noored valmikud, kes rajavad veel kolmanda põlvkonna. Osa teise põlvkonna ebaröövikuist aga jääb talvituma ja nukkub järgmise aasta kevadel koos kolmanda põlvkonna väheste ebaröövikutega, sest suurem osa viimastest hukkub talve jooksul.

Munast koorunud ebaröövik sööb esialgu vaid sammaskude kuni pealmise marrasknahani. Hiljem, kui ebaröövikud on kestunud ja suuremaks kasvanud, hävitatakse kogu leht, kuni järele jäävad vaid lehevarre jämedamad osad.

Pärast kahjuri hulgalist esinemist 1931. a. kadus ta täielikult kuni 1938. a-ni, mil kerkis uuesti üles Lõuna-Eestis (Otepää, Antsla, Tarvastu jm.), kus hakkas hävitama söödanaeripõlde.

1931. a. korraldatud tõrjekatsed näitavad, et kaltsiumarsenaat pole küllaltki tõhus tõrjevahend, küll aga selle preparaadid, nagu „Graliit", „Meritol" jm. Et aga 1938. a. polnud müügil „Graliiti" ega „Meritoli", siis tuli otsida teisi võimalusi kahjuri tõrjumiseks. Selleks osutus „Pürotoltolm", millega saavutati väga lühikese aja järel 100%-line tagajärg nii katsetes kui ka tegelikus naerikasvatuses.

Kollane karusmarja-lehevaablane (*Pteronidea ribesii* Scop.).

Valmikud ilmuvad nukkudest tavaliselt maikuu esimesel poolel, harva aprillikuu lõpul. Hulgaline munemine algab mõni päev enne karusmarjapõõsaste õitsemist ja kestab õitsemise lõpuni. Läbipaistvalt valged munad (pikkus 1,5 mm) munetakse maapinna lähedal asetsevate lehtede alumisele küljele piki soonestikku. Üks emane võib 2—3 päeva jooksul muneda kuni 132 muna.

Ebaröövikud kooruvad munast 6—10 päeva pärast munemist. Koorunud ebaröövikud on 2,4 mm pikad ja kollakasrohelised. Esialgu närivad nad lehtedesse väikesi auke, kuid pärast esimest kestumist rändavad ebaröövikud uuele lehele ja söövad

seda äärest. Alles pärast teist kestumist ilmuvad ebaröövikute külgedele tumedad täpid. Selles arengujärgus on kahjustus juba võrdlemisi suur, mille tõttu lehtedest jäävad järele vaid rootsud. Pärast kolmandat kestumist tekivad ebaröövikute kogu kehal tumedad kügarad, mis teevad neid üleni kirjuks. Nüüd paistab ebaröövikute hävitustöö eriti silma, sest põõsad süüakse sageli lehtedest täiesti lagedaks. Selle arengujärgu ebaröövikud on eriti liikuvad ja rändavad oksalt oksale ja isegi teistele põõsastele. Ka pärast neljandat kestumist on ebaröövikud samuti aplad. Kuid pärast viiendat kestumist, mis järgneb 15.—25. elupäevale, kaotavad ebaröövikud kirjususe ja muutuvad helerohelisteks; nad ei võta enam toitu, vaid poevad peagi mulda, kus nukkuvad. 14—23 päeva pärast ilmuvad viimastest valmikud, kes rajavad teise põlvkonna. Valmikute lend langeb tavaliselt juunikuu viimasele, kuid teinekord ka juulikuu esimesele poolele. Arvukale teisele põlvkonnale järgneb augustikuu teisel poolel veel kolmas põlvkond, mille ebaröövikud kahjustavad hilise sügiseni, et siis pugeda mulda ja talvituda kootud tupes. Alles järgmisel kevadel nukkub ebaröövik. 8—10 päeva hiljem ilmub sellest valmik, kes rajab esimese põlvkonna. Nõnda ähvardab marjapõõsaid suve jooksul kolmekordne oht — esimene mais-juunis, teine juulis ja kolmas augustis-septembris.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb mõningail aastail hulgaliselt, kahjustades peamiselt karusmarjade ja punase sõstra põõsaid, harvem musta sõstra põõsaid.

Ebaröövikute tõrjumisele tuleb asuda juba varakult ja nimelt karusmarja ja punase sõstra õitsemise lõppedes, milleks tolmutatakse põõsaid kas kaltsiumarsenaadiga või püreetritolmuga. Kuid ka „Kasoraan" võib anda rahuldavaid tagajärgi, kui pritsimine teostatakse siis, kui ebaröövikud on veel noored, s. o. kohe pärast karusmarja õitsemist. Tolmutamist on soovitatav läbi viia vaikse ilmaga või õhtuti, kui tuul vaikinud, juhtides tähelepanu peamiselt maapinna lähedal asetsevatele lehtedele.

Õunamähkur (*Carpocapsa pomonella* L.) ja tema arengust tingitud viljapuude pritsimiste ümberkorraldamine.

Liblikate lend toimub tavaliselt juunikuu teisel poolel, kuid mitte igal aastal pole see nõnda, vaid siin näeme suuremaid või väiksemaid kõikumisi. Nõnda algas liblikate lend 1938. a. väga vara, nimelt 4. juunil, ja uute isendite ilmumine jatkus kuni 22. juunini. Munemine algas sama aasta 6. juunil ja lõppes alles

8. juulil. Nõnda kestis munemise periood tervelt 33 päeva, kusjuures kõige suurem munade arv oli munetud 29. juunil. Kui jätta arvestamata erakorraline munemise juhtum 6. juunil, siis väheneb munemise kestus 25 päevale ja selle algus langeb ajale, mil õunapuude esimesed tupplehed on sulgumas. Ka 1939. a. algas liblikate lend vara, nimelt 7. juunil, ja lõppes 21. juunil. Munemine aga algas alles 14. juunil ja kestis kuni 26. juunini, seega vaid 12 päeva, kuid hoolimata lahkuminevatest kuupäevadest langes siingi munemise algus ajale, mil õunapuu esimesed tupplehed on sulgumas. Nõnda võime õunapuu tupplehtede sulgumise algust võtta õunamähkuri munemise alguse tunnusmärgiks.

Liblika eluiga kestab umbes 8 päeva. Päeval puhkavad nad kaitstud kohtades ja alles pärast päikese loojumist algavad nad paaritumist ja munemist. Selleks valitakse tavaliselt selge ja vaikne ilm. Munad munetakse peamiselt lehe pealmisele pinnale, harvemini oksa siledale koorele ja veelgi harvemini nooremale viljale üksikult. Kokku muneb üks emane 20—80 muna. Muna on läbipaistev, valge, lapergune, peaaegu ümmargune, 1,25 mm pikk ja 1,05 mm lai.

5 päeva pärast munemist hakkab paistma loode ja muna muutub läbipaistmatult roosakaks. Areng munas kestab üldiselt 6—14 päeva. Möödub veel üks päev, enne kui munast koorunud röövik otsib koha, kust siseneda õunasse.

Kuna selle küsimuse üle on kirjanduses lahkuminevaid arvamusi, siis korraldati 1938. a põhjalikud uurimused. Selgus, et röövik on sisenenud õuna külje vabalt kohalt 74,4% kogu vaatluste arvust, küljelt lehe alt 5,1%, küljelt vastu teist õuna 19,2% ja otsast — tupplehtede vahelt — ainult 1,3%. Asjaolu, et äärmiselt väike % sisenemisi toimub tupplehtede vahelt, näitab, et varem soovitatud karikapõhja pritsimine arseeni ühenditega enne tupplehtede sulgumist on täiesti asjata, sest siit siseneb õunasse väga väike arv röövikuid. Ainult pirnide puhul on sisenemine tupplehtede vahelt tavaline nähtus. Sisenemisel närib röövik õuna koorde palju suurema ava, kui seda vajavad tema keha mõõdud. Algul valmistab röövik koore alla keeritsalise kaevandi, mille keskosa täidetakse roojaga. Pärast esimest kestumist tungib röövik edasi südamikuni, kus sööb seemneid. Röövik kestub kokku viis korda ja vigastab mitu õuna või pirni. Tavaliselt toimub rändamine uude vilja iga kestumise järel. Kui röövik on täis kasvanud, mis toimub 35.—45. päeval pärast munast koorumist, siis siirdub ta tüvele, kus koob

lahtise kobra alla valge tupe, milles talvitub. Talvitumispaikade otsinguile hakkavad röövikud siirduma juba juulikuu lõpul või augustikuu algul. Nukkumine leiab aset järgmise aasta maikuus või isegi juunis. Areng nukus kestab 15—39 päeva. Õunamähkur kuulub meil õuna- ja pirnipuude levinenumate kahjurite hulka, sest ussitunud õunad ja pirnid moodustavad sageli suurema osa saagist. Eriti suur oli õunaussi rüüste 1933. a., mil paljudes aedades ei leidunud ühtegi tervet õuna ega pirni. Kuid ka aastail 1922, 1931 ja 1932 oli kahjuri hävitustöö võrdlemisi suur.

Uurimused näitavad, et mõned õunasordid kannatavad rohkem kui teised. Tuntumaist sortidest kannatab kõige rohkem Šampanja — 92,5%, sellele järgnevad Suislep — 51,7%, Sügisjoonik — 47,7%, Tartu roosõun — 32,2%, Saviõun — 14,3%, Antonovka — 12,0%ja lõpuks Sibulõun — 4,7%. Üldiselt võib tähele panna, et suvesordid kannatavad rohkem kui talisordid.

Õunamähkur on levinud meil kõikjal, kuid esineb suuremal arvul Kesk- ja Lõuna-Eestis, kuhu on peamiselt koondatud meie puuviljakasvatus.

Arvesse võttes, et õunamähkuri tõrje, mis toimub arseenipreparaatide abil pritsimise teel enne tupplehtede sulgumist, ei olnud ajalt ega toimelt küllaldase mõjuga, tuli leida uus pritsimise tähtaeg ja vahendid. Õige pritsimisaja leidmiseks ettevõetud uurimused näitasid, et esimene pritsimine tuleb läbi viia 8—10 päeva pärast tupplehtede sulgumise algust. Et aga munemine kestab pikemat aega, siis tuleb teine pritsimine, arvestades muna arenguga, läbi viia 8—10 päeva pärast esimest pritsimist. Vahenditest andsid peaaegu 100%-lise surevuse 1%-line nikotiinsulfaat ja 0,5—1%-line püreetrilahus. Mis puutub arseeniühenditesse, siis selgus paljudest katsetest, et need pole küllalt tõhusad vahendid õunamähkuri tõrjes. Lisaks keemilisele tõrjele tuleb kahjuri vastu tarvitada püünisvõid, mis seatakse puutüvedele juunikuu lõpul.

Külmaliblikas (*Operoptera brumata* L.).

Röövikud kooruvad munadest umbes maikuu esimesel poolel, teinekord ka varem. Liikudes kiiresti otsivad noored röövikud üles avanevad pungad, kuhu tungides mässivad selle hõredate niitidega. Peagi õõnestatakse pung ja otsitakse uus, et toimida endiselt. Sääraselt hävitatakse hulk pungi, kuni ilmuvad noored lehekesed. Viimased näritakse algul auklikuks ja hiljem süüakse täielikult. Õiepungade ilmudes tungivad röövikud nendegi kallale ja hävitavad seal tolmukad, emaka ja kroonlehed.

Viljapuud, mis vahepeal roheliseks läinud, hakkavad ladvast peale kaotama lehestikku, ja peagi on kogu puu lehtedest paljaks söödud. Hiljem hävitatakse isegi noort vilja, millesse näritakse väiksemaid või suuremaid auke.

Täiskasvanud röövik nukkub juunikuus, milleks laskub niidi abil mullale, kus nukkub kootud tupes või ilma selleta. Tupeta nukud lamavad pinna läheduses, kuna sügavamale mulda pugenud röövikud koovad hõreda tupe. Nuku areng kestab kuni sügiseni, mil ilmub liblikas.

Pikemaajalised uurimused liblikate ilmumise ja lendluse kohta näitavad, et esimesed isased liblikad tulevad nähtavale Lõuna-Eestis septembrikuu viimastel päevadel, välja arvatud mõned aastad, mil isaseid võib näha alles oktoobrikuu esimestel päevadel. Põhja-Eestis ilmuvad isased külmaliblikad umbes nädal varem. Alles neli päeva pärast esimesi isaseid tulevad nukkudest välja esimesed emased. Liblikate ilmumine jõuab haripunkti umbes oktoobrikuu esimese kolmandiku lõpul . Siit peale hakkab kahanema emaste liblikate arv ja nad kaovad täielikult umbes oktoobrikuu teise kolmandiku algul. Isased liblikad aga lendavad veel oktoobrikuu lõpuni ja teinekord isegi novembrikuu esimeste päevadeni.

Igapäevane lendlus algab videviku saabudes. Lendlusest osavõtmine on tihedalt seotud temperatuuriga: kõrgemas temperatuuris on see suurem, madalamas väiksem. Langeb aga temperatuur alla 0°, siis lakkab ka lendlus.

Jõudnud võra peenemate oksteni, muneb emane liblikas siin pisut üle 300 muna ja sureb.

Külmaliblikas on meil levinud kõikjal ja esineb mõningail aastail (näit. 1933. a.) hulgaliselt. Tema kahjustuse all kannatavad eranditult kõik viljapuud, marjapõõsad, paljud ilupuud ja põõsad, aedmaasikas ja sarapuu. Eriti suur on röövikute rüüste olnud viljapuudel.

Külmaliblika röövikute tõrjes on rahuldavaid tulemusi andnud pritsimine „Nosprasiidi“ või kombineeritud vahenditega (bordoo vedelik + kaltsiumarsenaat või väävellubja vedelik + tina-arsenaat). Kuid tõrje liimvöödega on siiski palju odavam ja radikaalsem. Et takistada emaste liblikate rändamist võrale, selleks tuleb liimvöö asetada tüvele septembrikuu viimastel päevadel. Röövikuliimidest on parimaks osutunud kodumaine preparaat „Pomocol“, mis 1936. a. võrdluskatseis püsis hea kleepuvusega 27 päeva ja rahuldavana kuni külmade tulekuni.

Oraseöölane „rukkiuss“ *(Euxoa segetum* Schiff.) ja tema hulgaline esinemine Eestis.

Liblika hulgaline lend langeb juunikuu teisele poolele ja juulikuu esimestele päevadele, kuna üksikuid liblikaid võime näha varem ja hiljem. Liblika eluiga kestab 8—12 päeva. Munad munetakse üksikult, harvem ka väikeste panustena orasheina jt. umbrohtude juurtele (52,5%), mis on paljastatud kündmisel. Osa mune munetakse sõnnikuõlgedele (31,2%), osa umbrohtude lehtedele ja mullale (16,3%). Munemiseks valitakse hõreda taimkattega alad, kuna tihedalt taimestatud alad, nagu seda on vikikaera põld, pole kahjurile vastuvõetavad. Üks emane võib muneda kuni 1680 muna, kuid tegelikult ei tõuse see palju üle 900; tavaliselt on ühe liblika poolt munetud munade arv veelgi väiksem. Areng munas kestab 9—12 päeva, mille järel koorub röövik, kes elab umbrohtude lehtedel ja närib neisse lohke. Pärast esimest kestumist ei peatu röövik enam alatiselt taimelehtedel, vaid poeb päeval mulda, tulles ainult öösel toiduotsimisele. Mida vanemaks saavad röövikud, seda rohkem muutuvad nad mullaelanikkudeks ja lõppeks ei tulegi nad mullast täielikult kunagi välja, vaid elavad nende eneste poolt tehtud kaevandites. Röövik kestub üldse viis korda; viimane kestumine langeb tema 35.—42. elupäevale. Pärast viimast kestumist jääb röövik 15—20 cm sügavale mulda talvituma. Järgmise aasta kevadel tulevad röövikud maapinna lähedale (0,5—3 cm), kus nukkuvad peamiselt maikuu teisel poolel. Umbes 35—40 päeva hiljem hakkavad ilmuma liblikad.

Kahjuri rüüste all kannatab meil eeskätt talirukki- ja talinisuoras, mis hävitatakse sageli täielikult. Vähem hädaohus on õigel ajal mahatehtud jaanirukis. Tublisti kahjustab rukkiuss ka kartulimugulaid, peamiselt varajasi ja poolvarajasi sorte, mis süüakse röövikute poolt õõnsaks või auklikuks. Edasi kahjustatakse juurvilja juurikaid, neist kõige vähem söödapeeti. Isegi köögivili, näiteks petersell, sibul, kapsas jne., ei kannata vähe kahjuri rüüste all.

Rukkiussi rüüste tekkimist soodustab soe ja kuiv suvi, eriti juulikuus, samuti sellele eelnev külm ja sademete-vaene talv.

Kahjuri hulgaline esinemine on meil aset leidnud aastail 1803, 1809, 1811, 1812, 1814, 1819, 1834, 1863, 1887, 1912 ja 1927. Suurim rüüste on toimunud Eesti NSV territooriumi läänepoolses osas ja nimelt Lääne, Pärnu, Harju ja Järva maakonnas. Osaliselt on kannatanud ka Viljandi ja Valga maakond. Need

on alad, kus mullastikuolud võimaldavad vee ärajuhtimist, mis on suure tähtsusega kahjuri hulgipaljunemisel.

Mis puutub kahjuri tõrjesse, siis näitavad vaatlused, et taliviljadele eelnev haljaskesa suudab kahjurit täielikult vältida oraselt. Ka korralikult puhtana hoitud mustkesa ei võimalda kahjuril sigida. Mehhaanilise tõrje hulgast tuleb eriti mainida aastate jooksul proovitud ja juba vanasti kasutatud püünisvagusid. Keemilisest tõrjest omavad mürkhõrgutised silmapaistvat tähtsust.

Linaöölane (*Phytometra gamma* L.).

Liblikas lendab juunikuus ja muneb umbes 400 muna üksikult mitmesuguste rohtsete taimede lehtedele, välja arvatud kõrrelised. Eriti eelistatakse selleks kultuurtaimede hulgas kasvavaid umbrohte, nagu põldsinepit, rõikheina, ohakaid jt. Esialgu elab munast koorunud röövik mainitud taimedel ja sööb nende lehti. Juulikuu teisel poolel tõuseb röövikute aplus eriti suureks, mille tagajärjel hävitatakse esijoones küll umbrohte, kuid nende lõppedes rünnatakse kultuurtaimi. Viimastest eelistatakse lina, harvem hernest, vikki, kartulit ja ristikut, milledel süüakse lehed, õied ja valmimata kuprad. Rööviku areng kestab umbes üks kuu, mille mööbudes koob röövik taimede vahele tupe ja nukkub selles umbes augustikuu esimesel poolel. Paari nädala pärast, s. o. augustikuu teisel poolel ilmub nukust liblikas, kes võib rajada veel teise põlvkonna. Tavaliselt aga lühikese sügise tõttu ei ulatu areng noortest röövikutest kaugemale ja seepärast hävivad talve jooksul nii munad kui ka noored röövikud.

Kahjur on levinud meil kõikjal, kuid esineb hulgaliselt vaid mõningail aastail. Viimane ulatuslikum rüüste oli 1922. a. Petserimaal, kus hävis umbes 30% linapõldudest. Osaliselt kannatas samal aastal kahjurirüüste all veel Hiiumaa ja Saaremaa, kus peale lina kahjustati hernepõlde.

On tähele pandud, et hilisem külv kannatab kahjuri hävitustöö all palju rohkem kui varajane. Samuti on hädaohus rohkem need põllud, mis on halvasti haritud ja umbrohtunud. Kui röövikud hakkavad kahjustama, siis tuleb põldu kiiresti tolmutada kaltsiumarsenaadiga. Kui selle tööga on hilinetud ja röövikud nukkunud, tuleb lina kiiresti koristada ja likku panna, põld ise aga rulliga üle lasta, et purustada sinna jäänud nukud. Lõppeks küntakse põld sügavalt ümber.

Suur kapsaliblikas (*Pieris brassicae* L.).

Eestiibade sirulaius on kapsaliblikal 50—60 mm; nii eeskui tagatiivad on valged, väheste mustade laikudega; täiskasvanud röövik on kollakasroheline, tõmmude täppidega ja 40—50 mm pikk; kirju nukk on rohekaskollane, kollane muna on 1,25 mm pikk ja on kinnitatud taimele püstasendis.

Talvitunud nukkudest ilmuvad liblikad maikuus. Esimene hulgaline lend langeb maikuu lõpule või juunikuu algusele. Munad munetakse kobaratena lehe alumisele küljele, peamiselt metsikult kasvavatele ristõielistele, nagu on põldsinep, rõikhein jt. Ainult vähesel arvul satub neid ka istutatud kapsataimedele. Üks emane muneb keskmiselt 250 muna. Röövikud kooruvad munadest 5—13 päeva pärast. Algul elavad nad koos ja söövad lehtedesse lohke, jättes puutumata pealmise marrasknaha. On aga röövikud vanemaks saanud, valguvad nad laiali ja söövad lehti täielikult, jättes järele vaid jämedad rootsud. Eriti aplad on röövikud peale neljandat, s. o. viimast kestumist. Rööviku areng kestab 11—14—30 päeva, mille möödudes otsib ta kaitstud koha nukkumiseks. Ta kinnitub aluse külge ja teeb läbi nuku-eelse arengujärgu, mis kestab umbes 6 päeva. 11—17 päeva pärast ilmub nukust liblikas. Liblikate hulgaline ilmumine, s. o. teine lend langeb juulikuu viimastele või augustikuu esimestele päevadele. Nüüd munevad liblikad hulgaliselt kapsaile, kaalikaile, söödanaereile jt. kultuur-ristõielistele. Neist areneb teine põlvkond, kes teeb suurt hävitustööd mainitud kultuuridel.

Kahjur on levinud kõikjal ja esineb mõningail aastail hulgaliselt. Kuiv ja soe ilmastik lennuajal soodustab kapsaliblika paljunemist. Mitmesugused haigused ja nugilised (näit. kapsaliblika julukas — *Apanteles glomeratus* — ja nukukireslane — *Pteromalus puparum)* pidurdavad sageli kahjuri sigimist. Seepärast ei püsi kapsaliblika rüüsted pikemat aega, vaid piirduvad üksikute aastatega.

Suure kapsaliblikaga on kahjustusviisilt väga sarnane väike kapsaliblikas (*Pieris rapae* L.), kes muneb kollased munad üksikult ja kelle sametrohelised röövikud elavad samuti üksikult.

Tõrjekatsetes on häid tagajärgi saadud munade mehhaanilise hävitamisega iga 10 päeva tagant. Keemilistest vahenditest on paremaid tagajärgi andnud püreetritolm, püreetrilahus, nikotiinsulfaat ja kaltsiumarsenaat (peamiselt noortele röövikutele).

Viljasääsk (*Mayetiola destructor* Say).

Viljasääsk lendab maikuus ja muneb kuni 245 muna üksikult või väikeste panustena kõrsviljaorase alumiste lehtede pealmisele küljele. Selleks eelistab ta talirukist ja otra, kuid ka nisu on küllalt sobiv. Kuid mainitud taimedega ei piirdu kaugeltki kahjuri toitetaimede loetelu, kuna viljasääsk võib väga hästi sigida ka orasheinal (*Agropyrum repens*) jt. kõrrelistel, mis ongi kahjuri loomulikkudeks sigimiskolleteks. Umbes ühe nädala pärast kooruvad munadest vaglad, kes rändavad kaste abil lehehõlma vahele ja sealt juurekaela või esimese kõrrehõlma juurde, kus hakkavad imema taimemahla, mille tagajärjel vigastatud koht närtsib. Kaheksandal päeval pärast munast koorumist kestub vagel ja läheb üle teise arengujärku. Selles arengujärgus koonduvad vaglad hulgana lehetuppe, kus imevad taimemahla, mille tagajärjel murdub kõrs kergesti, vili lamandub ja terasaak jääb väikeseks. Vagla teine arengujärk kestab umbes üks kuu, mille möödudes omandab tupe ja nukkub selles. Nuku areng kestab üks kuni kaks nädalat, siis ilmub valmik. Nõnda lõpeb esimese põlvkonna areng umbes juulikuu lõpul. Noored valmikud ilmuvad augustikuu esimesel poolel ja munevad talinisu ja talirukki orasele. Hävitustöö võib siin hulgalise esinemise korral paisuda väga suureks, sest kõik vaklade poolt vigastatud taimed surevad erandlikult talve jooksul. Külmade tulekuni on vaglad juba niivõrd arenenud, et võivad täiskasvanutena jääda talvituma valgesse tuppe, milles nukkuvad kevadel. Eriti soodsail tingimusil võib areneda veel kolmas põlvkond.

Kahjur on levinud meil kõikjal, kuid esineb hulgaliselt peamiselt Lõuna-Eestis, kus tema kahjustuse all kannatab hapudel muldadel kasvav talirukis ja oder. Kahju vältimiseks tuleb mullaomadusi parandada lupjamisega või vastavate väetusainetega. Talivilja on soovitatav külvata pisut hiljem (septembri esimestel päevadel), et kahjur saaks enne muneda pudenenud teradest tõusnud orasele, mis tuleb hiljem ühes kahjurite munadega või vakladega sisse künda. Suvivilja aga on tarvis külvata võimalikult vara, et kahjuri lennuajaks oleks oras juba tugev.

Odra lehekärbes (*Hydrellia griseola* Fall.).

Kärbse hulgaline lend langeb juunikuu teisele poolele. Munad munetakse üksikult kõrreliste lehe pealmisele pinnale piki soonestikku. Eriti on selleks eelistatud kolmelehelised

taimed. Ühele lehele munetakse sageli 5—10 muna ja veelgi rohkem. Hiljemalt ühe nädala pärast kooruvad munadest vaglad, kes tungivad kohe lehe sammaskoesse, kus kaevavad esialgu peenikesi käike ja hiljem laike, mis omavad kollakat värvust ja liituvad sageli omavahel. Kui on vaklu lehes palju, siis muutub kogu taim kollaseks ja sureb peagi. Umbes kahe ja poole nädala pärast saab vagel täiskasvanuks ja nukkub kahjustatud lehes. Nädal hiljem, s. o. juulikuu lõpul ilmub noor kärbes, kes rajab teise põlvkonna. Seniste tähelepanekute järgi aga on teise põlvkonna saatus teadmata, sest ainult väga vähesed kärbestest munevad põllul ja selle läheduses metsikult kasvavatele kõrrelistele. On tähele pandud, et suured vihmahood võivad hävitada teise põlvkonna rajajad.

Kahjur on levinud meil vähesel arvul kõikjal, kuid esineb hulgaliselt vaid üksikuil aastail. Viimane hulgaline esinemine leidis aset 1923. a. Kõige rohkem kannatab kahjuri rüüste all oder, kuna kaer, rukis ja nisu kannatavad vähem. Heintaimedest kahjustab kärbes keraheina, soonurmikut, valget kasteheina, prantsuse raiheina jt.

Tõrjekatseist on selgunud, et hävitustöö algul taimedele antud lämmastikväetis päästab põllu hukkumisest. Tuleb hoolitseda tugevate taimede kasvatamise eest, mida saadakse varajase külvi ja täisväetisega.

Rootsi kärbes (*Oscinella frit.* L.)

Talirukki orasel talvitunud vaglad nukkuvad aprillikuu lõpul või maikuu algul. Esimesed kärbsed ilmuvad nukkudest maikuu lõpul. Nende ilmumine nukkudest toimub eriti arvukalt juunikuu esimesel kolmandikul. Samal ajal hakkame nägema esimesi mune. Valged munad munetakse üksikult lehele, lehetupele, lehekeelekese taha, taime lähedale mullale või mullapragudesse. Selleks eelistatakse 2—3-lehelist odra- ja kaeraorast. Eriti hoogsaks muutub munemine juunikuu keskel. Üks emane muneb meil tavaliselt kuni 29 muna. Umbes 8—12 päeva pärast koorunud, tungib vagel lehetupe kaenlasse, kus peatub kasvukuhikul ja sööb õrna keskmise lehe läbi, eraldades selle juurekaenlast. Selle tagajärjel muutub keskmine leht sageli kollaseks, kuivab ja seda võib kergesti tupest välja tõmmata. Vigastatud taime juurekael hakkab paisuma, ei anna võrseid ja sureb siis, kui vagel on hävitanud taime teisedki seesmised osad. Harilikult jätkub ühest vaglast taime hukutamiseks. Vanematel ja tugevamatel taimedel, eriti aga jaanirukkil leidub sageli rohkemgi vaklu, kuid taime hoogsa võrsu-

mise tõttu ei lange see nii kergesti kahjuri ohvriks. Vagla kahjustav tegevus ja areng kestab kuni 18 päeva, mille järel ta nukkub kahjustuse kohal. Umbes 7—15 päeva hiljem ilmub nukust noorkärbes. Kogu esimese põlvkonna areng kestab seega kuni 45 päeva. Noorkärbeste hulgaline lend langeb suviviljade loomise ajale, s. o. umbes juulikuu keskele või esimesele poolele. Paar päeva hiljem algab munemine odra ja kaera libledele, sõkaldele ja odra ohteile. Eriti eelistatakse selleks neljatahulist otra, kuna kahetahuline on palju vähem vastuvõetav. Nii sünnib teine põlvkond, kelle vaglad hävitavad õite ja noorte terade sisemust. Kahjustuse tagajärjel jääb hulk teri ja õisi tühjaks. Teise põlvkonna areng lõpeb tavaliselt augustikuu teisel poolel, mil hakkavad ilmuma uued kärbsed, kes rajavad kolmanda põlvkonna ja kelle vaglad rüüstavad talirukki orast. Munemine tõuseb haripunkti augustikuu viimastel ja septembrikuu esimestel päevadel, mille järel hakkab kahanema ja soikub septembrikuu teisest kolmandikust alates. Munast koorunud vaglad kahjustavad samuti nagu esimese põlvkonna vaglad suvivilja. Et aga kolmas põlvkond on tavaliselt kõige arvukam, siis on kahjudki vastavalt suuremad. Taimed, milledel on kõik võrsed vigastatud, surevad kindlasti talve jooksul ja kõdunevad kevadel kiiresti, kuigi nad sügisel paistavad veel rohelistena ja tervetena.

Esimesed teated 1934. aastal rootsi kärbse rüüste kohta saabusid Laius-Tähkverest, kus rukkipõld oli täielikult hävitatud. Hiljem hakkasid korrespondentidelt saabuvad teated üha tihenema. Andmeid kokku võttes selgus, et rüüste oli mainitud aastal eriti suur Läänemaal ja Järvamaa põhjapoolses osas, kuna Võru-, Tartu-, ja Harjumaal oli rootsi kärbes vähem kahjustanud. Järgmisel, s. o. 1935. a. oli kahjur levinud juba üle kogu Põhja-Eesti, kus tegi suurt hävitustööd, mille tõttu 4-tahulise odra terasaak kahanes 28,9% võrra, kuna 2-tahulisel oli saagi vähenemine vaid 8,2%. Sama aasta ebasoodne sügis pidurdas küll kahjuri arengu algust, kuid vaatamata sellele oli augustikuu lõpul külvatud talirukki orasel hävitatud keskmiselt 37,9% taimedest, kuna septembrikuu esimesel kümnendikul tehtud külvides oli hävitustöö vaid 5,2%. 1936. a. esines kahjurit juba tunduvalt vähem ja 1937. a. polnud teda peaaegu sugugi märgata. Uuesti hakkab kahjuri esinemistihedus tublisti tõusma 1938. a., sest mainitud aasta juuli-september soodustasid rootsi kärbse siginemist. Umbes samal tasemel püsib rüüste 1939. a. Kuid sellest peale langeb see uuesti ja kaob peaaegu täielikult 1941. a. sügisel. Et jõuda lõplikule selgusele

kahjuri hävitustöö mõju kohta rukkisaakidesse ja selgitada veel kord sobiva külviaja leidmist, selleks võeti ette ulatuslikud uuringud ja analüüsid Taimekasvatuse Katsejaama põllul Raadil, kus juba pikemat aega on uuritud rukkisaake, võrreldes neid külviaegadega. Orase analüüs toimetati 1938. a. detsembris ja 1939. a. jaanuaris sula ilmaga, s. t. ajal, mil rootsi kärbse vaglad olid enam-vähem lõpetanud hävitava tegevuse ja vigastatud taimed olid kõdunemas. 1939. a. sügisel lisandusid saadud andmetele veel üksikute külviaegade saagisuurused.

Rootsi kärbse hävitustöö talirukkil 1938/39. a. Raadil.

Külviaeg	Rootsi kärbse poolt hävit. taimede keskm. %	Puutumata taimede keskmine %	Rootsi kärbse poolt hävitat. võrsete keskm. % osaliselt vigast. taimedel	1939. a. keskm. saak 1 ha kohta kg	10 a. keskm. saagid 1 ha kohta kg	Saagi vähenemine või suurenemine, võrreldes 10 a. keskm. saagiga %
10. aug.	60,3	1,3	51,6	997	2114	−52,8%
20. aug.	75,7	0,7	57,5	507	2573	−80,3%
31. aug.	54,3	5,7	41,0	1622	2268	−28,5%
10. sept.	15,7	51,3	42,9	2347	2056	+14,1%
20. sept.	3,3	77,7	44,2	2185	1666	+31,1%
1. okt.	6,0	93,3	17,0	1585	1315	+20,5%
10. okt.	0,0	100,0	0,0	1215	1059	+14,7%

Nagu uurimiste andmeist (vt. tab.) näha, on täiesti hävitatud taimede arv kõige suurem augustikuu külvides, ulatudes tublisti üle 50%. Alates aga 10. septembri külvist, langeb hävitatud taimede arv järsku. Vastavalt hävitatud taimede rohkusele on ka 1939. a. rukkisaak augustikuu külvides tunduvalt vähem kui 10 a. keskmised saagid. Alates aga 10. septembri külvist, on saak 10. a. keskmistest tunduvalt suurem, mis laseb oletada, et ka varajasemad külvid oleksid pidanud andma suure maid saake, kui poleks rootsi kärbes rüüstanud. Nagu tabelist nähtub, on saakide vähenemisel mõõduandvaks teguriks hävitatud taimede hulk. Kui on viimaste arv väga suur — 50% ja üle selle, siis pole mingit lootust, et kaotust saaksid tasa teha ülejäänud taimed oma jõudsama võrsumisega ja hõredama seisuga, sest ülejäänud taimedel on eeskätt tarvis katta need puudujäägid, mis ilmnevad hävitatud võrsete näol osaliselt vigastatud taimedel. Et viimaste kaotused suudetakse tasandada ja võib-olla osaliselt ületadagi, seda näeme siis, kui kõrvutame hävitatud taimede % saakide vähenemise või suurenemise %-ga.

Nagu see, nii näitavad ka teised uurimused, et rootsi kärbse

hulgalise esinemise korral on sobivaimaks külviajaks septembrikuu esimene dekaad. Seda tõendab kujukalt antud tabel, kus 10. septembri külv on 1939. a. andnud suurima saagi, kuigi see üldiselt jääb maha 10. a. keskmisest kõrgemast saagist.

Kahjur eelistab sügisel talirukkiorast, kevadel aga odraorast. Kaeraoras jääb peaaegu puutumata, kuna nisuorast kahjustatakse niivõrd vähe, et see ei oma majanduslikku tähtsust. Suvel kannatavad kahjuri rüüstetegevuse all peamiselt odraterad, vähem kaeraterad. Eelistatakse 4-tahulist otra.

Kahjuri kahjustuse vältimiseks või vähendamiseks on rüüsteaastal soovitatav külvata talirukis septembrikuu esimesel kolmandikul. Suviviljad aga tuleb külvata võimalikult vara, et saada tugevaid taimi, mis on üldse abinõu rootsi kärbse kahjustuste leevendamiseks.

Peedikärbes (*Pegomyia hyoscyami* Panz.).

Esimesed kärbsed ilmuvad talvitunud nukkudest maikuu keskel ja munevad algul hanemaltsa ja hiljem söödapeedi idulehtedele. Valged munad munetakse peamiselt lehe alumisele küljele kas üksikult või mitmekaupa. Tavaliselt munetakse idulehtedele vaid 1—2 kaupa, kuna vanematele lehtedele munetake kuni 18 muna ühte ritta. Üks emane elab umbes ühe kuu ja muneb selle aja jooksul kuni 112 muna. Hulgaline munemine algab juunis ja kestab terve kuu läbi.

Areng munas kestab 4—10 päeva. Munast koorunud vagel tungib lehe sammaskoesse, kus tekitab algul käikkaevandeid, hiljem aga laikkaevandeid. Ühes lehes on sageli palju vaklu, kes võivad toidupuudusel rännata ühelt lehelt teisele. Vagla areng kestab 12—17 päeva, mille möödudes tuleb ta lehest välja ja poeb mulda, kus nukkub paari päeva pärast 2—5 cm sügavuses. 20—27 päeva hiljem ilmub nukust kärbes. Nõnda kestab kogu areng keskmiselt 43 päeva. Teise põlvkonna rajajate ilmumine langeb juulikuu teisele poolele, mil hakkab peedilehtedele tekkima uuesti hulgaliselt kahjuri mune. Kuid juba sama kuu lõpul soikub munemine ja pidurdub täiesti augustikuu viimasel poolel. Teise põlvkonna vaglad poevad samuti mulda, kuid sügavamale kui kevadisse põlvkonda kuuluvad, kus nukkuvad ja jäävad talvituma. Seega on meil tavaliselt vaid kaks põlvkonda.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb umbes 1915. a. alates söödapeedil, aedpeedil, spinatil, suhkrupeedil ja mangoldil, peamiselt Kesk- ja Kagu-Eestis. Uurimuste kohaselt asume

meie väljaspool peedikärbse täielikku püsikahjustuse piirkonda, kuigi kuulume selle kahjuri hulgipaljunemise alasse. Kahjuri hävitustöö tagajärjel lähevad vanemad lehed pruuniks ja surevad.

Kahjustuse vältimiseks tuleb kasvatada tugevaid taimi, neid korralikult harida, hästi väetada ja hoiduda peedikasvatamisel hapudest muldadest. Söödapeeti peab harvendama siis, kui suurem osa mune on munetud. Enne hulgalist munemist ja munemise ajal on tarvis pritsida taimedele naatriumsilikofluoriidist valmistatud vedelat mürkhõrgutist, et surmata kärbseid. Munade hävitamiseks pritsitagu umbes juunikuu lõpul ja juulikuu teisel poolel taimi 1%-lise nikotiinsulfaadiga või 0,5% — 1%-lise püreetrilahusega.

Porgandi lehekirp (*Trioza viridula* Zett.).

Valmikud talvituvad mullas, kust ilmuvad juunikuus, kui ilmad on muutunud soojaks. Nõnda võis 1923. a. tähele panna hulgalist ilmumist 23. juunil, kuna 1924. a. oli näha valmikuid hulgana juba 13. juunil. Mõni päev pärast valmikute ilmumist hakkavad porgandite noored lehekesed kortsuma. Nagu uurimused näitavad, tekib lehtede kortsumine paaritunud valmikute pistete tagajärjel vaid noortel lehekestel, kuna vanemad terved lehed vaatamata pistetele ei kortsu kunagi. Vähem vigastatud lehed võivad teinekord kasvada ka suuremaks, kuid tavalisesti tõmbuvad nad rohkete pistete tagajärjel kägarasse. Samal ajal tekivad lehtedele esimesed munad (pikkus 0,31—0,36 mm ja laius 0,12 mm), mis kinnitatakse loodasendis peamiselt leheservale, harvem ka lehelabale. Munemine kestab kuni juulikuu lõpuni või augustikuu alguseni, mille järel valmikud surevad.

Areng munas toimub 12—17 päeva. Enne vastse koorumist vajub muna küljeli. Munast koorunud vastne elab lehe kortsude vahel ja imeb mahla ühel ja samal kohal. Alles pärast igat kestumist valib ta toitumiseks uue koha. Vastne, kelle areng vältab 15—28 päeva, kestub üldse 4 korda, mille järel moondub neidiseks, kelle eluviis ei lähe vastsest lahku. Neidise areng kestab 4—5 päeva ja alles pärast seda ilmub valmik. Noorte valmikute tekkimine langeb meil augustikuu teisele poolele, kuid veel septembrikuus võime taimedel näha hilinenud vastseid ja neidiseid. Kogu areng munast kuni valmikuni kestab 32—49 päeva. Augustikuu lõpul või septembrikuu algul hakkab noorte valmikute pugemine mulda, et seal talvituda.

On huvitav märkida, et noorte valmikute pisted ei kutsu esile sügisel lehtede kortsumist ei noortel lehekestel ega vanadel lehtedel. Samuti ei tekita kortsumist ka vastsete ja neidiste pisted.

Porgandi lehekirp ilmus hulgana Eestisse alles 1919. a. ja tegi juba siis suurt kahju porgandi istandikkudes. 1920. a. oli ta levinud peamiselt Valga ümbruses. 1921. a. ulatus kahjuri rüüste juba Pärnumaa kaguossa ja Viljandimaa lõunaossa. 1922. a. rüüstas porgandi lehekirp kogu Valga-, Pärnu- ja Võrumaad, kuna osaline hävitustöö ulatus Tartu- ja Viljandimaale. Nii on ta aasta-aastalt rännanud üha põhjapoole ja on praegu levinud üle kogu Eesti, kuigi kahjustused on viimastel aastatel tunduvalt väiksemad kui mainitud aastail. Kahjur esineb peale porgandi veel petersellil. Lehtede kortsumise, samuti valmikute ja vastsete ilmumise tagajärjel jääb juurika areng seisma.

Kahjustuse vältimisel on häid tagajärgi saavutatud noorte taimede pritsimise teel puutemürkidega, nagu on petrooleumiemulsioon, 1%-line nikotiinsulfaat, 0,5%-line püreetri vedelik ja kvassia ima. Pritsimise ülesandeks on pisteid sooritavate valmikute hävitamine, hiljem aga vastsete hävitamine.

Põldnälkjas (*Deroceras agreste* L. *et D. reticulatum* Müll.) ja tema tõrje ratsionaliseerimine.

Talvitunud munadest kooruvad noored nälkjad maikuu lõpul. Kogu suvi läbi elavad nad mitmesugustel taimedel, süües ööseti nende lehti, kuid ei tee sellega kuigi tunduvat kahju. Augustikuu teisel poolel saavad noored nälkjad täiskasvanuks ja septembrikuu esimesel poolel suguküpseks. Samal ajal algab vastastikune paaritumine ja munemine. Munad munetakse 5—45 kaupa mulda. Üks nälkjas muneb harilikult 122 muna, kuigi kirjanduses leiduvate andmete järgi võib munade arv tõusta 200—500-ni. Hoogne munemine jätkub veel oktoobrikuus. Kõik täiskasvanud põldnälkjad ja juhuslikult munadest koorunud noored nälkjad surevad talvekülmade mõjul. Ainult munad säilivad meil üle talve, sest nad on vastupidavad isegi kõige karmimatele külmadele. Nälkjate sigimist soodustab sademeterohke suvi ja sellele eelnev karm talv, mis hävitab nälkja munade haigused.

Kahjuri hävitustöö hakkab silma paistma augustikuu keskel ja tõuseb haripunkti septembrikuus. Kõige rohkem kahjustatakse talirukkiorast, vähem talinisuorast, võrdlemisi suur on ka kahju olnud ristikul, naeril, kapsal jt.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb hulgaliselt sademete-rohkel suvel.

Põldnälkja hävitustöö tõkestamisel on osutunud väga heaks vahendiks värskelt kustutatud lubi, mida võetakse 350 kg ha kohta, kusjuures lubi puistatakse nälkjaist tabatud põllule kahes annuses umbes veerandtunnise vaheajaga. Päeval peituvad nälkjad mullatükikeste all, kuna ööseks rändavad rukkipõllule. Rännakuist osavõtvate nälkjate arv on kõige suurem kella 21 ja 3 vahel. Puistates lupja mainitud kellaaegade vahel, saame hävitada kõige suurema arvu nälkjaid sama hulga tõrjevahendi ja tööga. Teistel kellaaegadel tõrjetööd ette võttes tabame ainult üksikuid nälkjaid.

2. Taimekahjurite esinemine ja hävitustöö.

Aedpõrnika (*Phyllopertha horticola* L.) hulgiesinemine Eestis.

Mardikas lendab meil juunikuu keskpaiku, kuna üksikuid isendeid võime näha veel augustikuuni. Eriti rohkesti lendab neid keskpäeval päikesepaistelise ilmaga vanade ristikupõldude ja niitude kohal, kusjuures mardikad hoiavad end võrdlemisi maapinna lähedal. Muul ajal, eriti aga öösel, asustavad mardikad põõsaid (sarapuu, kibuvits, paju jt.) ja madalamaid puid, peamiselt viljapuid, kus hävitavad lehti. On juhtumeid, kus mardikad kahjustavad üheaastasigi taimi, nagu söödanaerist, söödapeeti jt. Munad munetakse mulda, milleks eelistatakse tiheda taimestikuga kaetud kergemaid muldi. Munast koorunud tõugud söövad väga mitmesuguste taimede maa-aluseid osi, nende hulgas ristikut, heintaimi, juurvilja, kartulimugulaid ja kõrreliste orast. Tõugud talvituvad mullas ja nukkuvad järgmise aasta kevadel. Nõnda kestab areng tõenäoliselt ühe aasta.

Aedpõrnika esimest hulgalist esinemist märgati meil 1932. a. Skarjatina vallas, kus hävituspiirkond ulatus ligikaudu 500-hasele maa-alale keskkohaga Saborje küla, kus üksi hävitati täielikult umbes 20 ha rukkiorast. Hävitatud põlde vaadates selgus, et oli hävitatud orase maa-alused osad ja idanevad terad. Algul tekkisid orasepõllul mustad laigud, mis üha kasvasid, kuni kogu põld oli muutunud mustaks. Järgmine ulatuslikum rüüste leidis aset 1935. a. Seekord esines kahjur hulgaliselt Võrumaal Laitsna vallas, Tartumaal Jõgeva vallas, Pärnumaal Vändras, Valgamaal Sangastes ja Harjumaal Kehtnas. Seekord kahjustati peamiselt viljapuude ja marjapõõsaste lehti, kuid ka taliviljaorased kannatasid tublisti liivastel põldudel.

1937. a. töötas kahjur hulgaliselt Järvamaal Koerus, Harjumaal Kehtnas ja Tartumaal Härjanurmes. Viimases kohas kannatas eriti rukkioras. 1938. a. leiame kahjurit suurel hulgal Harjumaa (Pikva, Kohila, Kose), Pärnumaal Vändra vallas (ristikupõllul) ja Virumaal Tudulinnas. Veelgi suurem on rüüste 1939. a., sest kahjur esineb hulgaliselt Virumaal (Jõhvi, Vohnja, Põllula asunduses), Harjumaal Raplas ja Valgejõel, Järvamaal Varangu vallas, Tartumaal Jõgeval ja Palal, Pärnumaal Halingas ja Võrumaal Urvaste vallas. Kõikjal sõi ta viljapuulehti ja hävitas rukkiorast. 1940. a. on aedpõrnika esinemine üldiselt kahanenud, kuid kohati, näit. Järvamaal (Väätsas), leidus teda siiski veel hulgaliselt.

Nagu sellest nähtub, on meil tegemist väga ohtliku kahjuriga, kelle esinemist tuleb aegsasti pidurdada tema eelistatud aladel — liivastel põldudel.

Paremaid tulemusi on saadud põõsaste ja madalate puude tolmutamisel kaltsiumarsenaadiga.

Ristikunirplase tähtsus punase ristiku seemnesaagi kahanemises.

Ristikunirplastest esinevad meil ristiku õiekahjuritena kaks liiki: harilik ristikunirplane (*Apion apricans* Hrbst.) ja kollajalgne ristikunirplane (*A. flavipes* Payk.).

Mardikad talvituvad põllul lehtede ja taimejäänuste all mullal. Ilmuvad maikuus ja söövad väikesi auke ristiku jt. liblikõieliste lehtedesse. Umbes 2—3 nädalat hiljem, s. o. juunikuu keskel, algab munemine ristiku avanemata õitesse. Munad munetakse üksikult. Üks emane võib muneda kuni 70 muna. Umbes juulikuu algul on kõik vanad mardikad surnud. 7—8 päeva pärast munemist kooruvad tõugud, kes kahjustavad 17—18 päeva, hävitades selle aja jooksul mitu sigimikku. Ühes nutis töötab teinekord kuni 6 tõuku. Tõuk nukkub õievarres, vigastades nukukoopa valmistamisega õisi. Nuku areng kestab 5—9 päeva, mille järel ilmub mardikas, kes elab põllul ja sööb ristiku ja teiste liblikõieliste lehtedesse auke kuni sügiseni. Aastas esineb meil vaid üks põlvkond.

Et ristikunirplaste kahjustuste kohta on avaldatud lahkuminevaid arvamusi, siis analüüsiti 1923. a. 600 punase ristiku nutti, mida saadi 12 eri kohast. See uurimus näitas, et (vt. tab.) hoolimata vigastatud nuttide suurest arvust on hävitatud õite % kõige raohkem 25,8 (proov Luunja mõisast). Keskmiselt aga ei tõuse söödud õite hulk palju üle 17%. Kui võrrelda tervete seemnete hulka vigastatud ja tervetes nuttides, siis näeme, et

viimastes on 13% seemneid rohkem kui vigastatud nuttides. See laseb oletada, et nirplase tõugud on söönud osa tühje õisi ja kõlujaid seemneid, mis teeb kokku umbes 4%. Kuna 1923. a. sigisid ristikunirplased suurel hulgal, mida näitab ka vigastatud nuttide arv proovides, siis võis oodata hoopis suuremat kaotust seemnesaagis, kuid tegelikult kujunes see võrdlemisi väikeseks. Igapäevane elu aga näitab, et punase ristiku seemnesaak äpardub meil kaunis sageli. On loomulik, et tuleb otsida veel teisigi põhjusi, mis vähendavad punase ristiku seemnesaaki. Üks neist on kindlasti õite puudulik tolmlemine.

Ristikunirplase kahjustus punase ristiku nuttides 1923. a.

Järjekorra nr.	Proovide päritolu	Nuttide arv proovis	Õite arv proovis	Vigastatud nuttide %	Vigastatud nuttides %				Tervetes nuttides %%		
					Söödud õisi	Tühje õisi	Kõlujaid seemneid	Terveid seemneid	Tühje õisi	Kõlujaid seemneid	Terveid seemneid
1.	Vana-Kariste vald . . .	50	5756	100	19,6	19,7	21,5	39,2	—	—	—
2.	Pärnu maakond . . .	50	5375	92	23,3	9,6	14,1	53,0	8,9	15,6	75,5
3.	Tali vald .	50	5832	70	8,7	22,0	15,2	54,1	28,1	13,5	58,4
4.	Pärnu-Jakobi (Are vald) .	50	5946	92	20,0	9,0	19,5	51,5	8,9	32,9	58,2
5.	Raadi mõis Tartu lähedal	50	5091	90	22,2	9,6	20,6	47,6	6,9	17,6	75,0
6.	Vana-Võidu	50	5299	90	12,4	25,2	27,7	34,7	35,4	28,8	35,8
7.	Luunja mõis Tartumaal .	50	5529	98	25,8	20,6	18,0	35,6	31,0	18,0	51,0
8.	Triigi vald Harjumaal .	50	5657	84	9,9	14,9	15,5	59,7	16,1	15,5	68 4
9.	Are vald Pärnumaal	50	5404	94	18,3	11,3	25,9	44,5	6,0	27,0	67,0
10.	Keila vald .	50	6228	86	20,1	19,6	16,5	43,8	16,5	27,2	56,3
11.	Maarjamõis Tartu lähedal	50	4622	52	8,9	35,1	6.9	49,1	45,7	7,8	46,5
12.	Alatskivi vald	50	4960	94	17,0	8,7	7,9	66,4	7,8	6,3	85,9
	Keskmiselt	50	5474,9	86,83	17,27	17,11	17,44	48,27	19,21	19,11	61,6

Osalt avaldab siin toimet ilmastik, kuid ka loomulikkudel tolmutajatel — kimalastel ja mesilastel — on küllalt suur täht-

sus. Et see tõesti on nõnda, seda näitab 1923. a. korraldatud katse, kus ristikutaimed isoleeriti ja neile ei lastud juurde loomulikke tolmutajaid. Tagajärg oli see, et ükski ristikunutt ei sisaldanud ühtegi seemet. Teiste isolaatorite alla lasti aga iga päev kindel arv kimalasi, kes küll hiljem surid, kuid enne siiski tolmutamise läbi viisid. Saadud andmeist nähtub, et seemnete hulk on seda suurem, mida rohkem on kimalasi lastud isolaatorisse. Seepärast omavad kimalased ristiku seemnesaagi kindlustajatena väga suurt tähtsust. Seda näitavad ka kimalaste võrdluspüügid, mis on korraldatud mitmel aastal ja mitmes paigas. Loomulikkude tolmutajate hulgas ei tohi unustada samuti mesilasi, kes võivad punast ristikut väga hästi tolmutada, kui õietorud on täis õiemahla, mis aga kahjuks puudub kuival ajal.

Loomulikkude tolmutajate — kimalaste — vähesus ristiku õitsemise ajal on viinud mõttele, et ristiku õitsemine tuleks lükata hilisema aja peale. Selle saavutamine oleks võimalik, kui ristik varakult ära niita, et saada tugevat ädalat. Selle selgitamiseks 1922. a. korraldatud katsete tulemused (vt. tab.) näitavad, et tavaline ristikupõld andis suurima seemnesaagi, kuna kõigi ädalate seemnesaak oli tunduvalt väiksem, vaatamata asjaolule, et ristikunirplase kahjustus oli minimaalne. Seemnesaagi vähenemine tuleb siin kirjutada tühjade (resp. tolmutamata) õite arvele. Nii ei andnud nn. eelniidud soovitud tulemusi.

Eelniidu mõju punase ristiku seemnesaagisse 1922. a.

Järjek. nr.	Proov	Nuttide arv proovis	Vigastatud nuttide %	Söödud õite %	Tühjade õite %	Kõlujate seemnete %	Tervete seemnete %
1.	Tavaline ristikupõld Raadil .	150	44,0	4,7	13,2	10,6	71,5
2.	Sama ristikupõld 18. VI toimetatud eelniiduga . . .	150	30,0	2,2	63,8	12,8	21,2
3.	Sama ristikupõld 25. VI toimetatud eelniiduga . .	150	14,0	0,6	26,5	23,7	49,2
4.	Sama ristikupõld 8. VII toimetatud niiduga	150	0,0	0,0	52,0	20,0	28,0

1922. a. toimetatud mitmesuguste ristikuliikide nuttide analüüsid näitasid, et kõige suurem on ristikunirplaste poolt vigastatud nuttide arv punasel ristikul — nimelt 47,9%; sellele järgneb rootsi ristik — 28,6%, siis valge ristik — 7,4%, kuna kassiristik on täiesti puutumata.

Kokku võttes näeme, et ristikunirplastel ei puudu kahjustav mõju punase ristiku seemnesaagisse, kuid nad pole kaugeltki ainukesed tegurid, mis langetavad punase ristiku seemnesaaki. Viimast põhjustavaid tegureid tuleb otsida loomulikkude tolmutajate puudusest, ilmastikust jt. taimekasvatuslikest nähtustest.

Maakirpude esinemine kultuur-ristõielistel.

Maakirbud (perek. *Phyllotreta* Steph.) kuuluvad meil ristõieliste tähtsamate kahjurite hulka. Eriti kannatavad nende kahjustuse all söödanaeris, söödakaalikas jt. tärkavad taimed, mis hävitatakse sageli juba mullapragudes. Eriti suur on hävitustöö soojal ja kuival ajal. Kui langeb taimede tärkamine või istutamine niisugusele ajale, siis tuleb kindlasti arvestada taimede hukkumist, kui ei korraldata õigel ajal tõrjet.

Et selgusele jõuda, millised kirbuliigid ja millal esinevad meil arvuliselt sagedamini kultuur-ristõielistel, selleks korraldati võrdluspüüke aastail 1931 ja 1932 juunist kuni septembrini iga 10 päeva tagant Raadi katsejaamade põldudel. Kokku saadi 1931. a. naerilt 5242 isendit ja kaalikalt 960 isendit, kuna 1932. a. oli isendite arv naerilt 813 ja kaalikalt 221. Peale selle on 1931 a. tehtud võrdluspüüke kapsal, kust on saadud ja määratud 965 isendit. Uurimuste andmeist nähtub (vt. tabel), et mainitud kultuur-ristõielistel esineb suhteliselt kõige suuremal arvul harilik triibuline maakirp (*Ph. undulata* Kutsch.), kellele järgneb suur triibuline maakirp (*Ph. vittiata* Fbr.); must maakirp (*Ph. atra* Fbr.) ja siniläikeline maakirp (*Ph. nigripes* Fbr.) esinevad tunduvalt väiksemal arvul, välja arvatud üks erakorraline juhtum, kus kurmtriibuline maakirp ületas ühes püügis arvuliselt kõik teised liigid.

Maakirpude liigiline suhe võrdluspüükides ristõielistel.

Liigi nimetus	Söödanaeril %		Söödakaalikal %		Kapsal %
	1931. a.	1932. a.	1931. a.	1932. a.	1931. a.
Phyllotreta atra	4,0	8,1	4,3	—	1,6
„ *undulata*	65,1	39,4	76,7	63,3	95,0
„ *nemorum*	24,1	11,8	9,6	4,1	1,1
„ *vittata*	4,8	32,5	7,4	1,8	2,2
„ *nigripes*	2,0	8,2	2,0	30,8	0,1

Võrreldes isendite arvu üksikutes võrdluspüükides leiame, et 1931. a. oli söödanaeril ja söödakaalikal esinemise haripunkt juulikuu keskel enam-vähem ühel tasemel kuni septembrikuu esimeste päevadeni. 1932. a. näeme isendite suurimat arvu juulikuu algul, kuid kõrge arv püsib samuti septembrikuu esimeste päevadeni. Niisugune arvuline tõus juulikuus on seletatav asjaoluga, et selleks ajaks ilmub suurem osa maakirpe nukkudest, kes ületavad siis talvitunud vanamardikate arvu mitmekordselt.

1932. a. põldsinepilt ja rõikheinalt tehtud võrdluspüükides on isendite suhe järgmine: *Ph. undulata* 42,5%, *Ph. nigripes* 27,4%, *Ph. vittata* 18,3% *Ph. nemorum* 11,8%. Siingi seisab esikohal harilik triibuline maakirp, kelle arvele tuleb peamiselt kirjutada kõik need rüüsted, mis toimuvad kultuurristõielistel. Seda tõendab ühtlasi Eesti paljudest kohtadest hulga aastate jooksul kogutud materjal ja pikemaajalised tähelepanekud.

Kirpmardiklaste esinemine linal.

Kuna linal esinevate kirpmardiklaste hävitustöö on mõningail aastail väga suur, siis tingib see asjaolu nende põhjalikku tundmist, et leiutada mõjuvat tõrjet. Selleks korraldati esmajoones liigilise koostise ja esinemistiheduse selgitamiseks võrdluspüügid aastail 1931, 1932 ja 1934.

Peaaegu kõikides võrdluspüükides oli tunduvas ülekaalus lina-käpikmardikas (*Longitarsus parvulus* Payk.), kuna tavaliseks linakahjuriks peetud lina-kepsmardika (*Aphthona euphorbiae* Schr.) suhteliselt suuremat esinemist võidi märgata peamiselt mõnede hilisemate (augustikuu) püükide puhul. Juunikuu püükides oli ülekaalus enamasti alati lina-käpikmardikas. Kogu aasta jooksul tehtud võrdluspüükides oli mõlema kahjuri suhe järgmine:

	1931. a.	1932. a.	1934. a.
Longitarsus parvulus	40,2 %	70,7 %	53,2%
Aphthona euphorbiae	59,8 %	29,3 %	46,8 %

Lina-kepsmardika ülekaal 1931. a. tuleb sellest, et 11. aug. tehtud kahel võrdluspüügil saadi väga suurel arvul mardikaid — 1687 isendit, kellest 1208 (s. o. 71,6%) oli lina-kepsmardikas ja ainult 479 isendit (s. o. 28,4%) oli lina-käpikmardikas. Esimese liigi ülekaal samal aastal jätkub kuni 5. septembrini; hilisemates, samuti ka enne 11. augustit tehtud võrdluspüükides on

peaaegu alati ülekaalus lina-käpikmardikas; sedasama võis näha enamasti kõigi järgnevate aastate üksikutes võrdluspüükides.

Igal kolmel vaatlusaastal võidi märgata suuremat esinemist kahel perioodil: esimene — juunikuu esimesel ja teisel kolmandikul, teine (eelmisest tunduvalt suurem) — augustikuu teisel kolmandikul.

Nagu sellest nähtub, tuleb meil tõsiselt arvestada seni lina-kahjurina vähem tuntud l i n a - k ä p i k m a r d i k a t, kes välimuselt on väga sarnane lina-kepsmardikaga ja keda sageli ära vahetatakse viimasega.

Kartuleid kahjustavad nokalised *(Hemiptera).*

Mõni aeg tagasi avaldati kahtlust, kas meil on üldse sääraseid putukaid, kes imedes kartulilehti või -varsi võivad levitada kartuli viirushaigusi. Viimaste aastate uurimusi kokku võttes võime täie kindlusega märkida, et meie kartulil leidub küllaltki suur arv imejaid putukaid, nende hulgas isegi väga kardetavaid, kes kannavad edasi viirushaigusi. Seni kogutud andmeil esinevad kartulil sageli suurel arvul järgmised liigid: kartuli-rohulutikas (*Lygus pabulinus* L.), kirju rohulutikas (*Lygus pratensis* L.), kartulisikk (*Chlorita flavescens* F.), persiku-lehetäi (*Myzodes persicae* Sulz.) ja paakspuu-lehetäi (*Doralis rhamni* Boyer de Fonsc.). Harvemalt ja hajusemalt esinevad järgmised putukad: neljatähniline taimelutikas (*Adelphocoris quadripunctatus* F.), triibuline taimelutikas (*Adelphocoris lineolatus* Goeze), harilik hundilutikas (*Colocoris norvegicus* Gnel.), roheline peedilutikas (*Orthotylus flavosporsus* Shlb.), põõsa--vainulutikas (*Plagiognathus arbustorum* F.), roheline vainulutikas (*Plagiognathus chrysanthemi* Wlff.), tähniline aasalutikas (*Rhopalus subrufus* L.), harilik käosulglane (*Philaenus spumarius* L.), punapealine lehesikk (*Euacanthus interruptus* L.), toalille lehetäi (*Macrosiphon pelargonii* Kalf.), Köhleri lehetäi (*Macrosiphon* Koehleri C. B.) ja kartuli-lehetäi (*Aulacorthum pseudosolani* Theob.).

Viirushaiguste ülekandmise võimalused kartulil on seni tõestatud järgmiste liikide osavõtul: kartulisikk (viimasel ajal eitatakse seda), persiku-lehetäi, Köhleri lehetäi, kartuli-lehetäi ja paakspuu-lehetäi.

Põllul ja aias esinevaid hiirlasi.

Eesti ei kuulu küll põllul ja aias elavate hiirte hulgiesinemise piirkonda, kuid meil korduvad sageli siiski aastad, mil

mainitud kahjureid on küllalt suurel arvul. Lõuna-Eestis on hiiri tunduvalt rohkem kui Põhja-Eestis. Hulgiesinemist pidurdavad meie geomorfoloogilised ja ilmastiku olud. Eriti palju hukkub hiiri kevadise kiire lumesulamise ajal. Hiirerohked aastad on olnud 1924, 1929 ja 1930. Eriti suurt kahju on teinud hiired taliviljaorasel ja puukoolides; tunduvat kahju on tehtud ka juurvilja-, kõrsvilja-, ristiku-, heintaimede-, viljapuude- jne. kasvatusele.

1. Põldhiir (*Microtus avalis* Pall.). Esineb meil nii savikatel kui ka liivastel põldudel, karjamaadel ja heinamaadel, olles kõige levinumaid liike põllul ja aias. Liiga rasked mullad on põldhiire elamiskohaks siiski ebasoodsad, sest niisugustel muldadel on käikude kaevamine raskendatud, samuti ähvardab kevadel ja sügisel liigniiskus. Eelistatud asukohtadeks on ristikupõld, sööt, heinamaa, põllupeenrad ja kraavide ääred.

Põllule jäetud sõnniku-, põhu- ja igasugused risuhunnikud on põldhiirtele soodsaks talvitumispaikadeks. Põldhiir kahjustab suvi- ja taliviljade valmimisajal, lõigates kõrsi ja kandes viljapäid käikudesse; pärast koristamist jätkub hävitustöö rõukude ja hakkide all; ka juurvili, kartul ja kaunvili kannatavad põldhiire kahjustuse all; sügiseks rändab ta ristikule ja taliviljaorasele, kus hävitustöö tõuseb sageli väga suureks; talvel tungib põldhiir puukoolidesse, kus lume all närib noorte viljapuude koort.

2. Rohuhiir (*Microtus agrestis* L.). Esineb peamiselt mere- ja järveäärsetel niiskevõitu niitudel. Kõrsviljapõldudel võib teda leida väiksemal arvul viljakoristamise-ajal. Kahju on eelmise liigi omast tunduvalt väiksem.

3. Leethiir (*Evotomys glareolus* Schreb.). Elab vähesel arvul peamiselt metsades ja võsastikus kui ka võsastiku- ja metsaäärsetes aedades, kus närib teinekord viljapuude koort.

4. Mügri e. vesirott (*Arvicola scherman* Shaw.). Esineb sageli mandril ja saartel, elades peamiselt veekogude läheduses. Saartel on teda tihti tähele pandud ka kõrsviljapõldudel. Teeb kahju eeskätt niisketes ja veekogude-lähedastes aedades, kus sööb viljapuude juuri. Peale selle on tema kahjustust tähele pandud kartuli- ja juurviljapõldudel, samuti sibula- ja siguri-istandikkudes.

5. Kaelushiir (*Apodemus flavicollis* Melch.). Elab põldude läheduses, aedades, parkides, ajutiselt ka hoonetes, keldrites ja kuurides. Põllul leitakse kaelushiirte käikudest varuks kogutud teravilja, herneid, ube, kartuleid ja mitmesuguste tai-

mede juuri. On levinud kõikjal, kuid ei esine kusagil suurel hulgal.

6. Juttselg-hiir (*Apodemus agrarius* Pallus). Teda leidub meil igal pool, suurimal arvul siiski Lõuna-Eestis. Elab peamiselt põllul, kus tegutseb samuti nagu põldhiirgi, kellega muide on vaenujalal.

7. Kääbushiir (*Micromys minutus* Pallus) on põldhiire kõrval kahjulikem hiireliik. Elab kõrsviljapõldudel ja roostikus, kus ehitab oma kerakujulise pesa taimede vahele, kuid peale viljakoristamist aga viljarõukude alla koos põldhiirega. On levinud kõikjal, rahkeimal arvul Kagu-Eestis. Hulgalist esinemist, mis võiks selle liigi teha väga kahjulikuks, pole meil seni tähele pandud.

8. Koduhiir (*Mus specilegus* Peteny). Elab peale hoonete veel aedades ja põllul, kus ta võib teinekord isegi talvituda. Teeb sedasama kahju mis põldhiirgi. On levinud kõikjal ja teda leidub kohati väga suurel arvul.

Põllul elunevate hiirlaste tõrjekatse alal on saadud paremaid tulemusi mürkteradega (talliumsulfaat või tsinkfosfiid) ja fosforpudruga (õlekõrred kastetud vedelasse fosforputru), mis asetatakse kahjurite käikudesse. Muldroti tõrjes on parimaid tagajärgi saadud mürgistatud (talliumsulfaadi või tsinkfosfiidi preparaadid) porganditega.

3. Uusi ja vähem tuntud taimekahjureid ENSV-s.

Kõrrevaablane (*Cephus pygmaeus* L.) ähvardava kahjurina.

Kõrretüükais talvituvad ebaröövikud nukkuvad kevadel. Valmikute ilmumine langeb maikuu lõppu või juunikuu algusse, s. o. ajasse, mil talirukki pealoomine on lõppemas. Pärast paaritumist saeb emane muneti abil ülemise kõrresõlme lähedal lehetupe ja kõrre läbi ja muneb kõrreõõnsusse ühe läbipaistvalt valkja muna.

Üks emane võib muneda kokku umbes 35 muna. Areng munas kestab 9—14 päeva, mille möödudes koorub noor ebaröövik, kes sööb kõrre seesmisi osi, liikudes ülalt allapoole. Seejuures närib ta läbi ettejuhtunud kõrresõlmed, jättes järele iseloomustava näripuru. Saanud umbes 40 päeva pärast täiskasvanuks, laskub ebaröövik juurekaelani, kus umbes 1 cm kõrgusel maapinnast närib kõrresse rõngakujulise vao ja korgib kõrretüüka kinni. Kõrre läbinärimine langeb ajale, mil tera pole veel täiesti valminud. Läbinäritud kõrs murdub kergesti

ja viljapõld lamendub isegi ilma tuule ja vihmata. Ebaröövik aga jääb murdunud kõrre tüükasse ja valmistab seal läbipaistva tupe, milles talvitub.

Aastate jooksul on putukate hulka kuuluvate taime kahjurite põlvkondade arv kujunenud vastavalt meie kliimale, samuti arengujärk, millisena on võimalik talvitumine meie karmis kliimas. Aasta ilmastiku tunduvad kõikumised ühele või teisele poole võivad suuresti rikkuda normaalset arengut ja tõkestada taimekahjurite hulgipaljunemist. Nagu uurimustest selgunud, on paari aasta (1938 ja 1939) suve kõrgemad temperatuurid avaldanud suurt mõju kõrrevaablase arengule. Eespool nägime, et kõrrevaablane annab meie kliimas vaid ühe põlvkonna aastas ja talvitub ainult ebaröövikuna. 1938. a. sügisel aga olid paljud ebaröövikud juba nukkunud ja viimastest isegi valmikud ilmumas. Selle tagajärjeks oli asjaolu, et 1939. a. kevadel ilmus 500 kahjustatud rukkitüükast vaid 6 valmikut, sest ülejäänud olid talve jooksul surnud. Et ka 1939. a. suvi oli normaalsest tunduvalt soojem, siis võis oodata, et kõrrevaablase areng kulgeb nüüdki tavalisest kaugemale. Täpsemate andmete saamiseks toodi 28. augustil Ahjalt rikkalik materjal, mis näitas, et 46,9% tüükaist sisaldas arengu lõpetanud ebaröövikuid, 21,8% surnud ebaröövikuid, 25% nukke ja 6,3% ilmumata valmikuid. 1940. a. kevadel olidki surnud kõik ilmumata valmikud, nukud ja suur osa ebaröövikuid.

Esimesed teated kõrrevaablase hulgiesinemise kohta saadi 1936. a. Ahja vallast, kui kahjur oli rüüstanud talirukki, suvi- ja talinisu põldudel. Kõige suurem oli hävitustöö Kaha talus, kus oli murdunud 68% rukkikõrtest. Sealsamas oli rukkisaak vähenenud 23,1% võrra. 1937. a. ja 1938. a. kontrolliti kahjuri levimisala uuesti, kusjuures selgus, et kahjur on levinud oma esialgsest koldest järjekindlalt laiemale, aastas 2,5—3 km eelmise aasta äärmistest leiukohtadest, vaatamata kahjustuse intensiivsuse vähendamisele Ahja koldes.

Tõrjekatseist on selgunud, et põllu ümberkündmisega on võimalik hävitada kõik tüükais talvituvad ebaröövikud, sest juba 5 cm sügavusele mulda viidud kõrretüükaist ei ilmu kevadel ühtegi valmikut.

Ploomimähkur (*Laspeyresia funebrana* Tr.) — uus aiakahjur Lääne-Eestis.

1937. a. selgus, et Kuressaare turul müügil olevatest ploomidest on paljud tabatud ploomimähkuri röövikute poolt,

mis kuulub erakordsete juhtumite hulka, sest seniste andmete järgi on meil ploomimähkurit leitud vaid ühel korral ja sedagi vaid ainsas eksemplaris Lehtses 1874. a. Et saada lähemat ülevaadet kahjuri leviku ja hävitustöö suuruse kohta, selleks korraldati 1938. a. augustikuu algul pikem uurimisretk Tartu-, Viljandi-, Pärnu-, Lääne-, Harju- ja Järvamaale. Kogutud andmeist nähtub, et kahjur on levinud peamiselt Saare- ja Läänemaal, kohati ka Harjumaal. Eriti suur on hävitustöö Saaremaal, kus vigastatud ploome leidus tihedamini asustatud keskustes ja peateede läheduses 30—36%, kuna neist kaugemal asuvates kohtades on hävitustöö üsna väike või puudub täielikult. Läänemaal on kahjur teinud suuremat (40%) hävitustööd Virtsus ja Haapsalus, kuna Ridalas, Lihulas, Rannaküläs ja Linnamäel leiti hävitustöö jälgi vaid 5—10%. Harjumaal võis kahjuri väga väikest kahjustust tähele panna ainult Keilas, Kosel ja Jõelähtmes (Koogil).

Kõigest sellest selgub, et ploomimähkur on peamiselt levinud alles piirkonnas, kus aasta keskmine temperatuur tõuseb üle 5°C, nagu seda võime tähele panna teistegi ainult selles piirkonnas suuremal arvul esinevate putukate puhul, näit. männi-kooreürask (*Ips sexdentatus* Boern.), tamme-maltsaürask (*Scolytus intericatus* Ratz.) jt.

Ploomimähkuri kahjustus piirdub meil ploomide ja kreekidega, kusjuures hävitustöö on võrdne vaatamata sortidele ja liikidele. Mis puutub kahjuri arengusse, siis selgus koha peal, et munad, mis on väga sarnased õunamähkuri munadega, munetakse peamiselt viljale, osalt ka lehtedele. Vaatlusajal, s. o. 10.—14. aug., oli näha röövikuid mitmesuguses arengujärgus ja isegi üksikuid mune. Pärast munast koorumist tungib röövik viljadesse, kus kaevandub kuni kivini ja jääb siis pikemaks ajaks selle lähedusse, õõnestades kivi ümbrust. Sisenemine viljasse toimub pinna mitmesugustest kohtadest, kuid esmajoones kaevandatakse varre alus õõnsaks. Kahjustuse tagajärjel valmib vili enneaegu ja variseb. Ühes viljas leidub sageli mitu röövikut, kuid normaalselt on ühes ploomis siiski üksainus. Tupekudumine algab augustikuu lõpul ja jätkub septembrikuu keskpaigani. Talvituvad röövikud tuppedes. 1940. a. suvel ilmusid Raadile toodud materjalist liblikad, kes määramisel osutusid eranditult ja kahtluseta ploomimähkuriteks. Suurem osa röövikutest hukkus erakordselt külma talve tagajärjel.

Ladvaöölane (*Taeniocampa gracilis* F.) kui tõsine kahjur puukoolis.

Juba 1927. a. võis Eestis tähele panna, et üksikuil õunapuudel puukoolis on ladvakasvud söödud tundmatu rööviku poolt. 1926. a. kannatas keskmiselt 50% õunapuuokulantidest sama tundmatu rööviku tegevuse all. Liblika saamiseks ettevõetud röövikute kasvatamine ei andnud mitmel aastal tagajärgi. 1936. a. õnnestus kasvatada hulk liblikaid ja neid määrata. Samal aastal ilmusid liblikad 25. ja 29. IV vahel, 1937. a. tulid esimesed liblikad nähtavale 22. IV. A. 1936 muneti munad 10. ja 11. V, a. 1937. algas munemine 13. V. Munad muneti pungade lähedusse ritta, kuid sageli ka üksikult. 1936. a. kestis embrüonaalne areng 14—17 päeva. Röövikud koorusid munadest 24.—27. V. Rööviku areng koorumisest kuni mulda minekuni kestab 27—31 päeva. Nukkumine toimub umbes 1—2 cm sügavusel mullas. Nukud talvituvad.

Seniste tähelepanekute järgi muneb ladvaöölane ainult õunapuule ja vaarikale. Eriti on eelistatud puukoolis noored õunapuud. Kohe pärast koorumist rändab noor röövik virve tipule, kus tungib päris noore, veel arenemata lehe vahele ja koob selle kokku. Hiljem kootakse kokku mitu tipulehte. Kui kokkukootud lehtede parenhüüm söödud, närib röövik virve tipu täielikult läbi ja ka osa virvest, jättes sinna järele sügava renni, mistõttu pikikasv jääb seisma. Kui on ühe virve tipp nõnda hävitatud, rändab röövik teisele.

Kui kordub vigastus ka järgnevail aastail, siis muutub puu müügikõlblikkus küsitavaks, sest röövik kärbib igal aastal ladvad ja kõrvalkasvud suve esimesel poolel, mistõttu tekib hulk lühikesi kasve, aga mitte ühtegi korralikku latva. Praegu ei leidu Eestis ühtegi puukooli, kus puuduksid ladvaöölase röövikud. On puukoole, kus röövikud on vigastanud 80—90% noori õunapuid, kuna 20—30% kahjustus on tavaline.

Pritsimine viljapuukarboliineumiga ei tule ladvaöölase tõrjes küsimuse alla, sest liblikad munevad alles pärast viljapuukarboliineumiga pritsimist. Ka arseenipreparaadid ei suuda tungida kokkukootud lehtede vahele. Pealegi tabavad ja söövad röövikud ainult noori, virve tipul arenevaid lehekesi. Tegelikus tõrjes on andnud paremaid tagajärgi tolmutamine puutemürkidega ja kahjustuse ilmumisel. Lihtsaimaks ja mõjuvaimaks abinõuks on meil osutunud mehhaaniline tõrje, mis seisneb selles, et puukoolid vaadatakse läbi maikuu teisest poolest alates iga nädala tagant ja pigistatakse sõrmedega kõik virve

ladvalehtedes leiduvad röövikud katki. Aednikud eelistavad seda tõrjet peaaegu eranditult.

Mulla-tuhatjala (*Julus scanicus* Lohm.) hulgaline esinemine uudismaal 1939. a.

1939. a. septembrikuu algul selgus, et Tartu lähedal Põvvatu asunduses värskele uudismaale külvatud nisuseemet on kahjustanud m u l l a - t u h a t j a l g (*Iulus scanicus* Lohm.), kelle kahjustust pole varematel aastatel meil tähele pandud. Kahjuri poolt tehtud rüüste oli niivõrd põhjalik, et põld tuli uuesti seemendada, sest idanenud terad olid peaaegu viimseni kas osaliselt näritud või täielikult söödud. Ühe ruutmeetri kohta leidus põllul 168 tuhatjalga, mis on erakordselt suur arv. Samas asuval uudismaal aga, mis oli olnud kultuuri all juba kolm aastat ja kuhu 1939. a. sügisel samuti külvati nisu, kahjurit mullas ei leidunud. See näitab, et mulla-tuhatjalg eelistab värskemaid uudismaid, kus kõdunemise protsessid pole küllaldaselt mõjule pääsenud.

Kohapeal ettevõetud külvise niisutamine petrooleumiga 2 kg petrooleumi 100 kg terade kohta) andis niivõrd häid tulemusi, et idanevad terad jäid täiesti puutumata, kuigi orase tärkamine hilines 4 päeva võrra, mida tuleb panna petrooleumi arvele. Katsejaamas korraldatud katsetest selgub, et petrooleum ei oma üksi peletavat toimet, vaid samuti ka tappetoimet, sest katsetesse võetud tuhatjalad olid seal, kus terad niisutati petrooleumiga, 13 päeva jooksul kõik surnud.

Mõningaid hulgaliselt esinenud uusi ja vähem tuntud taimekahjureid.

Vaatamata asjaolule, et Eesti asub väljaspool paljude kardetavate taimekahjurite hulgipaljunemise piirkonda, võivad mõningate soodsate aastate järel esile kerkida niisugused taimekahjurid, kes oma ootamatu ilmumise ja kahjustamisega panevad tõsiselt imestama nii põllumehi kui ka aednikke. Nendest, kellede kohta on läinud korda koguda vaid lähemaid andmeid bioloogia, levimise ja kahjustuse suhtes, võiks märkida järgmisi:

1) kurgi-hooghänd,
2) kaerasori,
3) kapsa pahkkärsakas,
4) õunapuu lehemardikas,

5) õunavaablane,
6) sõstra marjavaablane,
7) timutimähkur,
8) kapsaleedik,
9) niiduööbane,
10) viiruline heinasikk
jne. jne.

4. Taimekahjurite tõrje.

Külviaegade mõju hernemähkuri *(Laspeyresia nigricana* Steph.) hävitustöö suurusele.

Liblika hulgaline lend langeb juulikuu esimesele kolmandikule, s. o. herneõitsemisele. Üksikuid liblikaid aga võib kohata kogu juulikuu läbi ja isegi augustikuu algul. Läbipaistvad munad munetakse peamiselt herne tupp- ja pärislehtedele, harvemini ka kauntele ja õitele. Umbes 10 päeva pärast koorub röövik, kes peagi tungib kaunaseinast läbi terade juurde, kus elavad kuni täiskasvamiseni, ainult harva rändavad nad ühelt kaunalt teisele. Terad hävitatakse kas täielikult või süüakse neisse sügavad lohud. Augustikuu lõpul on suurem osa röövikuid kauntest lahkunud, kuid üksikuid võib leida veel septembrikuu keskel. Rööviku areng kaunas kestab seega umbes 20—30 päeva, mille möödudes laskub mullale või tungib 1—4 cm sügavusele mulda, kus koob tiheda tupe, milles talvitub. Nukkumine järgneb alles järgmise aasta juunikuu teisel poolel.

Kahjur on levinud meil kõikjal, tehes suurt kahju hernepõldudele. Ta esineb eriti suurel arvul neil aastail, mil juulikuus on rohkesti sademeid.

Hernemähkuri bioloogiat uurides selgus, et kahjur muneb peamiselt hernele, mis on lennuajal täies õies, kuna äraõitsenud või õitsemata hernele munetakse väga harva. Seda arvestades korraldati aastail 1933—1941 katsed külviaja mõju selgitamiseks hernemähkuri hävitustöö suurusele. Katseks võeti üks varajasemaid hernesorte — Prints Albert, üks hilisemaid sorte — Concordia — ja üks keskmise varasusega sort — Jõgeva liin 1343. Nagu katsete kokkuvõttest (vt. tab.) nähtub, on varajasel sordil keskmiselt v ä h e m v i g a s t a t u d k a u n u e s i m e s t e l k ü l v i d e l, kuna viimaste külvide korral on vigastatud kaunu tunduvalt rohkem. Vigastatud terade keskmine % on aga väga kõikuv ja ebaühtlane, mis on

tingitud mõningate aastate (näit. 1934) suurtest kõrvalekaldumistest. Vastupidiselt varajasele sordile näeme hilisema sordi puhul, et esimeste külvide kaunu on rohkem vigastatud kui hilisemate külvide omi. Sedasama pilti näeme vigastatud terade juhul. Mis puutub keskmise varasusega sortidesse, siis näeme siin võrdlemisi ühtlast ja tugevat kahjustust kõikidel külviaegadel.

Herne külviaegade mõju hernemähkuri hävitustöö suurusele 1933.—1941. a.

Sordi nimetus	Külviaja järjekord	Vigastatud terade 9. a. keskmine %	Vigastatud kaunte 9. a. keskmine %
Prints Albert			
	1.	17,25	10,8
	2.	26,25	16,3
	3.	9,3	16,1
	4.	12,6	19,5
	5.	14,2	24,2
	6.	19,0	29,7
Concordia			
	1.	20,4	30,9
	2.	17,1	30,0
	3.	13,5	27,0
	4.	16,3	25,6
	5.	9,7	17,4
	6.	10,9	18,4
Jõgeva liin nr. 1343			
	1.	23,0	29,2
	2.	22,0	26,4
	3.	16,8	28,8
	4.	19,0	27,9
	5.	17,2	23,7
	6.	13,9	21,5

Saadud tulemustest selgub, et vaatamata võrdlemisi varajasele või kaunis hilisele külvile on hävitustöö üldiselt siiski veel küllalt suur. Hilise ja keskmise varasusega sorte varitseb peale selle veel saagilanguse-oht hilise külvi puhul, mis ei võimalda hernekülvi tegelikult hilisele ajale lükata. Varajast sorti aga hilja külvata pole soovitatav sellepärast, et selle hilised külvid on enam kahjustatud kui varajased. Kõik see

näitab, et külviaegadega üksi pole võimalik hernemähkuri kahjustust täielikult maha suruda, vaid ainult mõningate sortide puhul pisut pehmendada.

Käesolev uurimus näitab ühtlasi, et senised tõekspidamised hernemähkuri kahjustuse vähendamise võimaluste kohta tuleb võtta põhjalikule revideerimisele.

Tolmutamine ja arseentolmude tappetoime.

Tolmude lihtne tarvitamisviis, tolmutamistarberiistade odavus, aja tunduv kokkuhoid tõrjetöödel ja vahendite hea säilivus on tolmutamise suureks paremuseks, võrreldes pritsimisega. Seepärast ongi tolmutamine saanud (eriti põllukultuuride puhul) eelistatud menetluseks ja surunud pritsimise kui tülikama mooduse tagaplaanile.

Tolmutamiseks valitakse võimalikult vaikne ja kuiv ilm. On soovitatav tolmutamist korraldada õhtul, öösi või varahommikul, kui tuul vaikib. Tolmutatakse vaid niipalju, et taimi katab vaevalt märgatav, kuid ühtlane tolmukord. Ülearune ja paksult tolmutamine on vaid vahendi raiskamine ja tõrjetööde kalliks ajamine, sest paks tolm ei tapa kahjureid sugugi rohkem kui õhuke tolmukiht. Tegelik tõrje on isegi näidanud, et kaltsiumarsenaadi tolmutamist võib toimetada üle ühe rea, ja siiski on tagajärjed rahuldavad. Kulutatava mürktolmu hulk on tihedas seoses vahendi omadusega (eri- ehk kobevuskaaluga), taimede vanusega ja tolmutamisaparaadi tüübiga. Mis puutub kobevuskaalusse, siis on kodumaa diatomiidi kui kanduraine tarvitusele võtmisega tunduvalt vähendatud tolmutamisvahendite kobevuskaalu, mis teeb tõrjetööd vahendi osas umbes 30% odavamaks.

Põldtaimede tolmutamist teostatakse meil peamiselt selgtolmuti, kärutolmuti („Puhuri") või tolmukottide abil. Orase, lina jt. tihedamate kultuuride tolmutamiseks tarvitatakse sagedamini tolmukotte, mis on kinnitatud ridva külge ühe meetri kaugusele üksteisest. Ühe ridva külge võib nõndaviisi kinnitada kuni seitse kotti. Kottide puudusel võib tarvitada ka naiste vanu kunstsiidist sukki. Tolmutatakse kahe inimesega, raputades ritva ja ühtlaselt edasi liikudes. Kaltsiumarsenaadi tolmutamisel tuleb kanda vastavat kaitsemaski (näit. marli vahele asetatud puuvill suu ja nina ette köidetuna).

Mürktolmud jagunevad kahte ossa: puutemürgid ja söötmürgid. Puutemürkidest on meil seni tarvitatud peamiselt püretriini või püretriini + rotenooni preparaate (Dus-

turan, Pürotoltolm). Nende tappetoime kohta on andmed toodud teisal. Söötmürkidest on meil kõige rohkem levinud kaltsiumarsenaat (40%) ja kaltsiumarsenaadi-preparaadid (Graliit, Meritol jt).

Kaltsiumarsenaat on võrdlemisi uus taimekaitsevahend, kuid vaatamata sellele levinud meil juba alates aastast 1925. Ta omab tähtsat kohta söötmürkide hulgas ja on meil levinenumaid ja tuntumaid taimekaitsevahendeid. Kaltsiumarsenaati tarvitatakse kõikide haukajate (närijate) putukate surmamiseks, välja arvatud mõned üksikud juhud. Korraldatud katseist (vt. tab.) nähtub, et kaltsiumarsenaadiga või selle preparaatidega võib edukalt tõrjuda peaaegu kõiki meie tähtsamaid taimekahjureid, kes omavad haukamissuisi, nagu kõrsviljamaakirp, mitmesugused maakirbud, hernekärsakad, naerimardikas, naeri lehevaablane, karusmarja lehevaablane, linaöölase röövik jt. Kaltsiumarsenaadi tappetoime on nõrk oraseöölase röövikule (rukkiussile) ja kirsi nälkvaablase ebaröövikule, vaevalt rahuldav aga väikese kapsaliblika röövikule. Need on ometi üksikjuhtumid ja ei vähenda kaltsiumarsenaadi üldist väärtust ja tähtsust taimekaitses.

Kaltsiumarsenaadi ja selle preparaatide tappetoime.

Jrk. nr.	Kahjuri nimetus	Katse-aasta	Surnute % katse lõpul Graliit	Meritol	Arsenaat
	Mardikalised.				
1.	Hõbekarva lehekärsakas	1934	100	—	100
2.	Kõrsvilja-maakirp	1934	100	—	100
3.	Kirpmardiklased ristõielistel	1933	100	100	100
4.	Kirpmardiklased linal	1932	95	100	100
5.	Lina-kepsmardikas	1931	100	100	100
6.	Lina-käpikmardikas	1931	100	100	100
7.	Peedi-mullakirp	1934	78	—	100
8.	Lehekärsakad	1932	100	100	100
9.	Maasika-õielõikaja	1933	100	100	100
10.	Hernekärsakad	1932	100	100	100
11.	Kirju kilpmardikas	1932	100	94	98
12.	Harilik triibuline maakirp	1932	100	100	100
13.	Naerimardikas	1928	100	98	93
14.	Naeri-hiilamardikas	1932	100	100	100
15.	Vaarikamardikas	1932	100	100	100
16.	Ristiku-nirplased	1932	100	—	90

Jrk. nr.	Kahjuri nimetus	Katse-aasta	Surnute % katse lõpul: Graliit	Meritol	Arsenaat
	Kiletiivalised.				
17.	Naeri-lehevaablase ebaröövik	1932	100	100	100
18.	Kirsipuu-nälkvaablase ebaröövik	1931	69	—	45
19.	Kollase karusmarja-lehevaablase ebaröövik	1932	100	100	100
	Liblikalised.				
20.	Hariliku taramähkuri röövik	1932	100	—	100
21.	Hariliku külmaliblika röövik	1932	97	—	—
22.	Suure kapsaliblika noored röövikud	1936	100	100	100
23.	„ „ vanemad röövikud	1930	100	—	90
24.	Väikese „ nooremad röövikud	1930	100	—	70
25.	„ „ vanemad röövikud	1930	98	—	64
26.	Ladva-öölase röövik	1934	—	—	100
27.	Lina-öölase röövik	1922	—	—	100
28.	Orase-öölase röövik	1927	—	—	50

Puutemürgid taimekahjurite tõrjevahendina.

Viimasel ajal on taimekahjurite tõrjeks hakatud üha rohkem tarvitama puutemürke, et vältida mesilaste ja koduloomade mürgistusi. Meil on kasutamist leidnud peamiselt püretriini (Chrysanthol, Dusturan)ja rotenooni + püretriini (Pürotol) preparaadid, nikotiinsulfaat, kvassia-ima ja petrooleumi-emulsioon.

Puutemürkide tappetoime selgitamiseks korraldatud katseist selgub, et puutemürke võib edukalt tarvitada kahjurite surmamiseks nii tolmudena kui ka vedelikkudena. Paistab aga siiski, et tolmud ei anna kõikide kahjurite vastu rahuldavaid tagajärgi; eriti vastupidavad on mõned lehetäid ja kirju kilpmardikas. Teiseks nähtub katseist, et püretriin koos rotenooniga annab paremaid tagajärgi kui püretriin üksi. Seda võime eriti selgesti näha õunamähkuri tõrjes.

Viljapuukarboliineum kodumaa põlevkiviõlidest.

Viljapuukarboliineumi tarvitamine viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks on aastate jooksul näidanud pidevat tõusu, ja võib julgesti ütelda, et viljapuukarboliineum kuulub levinumate taimekaitsevahendite hulka. Seda on põhjustanud asjaolu, et viljapuukarboliineumil on peale kahjureid ja samblaid hävitava toime ka soodustav mõju taimekasvule. Viljapuukarboliineumi levikut on soodustanud seegi, et vahendit hakati valmistama kodumaa põlevkiviõlidest, mis võimaldas lasta mainitud vahendit turule võrdlemisi odava hinnaga. Kui esimesed müügile ilmunud viljapuukarboliineumid olid veel puuduliku tappetoimega, siis on hilisemaid juba tunduvalt viimistletud ja nende tappetoimet tõstetud. Nagu näitavad 1936. a. korraldatud katsed 10% viljapuukarboliineumi lahusega laboratooriumis ja looduses (vt. tab.), on mõningate preparaatide tappetoime ületanud igasugused ootused ja andnud hiilgavaid tagajärgi (näit. mürk „E") meie viljapuude tähtsamate kahjurite tõrjes. Viimasel ajal on viljapuu karbolineumi hakatud tarvitama veel vaarikamardika ja kapsakärbse tõrjeks.

Viljapuukarboliineumi tappetoime kahjurite munadele 1936. a.

Jrk. nr.	Viljapuukarboliineumi nimetus	Õunapuulehetäi	Hävinud munade %		
			Õunapuu-lehekirp		Viljapuu kedriklest
			Laborat.	Looduses	
1.	Viljapuukarboliineum „A"	95,6	98,0	45,8	68,8
2.	„ „B"	97,5	98,0	87,4	—
3.	„ „D"	100	100	97,2	93,1
4.	„ „E"	100	100	95,5	96,9
5.	„ „F"	100	100	—	88,9

IV. LOOMAKASVATUSE OSAKOND.

Söötmiskatsed kõrssöötadega.

See katserühm, mis pole veel lõpule viidud, haarab väga mitmesuguseid, meie piimakarja talvisel söötmisel tähtsaid küsimusi, nagu: üksikute heinaliikide omavahelist võrdlust, normaalse, maksimaalse ja minimaalse kõrssööda kvantumite mõju loomade tervisele, toodangule ja või omadustele, Pika-

vere sooheinte söötmise mõju loomade tervisele jne. Nende katsete tulemusena on Tartu Ülikooli Loomakasvatuse Katsejaamas seni kõige rohkem selgunud üksikute heinaliikide mõju või omadustele ja nimelt järgmiselt.

1) Meie oludes keskmisest suurem (12-kg-ne) timutheina aannus (92% timutit, 6,6% ristikut) koos 20 kg söödapeetide ja 0,9 kg sojatangudega söödetuna on andnud absoluutselt ja võrreldes teiste heinaliikidega normaalse kuni kõva poole kalduva konsistentsiga ja väga madala (ca 25) joodarvuga või. Kaerajahu lisamine 1,8 kg ulatuses ei parandanud või kvaliteeti, küll aga tõusis joodarv tunduvalt, kui timutheina hulka ratsioonis vähendati (vähendamisel 8 kg-le tõusis joodarv 29-le).

2) Luhahein (95% tarnu, ca 2,5% kõrsheinu) 10 kg koos 20 kg söödapeetidega päevas on andnud absoluutselt ja võrreldes teiste heinaliikidega heamaitselise ja konsistentsilt normaalse või. Samase tulemuse andis 11—12 kg luhaheina, 20 kg söödapeetide, 0,25—0,5 kg sojatangude ja 1,4—2,2 kg kaerajahu söötmine loomadele.

3) Soohein (ca 76% tarnu, 16,5% liblikõielisi) keskmisel määral (9,5 kg lehma kohta päevas) koos 20 kg söödapeetidega söödetuna on andnud võrreldes teiste heinaliikidega heamaitselise pehmevõitu (joodarv 34,5) ja pisut määrduva konsistentsiga või. Kõrgem sooheinaannus — 12 kg lehma kohta päevas — andis 15 kg söödapeetide, 0,5 kg sojatangude ja 1,8 kg kaerajahu söötmisel peaaegu normaalse, mõnikord veidi määrduva ja lõdva konsistentsiga või. Maitselt hinnati või heaks.

4) Ristikhein (ca 96% punast ristikut, 4% kõrsheina) andis ratsioonis, mis koosnes 9 kg ristikust, 20 kg söödapeetidest, 0,3 kg sojatangudest ja 1,7 kg segaviljajahudest (70% kaera- + 30% peluskijahu), hea või. 12 kg ristikheina, milles oli ca 58% ristikut ja ca 40% timutit, andis samas ratsioonis konsistentsilt rahuldava, maitselt natuke kibeda või.

5) Uuritud heinaliikidest tõstis piima rasvaprotsenti kõige rohkem (+0,2%) timuthein, siis tarnalised heinaliigid (luha- ja soohein), kuna ristikheina söötmisel ei võidud konstateerida piima rasvaprotsendi tõusu.

6) Tarnadel näib olevat omadus anda pehmema (kõrgema joodarvuga), kõrsheintel kõvema konsistentsiga (madalama joodarvuga) võid.

Kaunviljad asendavad ostujõusööti.

Kaunviljad — uba, pelusk, hernes, vikk — on meie kõige valgurikkamad teraviljad ja taimsed valgusöödad üldse. Nende söötmise mõju ja nendega ostujõusöötade asendamisvõimaluste selgitamiseks, eriti nende mõju kindlastegemiseks või kvaliteedile on korraldatud Tartu R. Ülikooli Loomakasvatuse Katsejaamas rida söötmiskatseid piimalehmadega. Nende katsete tulemustest võib märkida lühikokkuvõttes järgmist.

P õ l d u b a on meie valgurikkamaid koduseid jõusööti. Katsejaamas uuritud uba sisaldas 18,6—20,2% seeduvat valku ja 1 sü. = 1,0—1,25 kg. Säärast oajahu söödeti piimalehmile ostujõusöötade (sojatangud, nisukliid, linakook) kõrval ja asemel kuni 2 kg looma kohta päevas. Mingisuguseid terviserikkeid maksimaalne oajahuannus loomadele ei tekitanud. Ostujõusööti asendas oajahu hästi, piima rasvaprotsendile mõju ei avaldanud. Ainult suured ühekülgsed oajahu päevased annused põhjustavad kõvarabeda või. Nii andsid ratsioonid, mis koosnesid 2 kg oajahust, 8 kg kõrssöödast (kaerapõhk ja luhahein), 15 kg söödapeetidest ja 1,5—3,2 kg kaerajahust, võrdlemisi madala joodarvuga (29,9) ja kõva ning rabeda poole kalduva konsistensiga või. Need ebasoovitavad omadused ilmnesid suuremal määral, kui samas ratsioonis 15 kg peetide asemel söödeti 25 kg peete. Või maitsele ka suurim päevane oajahu annus halba mõju ei avaldanud; või hinnati alati eriliselt heaks.

Oajahu halba mõju või konsistentsile saab vältida võid pehmendavate söötade resp. sööda ratsiooni võtmisega. Katseis, milles oajahu kõrval söödeti kuni 0,5 kg linakooki ja 1 kg kaerajahu, paranes või konsistents ja tõusis joodarv tunduvalt. Täiesti hea konsistentsiga ja normaalse joodarvuga (kuni 32) või saadi, kui samas ratsioonis 0,5 kg linakoogi ja 1 kg kaerajahu asemel söödeti 0,75 kg linakooki ja kuni 4 kg kaerajahu.

P e l u s k on veidi valguvaesem kui uba. Katsejamaas analüüsitud peluskijahud sisaldasid 15,6—17,9% seeduvat valku ja 1 sü. = 1,0—1,2 kg. Katseis söödeti ostujõusöötade asemel peluskijahu heade tagajärgedega kuni 2,25 kg lehma kohta päevas. Või omadusi mõjustas peluskijahu analoogiliselt oajahule, ehkki pisut nõrgemal kujul kui oajahu. 2,25 kg peluskijahu lehma kohta päevas andis kõvarabeda või. Ka siin on võimalik linakoogi (vähemalt 0,5—0,75 kg päevas) juurdesöötmisega pahet vältida.

Lihajahu sobib piimakarjale.

Lihajahu on teatavasti eeskätt sigade ja kodulindude sööt, aga ta sobib ka piimakarjale. Lihajahuga võib katta piimakarja talvisel söötmisel ratsioonides valgu puudujääke ja asendada õlikooke. Loomakasvatuse Katsejaamas söödeti Tallinna linnatapamajast saadud lihajahu, mille seeduva valgu sisaldus kõikus 28,6—36,0% vahel ja sü-le vastas ümmarguselt 0,75—0,95 kg, 5,4—16,4-kg-se päevase piimatoodanguga lehmadele õlikookide kõrval ja asemel kuni 1,2 kg looma kohta päevas ilma tervist kahjustavate tagajärgedeta.

Kalajahud piimakarja söödana.

Eesti veed on andnud teatavail püügihooaegadel niivõrd rikkalikke kalasaake, et neid saake normaalaegadel pole kõiki suudetud realiseerida inimtoiduna. Nii on see olnud Peipsi järve tindikalaga (*Osmerus eperlanus var. spirinchus*) ja merekaladest — räime (*Clupea harengus v. membras* L.) ja tursaga (*Gadus morrhua* L.). Nende kalaliikide ülejääkide otstarbekate realiseerimisvõimaluste selgitamiseks piimakarja kaudu on korraldatud katsejaamas rida söötmiskatseid piimalehmadega. Neist katsetest võib eriti tõsta esile järgmist.

Keemilise koostiseandmete järgi tuleb meie kalajahusid pidada väga kõrgeväärtuslikeks söötadeks. Nagu koostustabelist nähtub, sisaldavad nad väga rohkesti seeduvat toorproteiini, millest osa (räimejahus 5,3% ja tursajahus 9,5%) leidub amiididena. Ka on nad võrdlemisi tuharikkad. Tuhk koosneb peamiselt Ca-, Na- ja K-fosfaatidest, Ca-karbonaadist, väiksemal määral K-, Mg- ja Na-kloriididest. Katsejaama laboratooriumi andmeil sisaldas söötmiskatsetes tarvitatud tursajahu CaO—18,2% ja P_2O_5—3,32%. Tursajahu eriline tuharikkus on tingitud sellest, et see kalajahuliik on valmistatud tursakala jätteist. Seeduva rasva sisaldus on kõrgeim räimejahus. Peale kalaliigi oleneb rasvasisaldus veel püügiliigist: sügisene püük annab rasvarikkama kalajahu kui kevadine püük. Veesisalduselt on katsejaamas uuritud kalaliikidest olnud kõige enam kõikuvad tindikalaproovid. Olenedes veesisaldusest on võidud neid arvestada sü-sse 1,0—2,9 kg.

Söötmiskatsetes oli kõigi kalajahude söödavus üldiselt väga hea. Lehmad harjusid neid sööma juba esimestel päevadel. Ainult mõni üksik lehm ei suutnud nende söömisega harjuda. Katsejaamas söödeti teiste valgurikaste jõusöötade (sojatangud) asemel ca 40%-lise veesisaldusega tinte (harilikult müügil

olevate soolatud tintide keskmine veesisaldus) kuni 2,0 kg, räime- ja tursajahu kuni 1,0 kg lehma kohta päevas. Need hulgad lehmadele mingisuguseid tervisehäireid ei tekitanud. Ka piima kvaliteet, välja arvatud nõrk maguslääge maitse, mis esines 0,75—1,0-kg-se räimejahuannuse söötmisel, ei kannatanud. Küll aga mõjustasid tindi- ja räimejahu maksimaalsed annused väga tunduvalt või kvaliteeti, kuna 1-kg-ne tursajahu annus ei mõjunud halvasti piima ega või kvaliteedile.

Katsejaamas uuritud kalajahude keskmine koostis %-des.

Ained	Kuivollust	Seeduvat toorproteiini	Seeduvat rasva	Tuhka	Kg ühte süsse
Tindikala	55,4	24,2	6,2	13,2	1,9
„	83,4	54,1	7,5	13,6	1,1
Räimejahu	90,7	56,1	15,8	10,8	0,8
Tursajahu	89,0	36,3	1,6	37,1	1,8

2 kg tinte, milles oli 1,1 kg kuivollust, andis ratsioonis, mis peale tintide koosnes 8 kg-st kaerapõhust, 30 kg-st söödapeetidest ja 1,5 kg-st kaerajahust, täiesti pehme (joodarv üle 36) pudrulise määrduva konsistentsiga, värvuselt valge ja ebameeldiva (magusa) lisamaitsega või. Või kokkulöömiseks kulus ebamääraselt kaua (5—8 ja rohkem tundi) aega. Kui asendati samas ratsioonis tindid sojatangudega (1,2 kg), siis langes või joodarv kuni 30,2-le ja saavutati igas suhtes normaalne või. Tintide söötmine mitmesugustes ratsioonides (kuni 1,0 kg päevas) ei rikkunud või omadusi. Nii andsid ratsioonid:

1) 0,8 kg tindijahu, 10 kg toorkartulit (või selle asemel 25 kg söödapeeti), 2—3 kg segaviljajahu (kaer: pelusk = 8:1), 9 kg kaerapõhku ja

2) 1,0 kg tindijahu, 28 kg söödapeete, 2,8 kg kaerajahu ja 8,5 kg kõrssööta (kaerapõhk+luhahein), ehkki värvuselt valge ja konsistentsilt vähe pudrulisusele kalduva, üldiselt siiski heamaitselise normaalse või.

Seesama, mis öeldud tindijahu kohta, on üldjoontes kehtiv räimejahu suhtes, mis tindijahust tunduvalt rasvarikkam. 1-kg-ne räimejahuannus mitmesugustes kombinatsioonides söö-

detuna kutsus esile või ebapuhta maitse ühes kõrge joodarvuga (kuni 38) ja raskendas või kokkulöömist (kulus kuni 1 tund 25 min.). Värvuselt, lõhnalt ja konsistentsilt hinnati siiski ka 1 kg räimejahu söötmisel saadud või normaalseks.

Kalajahud asendasid valgurikkaid õlikooke (sojatange) hästi (0,75—0,8 kg räimejahu 0,95—1,0 kg sojatange). Ka ei tekkinud nende söötmisel olulist muudatust piima rasvaprotsendis. Või kvaliteedist lähtudes ei võiks, võttes keskmiselt katsejaamas uuritud omadustega kalajahusid, analoogilistes söötmistingimustes neid sööta mitte üle 1,0 kg lehma kohta päevas.

Lõss piimakarja söödana.

Endavarustuslik tasuv piimakarja söötmine eeldab kõigi omamajapidamistes toodetavate valgusöötade ja igasuguste valguliste jääkide täielikku kasutamist söödana. Üheks selliseks valguliseks jäägiks, millest normaalaegadel peale sigade ja lindude mõnikord jätkub ka piimakarjale, on meie oludes lõss ehk kooritud piim. Seda võib sööta piimalehmile (nagu sigadelegi) rõõsalt või hapendatult.

Rõõsk lõss sisaldab Loomakasvatuse Katsejaama laboratooriumi analüüside põhjal (20 analüüsi keskmiselt) 8,9% kuivollust, 3,1% proteiini ning 0,7% tuhka; seeduvat valku on 3,0% ja sü-sse võib arvestada 7 kg.

Hapu lõss on veidi toitainete-vaesem, kuna hapnemisel väheneb üksikute koostisosade hulk. Hapu (happekraad keskmiselt pisut üle 30° S. H. j.) lõss sisaldab 2,5% seeduvat valku ja 1 sü. = 9,0 kg.

Katsejaamas on söödetud rõõska või pisut haput (kuni ca 13,5° S. H. j.) lõssi 11—15 kg ja haput (veidi üle 30° S. H. j.) lõssi 8—18 kg lehma kohta päevas, ilma et oleks märgatud mingisuguseid terviserikkeid. Maksimaalne kvantum, mille parim lõssisööja loom päevas ära jõi, oli 30 kg. Mineraalainetest on antud lõssisöömisel 20 g fosforhaput lupja ja 30 g keedusoola lehma kohta päevas.

Lõssi ei taha lehmad algul süüa, mõned ei harjugi teda sööma. Hapu lõss meeldib siiski lehmadele paremini ja selle söömisega harjuvad nad kiiremini kui rõõsa lõssi söömisega. Lõssile jõusööta (jahu, õlikooki) sekka segades (alguses enam, pärast vähem) võidi katsejaamas peaaegu kõiki lehmi pikkamööda esialgu vähest, hiljem suuremat lõssi kvantumit sööma resp. jooma harjutada.

Lõssi võib anda piimakarjale, kui hinnavahekorrad võimaldavad, talvel hea eduga valgurikaste ostusöötade asemel, kus ta viimaseid sü-te valgu alusel hästi asendab. Nii näit. asendas Katsejaamas 11 kg rõõska lõssi 1,25 kg linakooki, 10 kg haput lõssi 1,1 kg linakooki, 8 kg haput lõssi 0,9 kg linakooki, 18 kg haput lõssi 1,5 kg linakooki + 1 kg nisukliisid jne. Lõss on talvine piimakarja valgusööt, suvel teda sööta pole mõtet.

Toorkartul on tähtis piimakarja talvine toorsööt.

Piimakarja talvisel söötmisel on üheks põhinõudeks, et loomadele antav sööt peale muu oleks ka küllalt värske ja mahlakas. Eesti oludes, kus juurviljaga võrreldes kasvatatakse rohkesti kartuleid ja kartulikasvatus edeneb hästi, on otstarbekohane püüda piimakarja talviste söödaannuste mahlasuse nõuet täita esijoones toorkartulitega. Loomakasvatuse katsejaamas, kus seda küsimust on selgitatud paljude söötmiskatsete varal, on jõutud toorkartuli söötmise kohta piimakarjale järgnevatele tulemustele.

Katselehmade söödaratsioonid maksimaalsete kartuliannuste puhul.

Katse nr.	Katselehmade arv	Katselehmade eluskaal kg-des	Katselehmade söödad kg-des päevas: Põllu-hein	Niidu-hein	Suvi-vilja-põhk	Toor-kartul	Sega-vilja-jahu	Lina-kook	Soja-tangud
82	4	536	—	4	4	18	1,0	0,5	1,0
90	8	488	4	4	—	18	—	0,5	1,0
97	6	555	5	—	4	18	1,75	0,5	0,7
141	3	503	—	5	4	17	2,0	—	1,42

Kui toorkartuli söötmisega lehmi pikkamisi harjutada ja hoolitseda, et ratsioonides oleks kartuli kõhulahtistava mõju vastu küllaldaselt kõrssööta, peale selle ka vajalikul määral valku ja mineraalaineid, siis võib riknemata toorkartulit sööta kuni 18 kg lehmale päevas, ilma et erilisi seedekorratusi oleks märgata või loomade tervis muul viisil selle all kannataks. Katsejaamas sõid lehmad toorkartuleid, mis sisaldasid 16,5—29,0% kuivollust ja mille 1 sü. = 3,5—5,5 kg, keskmiselt 4,5 kg, hästi, kusjuures 18 kg kartulitega võidi asendada 45 kg söödapeete.

Mineraalaineist anti 30 g fosforhaput lupja (jõusööda hulgas) ja 30 g keedusoola (soolveena kõrssöödale pritsitult).

Suured ja ühekülgsed toorkartuliannused (18 kg lehma kohta päevas) põhjustavad kõva ja rabeda või. (Seda põhjustavad ka suured ühekülgsed 45-kg-sed peediannused.) Linakook (vähemalt 1,0 kg päevas) väldib selle pahe. Toorkartuli optimaalne päevane annus, mis ei riku või kvaliteeti ja mõjub loomadele soodsalt, paistab olevat meie tavalisemate söödaratsioonide (5 kg heina + 4 kg põhku + jõusööt) ja 9—12-kg-se päevase piimatoodangu korral 9—12 kg vahel. Võrreldes söödapeetidega langetab toorkartul pisut piimatoodangut ja tõstab samal ajal piima rasvaprotsenti, nõnda et võirasva hulk kartuli kui ka peedi söötmisel oluliselt jääb muutumatuks.

Katsejaamas söödeti toorkartulit pestult ja katkiraiutult; päevasest annusest anti pool hommikul ja pool õhtusel söötmisel. Söötmist alustati 2 kg-st ja üleminek 18-kg-sele päevasele annusele toimus 10 päeva jooksul.

Söödapeedi päevane optimaalne annus piimakarjale.

Nende söötmiskatsete tulemusena on katsejaamas leitud, et 450—600-kg-se eluskaaluga lehmadel, kelle piimatoodang on 9,5—15,0 kg päevas, püsib tavaliste söödaannuste puhul (7—9 kg kõrssööta, milles pool osa või üle poole on heinu + koduja ostujõusööt) optimaalne päevane söödapeediannus umbes 25 kg ligidal. See söödapeedi hulk e' avaldanud katseis loomade tervisele ega piima ja või omadusile halba mõju. Liiga suured peediannused (45 kg lehma kohta päevas) andsid ratsiooni puhul, mis koosnes 4 kg-st põldheinast (1 osa ristikut + 3 osa timutit), 4 kg-st luhaheinast (1 osa kõrsheinu + 1,2 osa tarnu) ja 0,5 kg-st linakoogist (või selle asemel 1,3 kg kaerajahu), värvuselt valge ja konsistentsilt kõvarabeda, muus osas (maitselt, kokkuminekult jne.) normaalse hea või. Linakoogi hulga suurendamine ratsioonides (kuni 1,5 kg lehma kohta päevas) mõjus või omadustele parandavalt. Nõnda võib ka suurte peediannustega, kui neid söödetakse lehmile koos küllaldase linakoogihulgaga, saada täiesti rahuldavate omadustega võid.

Praaga söötmiskatsed piimakarjale.

Piiritusvabrikute jätteprodukt — kartulipraak — evib Eestis söödana silmapaistvat osa. Teda tarvitatakse piimakarja

söödana Eestis juba ammu. Raadi mõisa piiritusvabrikust saadud kartulipraak, mida uuriti Loomakasvatuse Katsejaamas keemiliselt kui ka söötmiskatsete kaudu, oli (nagu mainitakse zootehnilises kirjanduses praaga kohta üldse) väga kõikuva koostisega, sisaldades 14 analüüsis keskmiselt 4,70% kuivollust, 1,10% toorproteiini, 0,07% toorrasva, 2,46% N-ta ekstraktaineid, 0,57% toorkiudu ja 0,57% tuhka. Sellisena oli Raadi mõisa piiritusvabriku praak vesisem ja toitainetevaesem kui prof. Nils Hansson'i õpikus toodud vesisem kartulipraak. Söötühikusse võis arvestada niisugust praaka 20—53 kg, keskmiselt 30 kg.

Uuritava kartulipraaga söödavus oli väga hea. Peale üksikute lehmade, kes algul tõrkusid, jõid kõik lehmad praaka kogu aja hea isuga. Paistis, et soe praak meeldis lehmadele rohkem kui jahtunud.

Lehmade tervisele ei avaldanud praak ka kõrgeimate päevaannuste puhul (80 kg) mingisugust halba mõju. Tähelepanuväärivaid seederikkeid ei esinenud, samuti ei võidud konstateerida zootehnilises kirjanduses praaga söötmisega seoses mainitavaid terviserikkeid, nagu praagapreid, praagaköha, hammaste lahtisust jne.

Praaga söödaväärtuse selgitamisel võidi asendada piimatootmisel 55—80 kg praaka 15—25 kg söödapeetidega, tarvitades sealjuures praagale lisasöödaks väiksema valgusisaldusega jõusööti kui söödapeetide söötmisel. Praaga tarvitamisel piimakarjale võidakse säästa valgurikkaid jõusööti ja juurvilja.

Piimahulk näitas praaga söötmisel tõusu, piima rasvaprotsent — langust. Eriti märgatav piimarasva sisalduse langus esines suurima päevase praagaannuse (80 kg) söötmise puhul (keskmiselt kuni 0,3%).

Väikesed praagaannused (36 kg lehma kohta päevas) ei rikkunud piima ja või kvaliteeti, samuti ei mõjustanud seda kuigi märgatavalt keskmised annused (55 kg lehma kohta päevas). Suuremad praagaannused (60—80 kg lehma kohta päevas) rikkusid piima ja või maitset, samuti andsid pehme või.

Suhkrupeet ja selle jätted piimakarja söödana.

Loomakasvatuse Katsejaamas suhkrupeedi ja selle jätete piimakarjale söötmise küsimuse üksikasjalikumal selgitamisel saadi järgnevaid tulemusi.

Katseis tarvitatud suhkrupeet sisaldab 6 analüüsi keskmisena 22,50% kuivollust, 1,58% toor- ja 1,04% puhasproteiini,

0,07% toorrasva, 18,52% N-ta ekstraktaineid, 1,40% toorkiudu ja 0,94% tuhka; seeduva valgu sisaldus oli 0,92% ja sü-sse võidi arvestada 4,2—5,5 kg, keskmiselt 4,6 kg suhkrupeeti. Viimast söödeti lehmadele, kelle eluskaal kõikus 345—615 kg vahel ja kelle päevane piimatoodang oli 12—18 kg, mitmesugustes ratsioonides söödapeetide asemel kuni 20 kg lehma kohta päevas. Seejuures 14 kg suhkrupeete asendas piimatootmisel hästi 25 kg söödapeete (1 sü. = 9,1 kg). Suhkrupeete söödeti lehmadele puhtaks pestult ja tervelt. Mingisuguseid terviserikkeid ka suhkrupeetide maksimaalsete normide (20 kg) tarvitamine loomade juures ei põhjustanud. Või maitse, lõhn värvus ja konsistents hinnati normaalseks. Või joodarv kõikus 24—33 vahel.

Suhkrupeedi jätteist on uuritud katsejaamas nn. suhkrupeedi kuivlõike, mida 1920.—1930. a. esines rohkesti meie turul. Suhkrupeedi kuivlõigud sisaldasid 3,7—4,6% seeduvat valku ja 1 sü. = keskm. 1,3 kg. Neid võis kasulikult sööta piimakarjale, kui valgutarvet teiste söötadega rahuldati.

Katseid ja uurimisi silosöötadega.

Silosööt on toorsööt, mis meie piimakarja talvise ja üleminekuaegade mahlaka söödana juba kõige lähemas tulevikus peab tulema üldiselt tarvitusele. Sellest nõudest lähtudes on tegelnud ka Loomakasvatuse Katsejaam (eriti viimaseil aastail) kõige rohkem silosöötade uurimusküsimustega. On püütud selgitada silovalmistamise tehnikat mitmesuguste haljasmaterjalide sileerimisel, on uuritud endavalmistatud silosöötade ja mujalt kogutud siloproovide väärtust keemilise analüüsi teel ja on korraldatud ka rida söötmiskatseid piimalehmadega mitmesuguste silosöötade söödavuse, söödaväärtuse jne. selgitamiseks. Kõik need katsed ja uurimised ei ole veel lõpule viidud, mispärast alljärgnevas lühikokkuvõttes saab esitada vaid mõningaid esialgseid tulemusi.

Kõik silosöödad on valmistatud katsejaamas külmkäärimisviisil, milliseks otstarbeks on katsejaamal kasutada 7 silohoidlat, neist 6 betoonist ja 1 puust (laudadega vooderdatud, lahtise põhjaga ümmargune maa-auk). Peale nende on kasutatud veel väiksemaid betoonkaste katselaudas ja betoonist torusid. Kõigisse neisse hoidlaisse on toimunud silovalmistamine üldjoontes järgmisel viisil.

Paraja niiskusega hekseldamata või hekseldatud haljassööt on asetatud hoidlaisse kihtide kaupa ja hoolsasti kinni talla-

tud. Seejärel on asetatud sellele uus kiht, mis jälle hoolega on kinni tallatud, jne. kuni augu täitumiseni. Eriti hoolsasti on sõtkutud augu ääri ja nurki (kandilise augu puhul), et need ei jääks tühjaks resp. pehmeks. Sügavamate aukude puhul on asetatud augu äärtele enne siloruumi lõplikku täitumist umbes 1/2 meetri kõrgune laudadest raske „krae" ja täidetud ka osa või kõik sellest ruumist sileeritava materjaliga samal viisil kui betoonist osa. Täidetud auk on kaetud laudadega, millele on asetatud raskuseks kivid. Siloaugu lõplik sulgemine on toimunud peale massi vajumist mõne päeva pärast. Siis on kõrvaldatud „krae" ja kivid laudadelt ning asetatud samadele laudadele ca 25 cm paksune, veega niisutatud ja hästi kinnitambitud savikiht, millele on pandud veel omakorda umbes 5 cm paksune liivakiht savi kuivamise vältimiseks. Liivakihile on asetatud laudu ja neile (mitte alati) mõned kivid raskuseks. Sellega on tavaliselt kõik otsesed tööd silovalmistamisel lõppenud.

Sileerimismaterjalina on kasutatud katsejaamas mitmesuguseid haljassööti ja saadusi, nagu haljassegadikku, ristiku- ja luhaniiduädalat, juurvilja- ja kartulipealseid, söödakapsast, toorest ja keedetud kartulit, lutserni, mesikat, päevalille, maisi, malvat, sojauba jt. Neid materjale on sileeritud hekseldamata ja hekseldatud kujul, lisanditega ja ilma. Toorkartul on alati purustatud, kahel korral on tarvitatud ka külmanud kartulit. Sileeruvus külmkäärimisviisil on nimetatud materjalidel olnud üldiselt võttes hea. Haljassegadik, mis on sileeritud mitmesuguseis kaera ja peluski vahekorris, on andnud peaaegu alati hea silosööda. Luhaniiduädala sileerimine õnnestub paremini, kui ädal niidetakse võimalikult varakult, mil taimed on veel noored ja mahlased. Sel puhul võib luhaniiduädalat sileerida heade tulemustega hekseldamatult. Koosneb aga ädal pikkadest (kõrg-)tarnadest, ei ole hekseldamata luhaniiduädal kuigi hea sileerimismaterjal: ta on kohev ja ei lase end siloaugus hästi kinni tallata. Eriti tugevasti annab see puudus end tunda vanaks läinud (puitunud) ja kuivapoolse materjali puhul. Vee lisamisega võib seisukorda pisut parandada. Värskuse- ja mahlakuse-nõue on kehtiv samal määral kui luhaniiduädala kohta ka teiste haljassöötade sileerimisel; ka neid ei tohi lasta liiga vanaks minna ja puitunuks muutuda, mispuhul nad halvasti sileeruvad. Lutserni ja mesika puhul on seni selgunud, et need vanemalt koristatuna sileeruvad märksa paremini kui noorelt (enne õitsemist) niidetuna. Juurviljapealsete sileerimine õnnestub korra-

liku siloaugu ja selle täitmise korral peaaegu alati hästi. Tuleb vaid hoolitseda, et pealsed ei määrduks mullaga ja et hoidla korralikult suletaks. Samuti pole mingisugust riisikot kartulipealsete sileerimisel. Neist, kas hekseldatult või mitte, saab alati hea silosööt. Niihästi juurvilja- kui ka kartulipealsed vajuvad võrdlemisi palju, mispärast sügavama augu puhul tuleb, kui tahetakse siloruumi mahtu kasutada võimalikult täiuslikult, sileerida küllalt tagavaraks ka „kraesse". Nii pealsed kui ka raiutud toorkartul annavad sileerimisel palju mahla, ja kui see mahl läheb kaduma, siis vaeseneb silosööt tunduvalt toitainete poolest. Kao vältimiseks tuleb sileerida veekindlais hoidlais. Ka võib mahla väljajooksu tagajärjel tungida silomassi õhk, mis põhjustab silosööda riknemist. Et pealt õhku juurde ei pääseks, tuleb savikate, kui sellele mulda või liiva pole peale pandud, hoida kuivamise ja pragunemise eest (vahetevahel niisutades ja tekkivad lõhed kinni määrides). Külmanud kartulid tuleb pärast sulamist kohe katki raiuda ja sileerida. Lutserni ja mesika hekseldamine ei ole senistel tähelepanekutel andnud erilisi paremusi hekseldamata materjalide ees. Samuti ei ole veel suhkrulisamise vajaduse või mittevajaduse kohta lutsernile, kui seda sileeritakse külmkäärimise viisil, midagi konkreetset ütelda. Kõigi muude tegurite kõrval on sileerimisel väga tähtsad ka ilmastiku-tingimused.

Silosöötade väärtuse kindlaksmääramine on toimunud katsejaamas organoleptiliselt (on määratud lõhn, värvus, struktuur jne.) ja keemilise analüüsi teel. Peale keemilise koostise on määratud viimastel aegadel ka pH, samuti vabade ja seotud hapete hulgad silosöötades. Mitmesuguste katsejaamas valmistatud ja piimalehmadele söödetud silosöötade koostisest, toiteväärtusest, päevastest annustest, söödavusest ja mõjust võile annab ülevaate alljärgnev tabel.

Silosöödad	Kuivollust	Seeduvat valku %-des	Amiide %-des	1 sü. kg-des	Söödeti päevas lehma kohta kg-des	Mõju võile	Söödavus
1. Segadikust:							
a) Pelusk+vikk ca 59%, kõrrelisi ja muud 41 %	20,9	0,39	2,6	9,5	24,5	25—30 kg söötes saadi- või e.-v. ebapuhta maitsega	Rahuldav kuni hea
b) Liblikõielisi 15%, kõrrelisi 85 %	16,8	0,35	1,13	12,0	25—30		

Silosöödad	Kuivollust	Seeduvat valku %/%-des	Amiide %/%-des	1 sü. kg-des	Söödeti päevas lehma kohta kg-des	Mõju võile	Söödavus
c) Pelusk+vikk ca 24 %, kõrrelisi ja muud ca 76 %	22,1	0,63	1,26	8,0	25	Lõhn ja maitse väga halb, konsistents lõdvavõitu	Hea
2. Ristikuädalast:							
a) Ristikut ca 45 %	15,7	1,34	0,61	11,2	25—30	Üle 20 kg söötmisel e.-v. ebapuhas lõhn ja maitse	Hea
b) „ 71 %	14,8	0,92	1,05	12,0	20		Hea
c) „ 85 %	34,1	1,78	1,20	5,0	18	Maitse ebapuhas, konsist. pehme	Hea
3. Luhaniiduädalast:							
a) Tarnu ca 43 %, kõrrel. „ 45 %	37,8	2,23	1,72	4,5	10—11		Rahuldav
b) Tarnu ca 70 — — 91 %, kõrrel. ca 12—9 %	30,3	1,96	0,85	5,9			
4. Juurviljapealseist:							
a) peedipealseid	20,0	0,62	0,75	12,4	20—22	Kuni 20 kg— või hea, rohkem — ebapuhas maitse	Rahuld. (mitmed lehmad ei söönud alguses)
b) peedipealseid	20,5	1,10	0,23	11,0	20	Ebapuhas maitse, konsist. normaalne	Rahuld. (mitmed lehmad ei söönud alguses)
c) kaalikapealseid	13,4	0,22	1,22	14,0	11—12	Või hea	Rahuld. kunihea
5. Kartulipealseist:	13,9	0,19	0,45	15,0	13	Normaalne	Rahuld.
6. Söödakapsast:	14,5	0,5	1,18	8,5	10—15	Hea, konst. pehmevõitu (J.-a. =35)	Rahuld. kunihea
7. Päevalillest: a)	13,8	0,32	0,58	14,0	8—15,5	Normaalne	Rahuld.
b)	13,5	0,40	0,17	13,0	20		Rahuld.
8. Haljasmaisist:	11,9	0,19	0,67	15,0	8—18		Hea
9. Mesikast:	14,7	0,44	1,4	14,0	18—22	Ebapuhas, kord isegi mõrkjas maitse	Alguses mitterahuldav, hiljem rahuld.
10. Malvast (kortsleheline):	14,4	1,00	0,50	11,3	20	Normaalne	Hea

Silosöödad	Kuivollust	Seeduvat valku %%-des	Amiide %%-des	1 sü. kg-des	Söödeti päevas lehma kohta kg-des	Mõju võile	Söödavus
11. Lutserniädalast (lutserni ca 97 %):	17,5	0,56	1,28	11,5	23		Vastumeelne
12. Kartulist:							
a) Toorkartul [1]	30,1	0,70	0,67	3,1	kuni 12,0	Hea, konsist. pisut rabe	Hea
b) Keedetud kartul	24,5	0,95	0,38	4,0	kuni 10,0		Hea

Söödetud annused ei ole tekitanud tervisehäireid ega rikkunud piima omadusi nõnda, et seda ei oleks võinud otseselt tarvitada. Kas ja kui suurel määral silosööt otseselt või kaudselt (laudaõhu jne. kaudu) rikub piima maitset ja või omadusi, seda pole võimalik tehtud katsete põhjal ütelda.

Taliviljapõhu ettevalmistamine söötmiseks.

Talivilja- (rukki- ja nisu-) põhu ettevalmistamine söötmiseks võib evida meie oludes tähtsust heinavaestel talvedel, mil ollakse sunnitud söötma karjale suuremal hulgal taliviljapõhku. Mitmesugustest taliviljapõhu ettevalmistusviisidest on osutunud katsejaama seniste katsete põhjal meie oludes sobivaks põhkude kääritamine ehk „õlesilo" valmistamine ja põhkude ettevalmistamine praagaga.

Põhkude kääritamine võib olla lühi- või pikaajaline. Lühiajalist kääritamist on toimetatud katsejaamas järgmiselt: 4—5 cm pikad põhuhekslid pannakse kihtkihilt vastavalt ehitatud puust kasti, tünni või siloauku; iga kiht niisutatakse hästi läbi veega (umbes 25° C), millesse on segatud pisut haput lõssi (16 kg hekslite kohta 12 l vett, segatud 1—2 l hapu lõssiga) ja tambitakse nuiaga või sõtkutakse jalgadega tihedalt kinni. Täidetud kast, tünn või auk kaetakse kaanega, millele pannakse vajutis (kivid). Pärast 4-päevast käärimist muutuvad hekslid pehmeks ja omavad meeldivat hapukat lõhna. Pikaajalist põhkude käärimist on katsejaam toimetanud samal viisil nagu lühiajalistki, ainult igale 16 kg-le põhuhekslitele on

[1]) Sileerimisel kaotanud palju vett.

lisatud veel 200 g nisukliisid ja käärida on lastud üks kuu (28 päeva). Pikaajalisel kääritamisel tekib rohkem silohappeid ja sööt saab maitsevam, kuid kaotused ajas on suuremad kui võidud väärtuses, mispärast tuleb lühiajalist kääritamist eelistada pikaajalisele. Kääritatud põhu väärtus saab märksa parem, kui lisatakse rohkem haput lõssi.

Põhkude ettevalmistamine praaga abil sarnleb üldjoontes eelmisega, ainult vee ja lõssi asemel tarvitatakse praaka. Hekseldamata talivilja- (rukki- või nisu-) põhk asetatakse kihtide viisi õhukindlaisse tünnidesse, kastidesse või aukudesse, surutakse kõvasti kinni ja valatakse (iga kiht) praagaga üle. Ühe kaaluosa põhu kohta võetakse 2—3 kaaluosa praaka, mis jaotatakse osadeks nõnda, et seda jätkub tarbekohaselt iga põhukihi niisutamiseks; ülemiste põhukihtide jaoks jäetakse rohkem praaka kui alumiste kihtide jaoks, sest allavalguva vedeliku näol niisutatakse alumised kihid hiljem täiendavalt. Soe praak kiirendab käärimiskäiku, mispärast seal, kus puuduvad käärimiseks soojad kohad, on soovitatav tarvitada sooja praaka. Nõude või aukude täitudes suletakse need kaanega, misjärel kaanele asetatakse raskus ja jäetakse seisma käärimiseks. 1—3, keskmiselt 2 ööpäeva pärast on sööt valmis, omab meeldivat hapuleiva lõhna ja ilusat välimust. Niiviisi ettevalmistatud põhku söövad veised meelsasti. Riknemise vältimiseks on soovitatav põhku niipalju ette valmistada, kuipalju päeva jooksul karjale suudetakse ära sööta.

Kirjeldatud ettevalmistusviiside abil ei suurene põhu seeduvus, suureneb vaid põhu söödavus.

Uurimisi piimakarja mineraalsöötadega.

Piimakarja mineraalsöötadest uuriti katsejaamas põhjalikumalt endise Tallinna firma „Eesti Karja Jõusöötade Tööstuse" poolt veiste jaoks müügile lastud mineraalsööta „Rammutoit I" ja kodumaa päritoluga söödakriiti „Eesti kriit".

„Rammutoit I" — hallikasvalge jahutaoline, nõrga kalaõli lõhnaga maitseta aine — sisaldas katsejaama laboratooriumis tehtud analüüside põhjal vett 1,70%, süsihaput kaltsiumi 65,60%, kloorkaltsiumi 0,51%, fosforhaput lupja 30,94%, väävelhaput kaltsiumi (kipsi) 0,23%, süsihaput kaaliumi (potasit) 0,14%, joodkaaliumi 0,003%, rauda 0,007%, kalamaksaõli 0,65% ja liiva 0,07%. Loomade tervisele kahjulikke aineid „Rammutoit I" ei sisaldanud.

Katseis söödeti „Rammutoitu I“ leiges vees lahustatuna ja jõusööda hulka segatuna kuni 450 g lehma kohta päevas ca 25 g fosforhapu lubja + 25—30 g keedusoola asemel. Lehmad sõid „Rammutoiduga“ segatud jõusööta juba peaaegu algusest peale hästi. Loomaarstlik kontroll, mida teostati katsete vältel, ei võinud konstateerida loomade tervises mingisuguseid häireid „Rammutoidu“ tarvitamise tagajärjel. Piima rasvaprotsendi tõusu, mida firma poolt antud andmeil pidi põhjustama „Rammutoidu I“ söötmine piimalehmadele, ei võidud neis katseis tähele panna.

Eesti kriit on süsihapu kaltsium, mille rikkalikud lademed leiduvad meil Järvamaal, kus (Varangul) teda 1936. a. esimest korda töötlema hakati. Turule ilmus kodumaa söödakriit 1937. a. sügisel. Ta on kreemikas pulber, mis sisaldab Riikliku Katsekoja analüüsi andmeil 54,06% CaO (vastab 96,5% $CaCO_3$), 0,62% MgO, 0,03% Fe- ja Al-sooli (Fe_2O_3 + Al_2O_3), kuumutuskadu 45,26%. Katsejaamas söödeti „Eesti kriiti“ segatult jõusöödaga 30—50 g lehma kohta päevas (katselehmade eluskaal oli 475—610 kg ja piimatoodang 9—22 kg päevas). Loomad sõid kriiti hästi ja see ei halvendanud loomade tervist, seedimist ega üldist heaolu. Toodangu tagasiminekut ja eluskaalu kahanemist kriidi söötmise tagajärjel ei võidud konstateerida. Nende söötmiskatsete põhjal võib pidada „Eesti kriiti“ lubisoolana loomadele söötmiseks täiesti kohaseks.

Teistest mineraalsöötadest on katsejaam enam analüüsimise kui söötmise teel selgitanud Tallinnast endiselt Liimi ja Kunstväetiste Tehaselt „Loomalubja“ nime all saadud kondijahu väärtust. „Loomalubi“ oli hästi kuiv (4% vett) ja sõre, paha maitseta ja lõhnata ning kahjulike lisanditeta. Seda söödeti heade tagajärgedega ca 10 nädala jooksul järgemööda 30—40 g lehma kohta päevas sama hulga fosforhapu lubja asemel.

V. TAIMEKASVATUSE OSAKOND.

1. Kõrsviljad.

Talirukis.

Sordivõrdluskatsetes on olnud talirukki sordid: Sangaste, Jõgeva 1, Jõgeva 2, Jägeri Šampanja, Vana Paleškini, v. Lochowi Petkus, Svalöfi Teras, Svalöfi Tähe, Svalöfi Vaasa, Svalöfi Erzroggen, Strube Hermann, Kuverti Paganen, Sperlingi Buhlendorf, Kirsche Teras, Kamecke Streckentini, Hörningi, Heine Klosterrogen.

Külmade talvede tõttu osutusid vastupidavamaks ja selle tõttu saagirikkamaks kohalikud aretised Sangaste, Jõgeva nr. 1 ja Jõgeva nr. 2; välismaistest sortidest oli talvekindlam Vana Paleškini, kuid jäi siiski terasaagis taha Sangastest. Petkusist aretatud Jõgeva 1 ja Jõgeva 2 (kohalikust rukkist) on otseste külmetamiskatsete, orase suhkrusisalduse ja refraktomeetriliste arvude alusel nõrgema külmakindlusega kui Sangaste; viimane on ka palju õlerikkam. Šampanja külma- ja seisukindlus ei olnud küllaldane.

15 aasta keskmised (1925.—1941. a.) saagid kg/ha olid järgmised:

Sordid	Teri		Põhku	
Sangaste	2786	100%	6444	100%
Jõgeva 1	2603	93%	5660	88%
Jõgeva 2	2586	93%	5820	90%

Orases määratud suhkrusisaldus ja refraktomeetriga leitud rakumahla kuivaine % olid kõige kõrgemad Sangaste rukkil.

Külviaja katsed Sangaste rukkiga on tõendanud, et parimaks külviajaks osutub Tartu ümbruses, kui rootsi kärbes massiliselt ei kahjusta, augusti 3. dekaad (20. aug. ümber); rootsi kärbse kahjustuse vältimiseks tuleb külvata hiljem, enamasti sept. 1 dekaadil. Külviaeg 20. aug. ümber tuli 15 aasta jooksul terasaagis esikohale 8 korda, 10.—15. aug. külviaeg — 3 korda, 30. aug. külviaeg — 2 korda, 10. sept. külviaeg — 2 korda.

Külvid enne optimaalset aega (10. aug.) on liiga väljakasvanud orase tõttu kannatanud talve läbi. Hilisemate külvide puhul langes tera- ja põhusaak. Eriti nõrgema õlega ja väiksemate peadega olid oktoobri ja septembri teise ja kolmanda dekaadi külvid.

Nõrgem rukis oli paremaks katteviljaks ristikule, kuid soodustas ka orasheina levikut.

Kevadine lämmastiku pealtväetis (15 kg N ha kohta) tõstis kõikidel külviaegadel saake, ei suutnud aga saagivahesid kaotada. 16 aasta jooksul on rootsi kärbes kahjustanud tugevasti 3 korda.

15 aasta keskmised saagid ilma lämmastiku pealtväetiseta olid külviaegadel:

	10.—15. aug.	20. aug.	30. aug	10. sept.	20. sept.	30. sept.	9.—11. okt.
Teri kg/ha	2122	2460	2282	2070	1618	1269	1017
Põhku kg/ha	5313	6123	5332	4583	3782	3249	2876

Kevadise lämmastikpealtväetise (15 kg/ha N) mõju rukkile.

12 aasta keskmised enamsaagid külviaegadel olid:

	10. aug.	20. aug.	30. aug.	10. sept.	20. sept.	30. sept.	10. okt.
Teri kg/ha	384	403	436	471	365	415	402
Põhku kg/ha	1042	614	748	929	729	702	660

Jaanirukki kasvatamine suviviki, peluski, kaera ja odra segus on andnud sügisel enam haljast sööta kui segu talivikiga *(Vicia villosa)*. Järgmisel aastal oli seemnesaak vastupidi jaanirukkil *Vicia villosa*'ga pisut kõrgem kui jaanirukki saak peale kasvatamist kaun- ja suvikõrsviljadega.

Vihmastel aastatel kahjustas pelusk tugeva kasvu tõttu lämmatamise teel jaanirukist. Seepärast oli paremaks seguks 75 kg jaanirukist, 26 kg kaera, 126 kg suvivikki. See segu andis 3 a. keskmisena sügisel haljast saaki 17 140 kg/ha. *Vicia villosa* talvekindlus langes optimaalselt (10. augusti) külvi hilinedes tugevasti. Seega tuleb teda külvata segus mitte hariliku, vaid jaanirukkiga. V. Hehn'i poolt soovitatud jaanirukki külv ainult odraga annab vähem haljast massi ja rukis teisel aastal vähem teri kui külvis kaunviljadega.

Teise aasta terasaak jaanirukkist+*Vicia villosa* oli 2299 kg (4 aasta keskm.) ja põhku 5233 kg. Jaanirukki terasaak eespool tähendatud segu korral suvivikiga ja kaeraga oli 4 aasta keskmisena 2128 kg, põhusaak 5067 kg.

Jaanirukis + *Vicia villosa* andsid teise aasta kevadel haljast sööta 21 800—30 600 kg.

Hariliku haljasrukki kasvatamine söödaks. Saagid tihedal tugeval Sangaste rukkil vastavalt koristamiseajale 19.—26. maini tõusid 31 000—42 800 kg/ha, keskm. 37 000 kg. Kehvalt talvitunud rukis andis 1938. a. kõigest 10 000 kg, 1940. a. keskm. saak oli 15 714 kg. Kui haljasmass koristati mai lõpu poole, on hästi õnnestunud kartulikasvatamine teise kultuurina. Talvituva vaheviljana võib rukkikülv arvesse tulla peale põlluheina, varajast kartulit, talirukist ennast ja mai esimesel dekaadil külvatud 4-tahulist otra, mis valmib üheaegselt rukkiga, enamasti aug. 1. dekaadil.

Kesa mõju rukkisse. Haljaskesa võrdlus mustkesega on näidanud, et katsejaama keskmisel saviliivmullal on otstarbekohane kasutada mustkesa asemel haljaskesa, mille saak läheb söödaks või haljasväetiseks. Viki ja peluski segu kaeraga kasvas paremini ja peaaegu ei langetanud rukkisaaki, kui segusse oli võetud pisut (kuni 1/4) lämmastikku vajavat kaera. Kaera rohkuse tõus segus langetas rukkisaaki. Vähese kaera korral võis segadikku kasvatada ilma laudasõnnikuta, mis aitab tööd ja kulu kokku hoida. Sõnnik, antud peale segadiku koristamist, mõjus rukkile tugevamini. Ristikukesa (II a. sööt) ei jäänud sõnnikuväetuse korral rukkisaagis mustkesast taha. Vihmastel aastatel oli rukkioras sügisel haljaskesade järel lihavam, kuivadel aastatel mustkesa järel parem. 6 a. keskmine rukkisaak osutus mustkesa järel 2332 kg, peluski-kaera segadiku järel, milles oli ainult 1/4 kaera, 2214 kg. Peluski segadiku haljasmassi toodang oli 22 208 kg/ha (6 a. keskm.).

Haljasväetise mõju rukkisse. Haljasväetise taimedeks kesal on olnud valge mesikas ja ilma kaerata külvatud vikiherne segadik. Õitsemise algul sissekünd tud haljas mass on võimaldanud niisama kõrgeid rukkisaake kui mustkesa laudasõnnikuga. Haljasmesikaväetise järel oli 8 aasta keskmine rukkisaak (väljaspool katseid) 2908 kg/ha teri.

Ilmastiku mõju rukki terasaagisse. Võrreldes üksikaastate saagi kõrgust juunikuu sademete hulgaga selgub, et Sangaste rukis andis juuni 16,4—26,3 mm sademete puhul 3 aasta keskmisena 3323 kg teri, 7,5 mm sademete puhul ühel aastal 2900 kg, kusjuures kogu 15 a. vältel kõikusid saagid 1905 kg — 3895 kg vahel. Väheste juuni sademete korral on meil rukis kõige saagirikkam kõrsvili.

Sordivõrdlused on olnud: Kuusiku 75, Kuusiku 118, Luunja, Ümmarik, Kehra F_1, Jõgeva 22, Villa, Svea II, Thule, Dippe Dickkopf, Pohjola, Sampo, Varma, Hopea.

Külmakindluse suhtes võib sorte jaotada 3 rühma:

1) kõige külmakindlamad: Pohjola, Hopea, Kuusiku;

2) külmakindlad: Luunja (Sangaste), Ümmarik, Villa, Kehra F_1, Varma;

3) nõrgavõitu külmakindlusega: Kuusiku 118, Jõgeva 22, Svea II.

Saagi suurus sõltus suurelt osalt külmakindlusest. Aastate keskmises terasaagis tulid esikohale Kuusiku ja Luunja nisu. Esimese puuduseks on vihmastel koristamisaegadel idanemine peades. Tera N-sisalduse poolest on esikohal Luunja.

Külmakindluse uurimismeetodite (põldkatsete tähelepanekud, otsene külmetamine, suhkrusisalduse määramine orases, kuivaine määramine refraktomeetriga rakumahlas, idanevuse määramine suhkrulahustes, Buchinger'i järgi) võrdlus talinisu puhul näitas, et need viisid annavad kokkulangevaid tulemusi. Isegi Buchingeri viisil saadud tulemused olid kooskõlas teistel viisidel leitud tulemustega.

Nisude peasidanemise uurimine Prochaska meetodil ja muudetud meetodil, kusjuures niiskusega küllastatud kinnises ruumis pead asetati kimpudes seisakusse nagu põllul ja vihmutati kastekannust, näitas, et peas idanemine sõltub peamiselt kahest asjaolust: 1) järelküpsemata seemnete idanemisenergiast, 2) pea ehitusest. Sõkalde karvasus, soodustades vee kinnipidamist, kiirustab idanemist, seevastu sõkalde kinnisus vähendab vee vastuvõttu ja takistab idanemist.

Talinisu külviaja katsed 1933.—1941. a. on tõendanud, et nisu võib külvata hiljem kui rukist. Optimaalne külviaeg oli Tartu piirkonnas 30. aug. ümber, kuid sept. esimesel dekaadil kuni 10. sept. polnud veel suurt terasaagi langust, kõigest ligi 2%. Isegi sept. teisel dekaadil külvatud talinisu, kui see tärkab enne talve, on andnud keskmiselt rahuldavat saaki — üle 2000 kg/ha teri. Tugeva lämmastik-pealtväetisega kevadel (30—40 kg N ha kohta) on õnnestunud hilistel külvidel kartuli järel tõsta saaki üle 3000 kg/ha. Hilja külvatud nisu on aga kevadel äestamiseks liiga õrn, mispärast maa võib paakuda. Lämmastik-pealtväetis hakkab alles siis mõjuma, kui tuleb esimene tubli soe vihm.

Katsete alusel võib hilisemat nisukülvi soovitada ainult järgmistel kordadel: 1) kui talinisu järgneb kartulile, mida pole võimalik varem koristada; 2) kui rootsi kärbes hävitab rukkikülve, mispuhul on hiljem külvatud talinisu saagirikkam ja kannatab vähem rootsi kärbse all; 3) kui kesale on antud liiga tugev haljasväetis, mille mõjul suure lämmastikurohkuse tõttu nisuoras kasvab liialt suureks ja lihavaks ja selle tagajärjel võib talvel täielikult hukkuda (hilisemad külvid on niisugusel korral hästi õnnestunud). Teistel juhtudel tuleb arvestada optimaalset külviaega.

Järgmistele külviaegadele ümberarvatud 8 a. keskmised saagid olid kg/ha: 10.—15. aug. 2089 kg, 20. aug. — 2360 kg, 30. aug. — 2466 kg, 10. sept. — 2408 kg, 20. sept. — 2099 kg, 30. sept. — 1869 kg, 10. okt. — 1787 kg.

Suvinisu.

Suvinisu sordivõrdluskatsetes on olnud sordid: Heine Kolben, Kitchener, Janetzki Varajane, Diamant, Extra Kolben, Rubiin, Marquis, H. W. Grüne Dame, Dippe Bordeaux, Mahndorfi Bordeaux, neist 4 esimest sorti kui eelistatavad kauem püsinud katsetes. 15 aasta vältel on Heine Kolben olnud 11 aastal terasaagis esimesel kohal ja andnud, võrreldes teiste sortidega, kõrgeima aastate keskmise saagi — 2217 kg. Vihmased suved on temale vähem sobinud. Diamant andis, kui Heine Kolbeni terasaak on arvatud 100-ks, 90%, Rubin — 87%. Janetzki Varajane — 97%, Kitchener — 94%. Toorvalgu sisalduse poolest on Diamant esikohal; tema 8 aasta keskm. on 15,8%. Heine Kolbenil on 8 aasta keskmine 15,0%. Peasidanemine on tugevam Rubiinil ja Diamandil, nõrgem Kitcheneril. Põuasel 1933. a. oli parim terasaak Heine Kolbenil.

Külviajakatsed on tõendanud, et külvide hilinemine põhjustab tugevat terasaakide langemist. Kitcheneri nisu keskmised saagid 1933.—1940. a. olid kg/ha:

Külviajad	Teri	Põhku	1000 tera kaal
7. mai	1801	2833	32,2
14. „	1534	2523	31,2
21. „	1174	2219	30,0
28. „	929	1989	28,4

Õlesaagid on sõltuvad suvistest sademetest.

Väetuste mõju suvinisu sortidesse. 4 a. (1933—1936) keskm. enamsaak oli võrreldes nõrgema mineraalväetisega (30 kg P_2O_5, 30 kg K_2O, 20 kg N) 2 korda tugevamal väetusel järgmine:

Sordid	Terasaak nõrga väetisega kg/ha	Enamsaak tugevama väetisega kg/ha
Heine Kolben	1984	86
Janetzki Varajane	1908	183
Kitchener	1711	169
Diamant	1728	137
Rubiin	1566	44

Heine Kolben ekstensiivsordina oli nõrga väetise puhul esikohal, intensiivsordina Janetzki Varajane tugevama väetise korral.

Väetiste kasutamine ja terasaak on suvinisul põuaga väga nõrk. Sortide keskmine terasaak kg/ha oli põuasel 1933. a. nõrga väetisega 1089 kg; tugevama väetise korral oli enamsaak 63 kg; vihmasel 1935. a. oli nõrga väetise puhul terasaak 2095 kg, tugevamast väetisest tingitud enamsaak oli 158 kg.

Külvimäära mõju suvinisusse. Katsed toimusid välissortidega ja Jõgeva liinidega 1938., 1939. ja 1940. a. tavalise külvimääraga (500 idanevat tera 1 m^2-le) ja suurema määraga (650 idanevat tera 1 m^2-le). 1000 tera kaalude alusel vastasid kaalu järgi 3 aasta keskmisena määrad kg/ha:

Sordid	500 idanevale terale	650 idanevale terale	Lisanorm	Enamsaagid tihedama külviga
Heine Kolbenil	176,5 kg	229,5 kg	53 kg	116 kg
Diamandil	153,3 „	199,3 „	46 „	314 „

Järeldused: 1) suvinisu külvimäära tuleb suurendada; 2) sordivõrdluskatsed ilma külvimäärade katseta iga sordi jaoks pole suutelised andma soovitavaid tulemusi sortide saagisuhete kohta. Edaspidi tuleb leida igale sordile optimaalne külvimäär, millest on tarvis maha arvata seemne kvantum, ja võrrelda ainult netosaake.

Ilmastiku mõju suvinisule. Suvinisu kõrgeim terasaak oli mõõdukate sademete puhul 54—63 mm juunis ja ligi 70 mm juulis. Põud kui ka liiga palju sademeid juunis vähendasid terasaaki. Kuivem kasvuaja lõpp põhjustab kõrgemat valgusisaldust.

Orase reavahede katmine kõdunenud turbamullaga tõstis nisusaake 1933., 1934. ja 1935. a. Turbaga kaetud nisu 3 aasta keskmine terasaak oli 2209 kg, ilma turbata — 1983 kg, enamsaak 326 kg/ha kohta. Tarvitatud turba hulk 30 000—73 300 kg/ha. Turbakate tõstis mulla temperatuuri ja vähendas vee auramist.

Eelvilja mõju suvinisule põllusaakide võrdlusel.

		Eelviljad:				
	Põlduba	Vikk	Kartul	Oder	Kaer	Suvinisu
Suvinisu terasaagid:						
1932. a. kg/ha	1190	—	—	—	740	—
	161 %				100 %	
1934. „	2790	—	2493	2213	1780	—
	157 %		140 %	124 %	100 %	
1935. „	—	1376	—	1080	1072	800
		172 %		135 %	134 %	100 %

Nisu eelviljaks sobib parimini lämmastikukoguja kaunvili ja kartul.

Oder.

Sordivõrdluskatsed. Katsetes on olnud palju sorte: Svalöfi Primus, Svalöfi Luigekael, Ackermanni Bavaria, Strengi Frankeni, Stadleri Ratisbona, Mahndorfi Hanna, Pflugi Normal, Pflugi Intensiv, Pflugi Ekstensiv, Rimpau Hanna, Žeineri Frankeni, Heinrich Mette Hanna, Svalöfi Kuldoder, Rd. Bethge III, Heine Hanna, Ackermanni Danubia, Stadleri R. 40, Svalöfi Chevallier, Svalöfi Printsess, Svalöfi Brio, Heine 4-tah., Rathlefi 4-tah., Juli, Kohalik 4-tah. Katsed on kestnud 1923.—1940. a., suurema arvu sortidega 1925. a. peale. Sortide väljalangemine katsetest oli pärast 1932. ja 1936. a. Sobivaimad ja saagirikkaimad sordid, mis andsid aastate keskmisena enam terasaaki, võrreldes Svalöfi Kuldodraga, olid: Abedi Maja — 14%, Abedi Binder — 9%, Abedi Kenia — 8%, Jõgeva 453 — 6%, Rimpau Hanna — 3%. Jõgeva kahetahuline oder 0492, mis on levinud Putkaste odra nime all Hiiumaal, andis

võrreldes Kuldodraga 5 aasta (1926.—1930. a.) keskmisena 98,2% teri ja 94,4% põhku.

Vihmastele aastatele sobis parimini Svalöfi Kuldoder, ei kannatanud aga juunis põuda. Tugevale juuni põuale (1933. a.) oli vastupidavaim J õ g e v a 453, tema järel Rimpau Hanna ja Ackermanni Danubia. Hilisema juuli põua läbi kannatasid Jõgeva 453 ja Ackermanni Danubia enam kui Svalöfi Kuldoder ja Rimpau Hanna.

K ü l v i a j a k a t s e d Rathlefi 4-tahulise odraga on kestnud 1927.—1941. a., s. o. 15 aastat ja Svalöfi Kuldodraga 1931.—1941. a., s. o. 11 aastat.

Katsetest on selgunud, et neljatahuline oder hakkab külvi hilinedes terasaaki langetama alles mai lõpul. Kahetahuline on tundelisem külvi hilinemisele ja terasaagi langus algab varem, keskmiselt juba mai teisel dekaadil. Kui mai külvides on Kuldoder Rathlefi neljatahulisest saagirikkam, siis muutub juunis vahekord vastupidiseks. Odra saagilangus juuni külvide ja tera kvaliteedi halvenemine on vähem kui kaeral. Seepärast tuleb soodsal mullal hilinenud külvi korral kaera asemel külvata otra.

Mai esimesel dekaadil külvatud 4-tahuline oder valmib peaaegu ühel ajal rukkiga, mistõttu avaneb võimalus tema järel kasvatada sügisel vahekultuure. Põhusaagid sõltuvad suvistest sademetest, millede mõjul võib üksikul aastal hilisemal külvil olla isegi pikem kõrs ja suurem õlesaak. Külviaegade aastate keskmised terasaagid, ümber arvatud kindlatele päevadele, olid:

7. V	14. V	21. V	28. V	4. VI	11. VI	18. VI
Rathlefi 4-tahulise odra 14 aasta keskm. terasaagid kg/ha (1927.—1940. a.):						
1983	1988	1980	1756	1470	1316	1104
14 a. keskmised 1000 tera kaalud:						
35,1	34,6	33,5	32,6	31,5	27,5	27,1
Kuldodra 10 a. keskm. terasaagid (1931.—1940. a.):						
2521	2363	2096	1917	1588	1247	—
1000 tera kaalud:						
40,7	39,9	38,7	37,9	35,8	32,0	—

7. V	14. V	21. V	28. V	4. VI	11. VI	18. VI
Rathlefi 4-tahulise odra 14 a. keskm. põhusaagid kg/ha (1927.—1940. a.):						
2802	2743	2734	2631	2599	2508	2255
Kuldodra 10 a. keskm. põhusaagid kg/ha (1931.—1940. a.):						
3392	3210	2876	2888	2988	3028	—

Põhusaagid olid Kuldodral kõigil külviaegadel kõrgemad kui Rathlefi 4-tahulisel odral.

Seemne sortimise katse — ülesandega võrrelda 4-tahulise odra keskmiste ja külgmiste pähikute terade väärtust külviks. Külv toimus katse ühes osas normiga 500 idanevat tera 1 m² kohta ja katse teises osas Kuldodra 500 idaneva tera kaalule vastav kaal Rathlefi 4-tahulise odra seemet. Suhtelised 1938., 1939. ja 1940. a. keskmised saagid olid:

Sordid	Külvimäära korral 500 idan. tera 1 m²-le		Võrdne kaal seemet, külvatud Kuldodra 500 id. tera kaalule	
	Teri	Põhku	Teri	Põhku
Kuldoder	108,7 %	104,3 %	116,9 %	113,3 %
Rathlefi 4-tah. oder:				
Keskmiste pähikute terad, käsitsi valitud	100,0 „	100,0 „	100,0 „	100,0 „
Külgmiste pähikute terad, käsitsi valitud	90,9 „	95,5 „	101,1 „	104,9 „
Masinaga sorditud seeme	95,7 „	94,5 „	98,7 „	96,7 „

Külgmiste pähikute terade väljasortimisega tõusis terasaak Rathlefi odral 9,1 % võrra, põhusaak 4,5 % võrra, kuid ka keskmised terad jäid saagis Kuldodrast taha; ei aidanud koguni tihedam külv. Külgmiste terade tihedam külv tõstis terasaaki võrdseks keskmiste teradega. Sortimata seemet tuleb külvata rohkem. Külgmiste terade saagil oli madalam 1000 tera kaal kui keskmiste terade saagil.

Külviviisi katsed. Sama külvimäära juures andis 4 a. keskmisena harilik reaskülv 2-tah. odral 9,9 % teri ja 12,9 % õlgi enamsaagina, võrreldes laialtkülviga.

Külvimäära katse Svalöfi Kuld- ja Rathlefi 4-tah. odraga 1938., 1939. ja 1940. aastal reaskülvis 20-cm-ste reavahedega andis järgmisi tulemusi. Kõigi külvimäärade juures

oli Rathlefi odra tera- ja põhusaak väiksem, saagivahed külvimääradel ka väikesed. 3 aasta keskmised saagid olid sellised:

		Külvimäärad idanevaid teri 1 m² kohta			
		700	600	500	400
Kuldoder	teri	2069	2037	1967	1981
	põhku	2995	2849	3033	2864
1000 tera kaal		35,8	36,1	35,4	37,3
Rathlefi 4-tahuline	teri	1642	1724	1654	(1736)
	põhku	2391	2390	2343	2237
1000 tera kaal		30,2	30,6	31,0	31,7

Vihmasel 1938. a. andis Kuldodral kõrgeima saagi 500 idanevat tera 1 m² kohta, kuivadel 1939. ja 1940. a. 700 idanevat tera 1 m² kohta; Rathlefi 4-tahulisel 1938. a. 600 idan. tera, 1939. a. — 400, 1940. a. — 500 idan. tera 1 m² kohta. Hõredam külv suurendas 1000 tera kaalu. Iga 100 tera võrra külvimäära tõstmine suurendab seemnetarvidust Kuldodral keskmiselt ligi 41 kg, Rathlefi odral ligi 31 kg võrra ha-le.

Teine külvimäära katse 1938., 1939. ja 1940. a. oli korraldatud 7 sordiga reaskülvis ja 20 cm reavahedega, kahe määraga 450 ja 600 idanevat tera 1 m²-le. 1939. aastal, mis oli põuase juuni ja juuliga, andis tugevam külvimäär kahetahulistel otradel enam teri ja põhku; sademete-rohkemail 1940. ja 1938. a. oli enamasti madalamal külvimääral kõrgem tera- ja põhusaak; erandi moodustasid Jõgeva 453, Abedi Kenia ja Juli 4-tahuline, milledele ka 1940. aastal oli tihedam külv parem. Järgnevas tabelis on + enam ja — vähemsaagid tihedamast külvist kg/ha.

Sordid	Tera enamsaagid			Põhu enamsaagid		
	1938. a.	1939. a.	1940. a.	1938. a.	1939. a.	1940. a.
Kuldoder	—259	+153	— 50	—154	+321	— 48
Abedi Binder	—236	+210	—260	— 73	+205	—364
Jõgeva 453	— 73	+220	+210	—502	+298	+239
Abedi Maja	— 37	+480	— 70	+102	+403	— 99
Abedi Kenia	—200	+ 70	+ 10	—385	+288	+117
Rathlefi 4-tah.	+ 91	—165	— 80	+215	+ 94	— 20
Juli	+ 86	— 5	+160	+380	+ 65	— 51

Kuivades oludes tuleb külvata tihedamalt, niiskemates hõredamalt. Sortidest nõuavad

tihedamat külvi Jõgeva 453, Juli 4-tah., Abedi Kenia. 450 idanevat tera on 2-tah. odral 1000 tera kaalu korral 41 g — 185 kg/ha, 4-tah. odral 1000 tera kaalu korral 34 g — 153 kg/ha, 600 idan. tera korral on külvimäärad 252 ja 204 kg/ha.

Seemenduse sügavuse katse 3, 6, 9, 12 cm ulatuses 1928., 1929., 1930. ja 1931. a. näitas, et oder on sügava seemenduse vastu isegi tundlikum kui kaer. Vihmasel ja külmal 1928. a. ei tärganud taimi 12 cm sügavusest üldse ja sügavam seemendus mõjus kahjulikumalt kui teistel aastatel. Harilikult 9 ja 12 cm sügavuse seemenduse mõjul kolletusid osalt orase lehed tärkamise järel, mis võrsumisel, uute juurte tekkimisel, kadusid. 6 cm sügavuselt tärkas oras ligi 1 päeva võrra, 9 cm sügavuselt — 2, 12 cm sügavuselt — 6—10 päeva võrra hiljem kui 3 cm sügavuselt.

Taimede arv ja saak langesid sügavuse suurendamisega. Suhtelised terasaagid olid, 3 cm sügavuse arvates 100-ks, järgmised:

Aastad	3 cm	6 cm	9 cm	12 cm
1928	100%	83,9%	8,2%	0,0%
1929	100 „	89,9 „	51,8 „	18,9 „
1930	100 „	94,1 „	61,5 „	39,5 „
1931	100 „	87,8 „	—	—

Kuivematel aastatel oli sügavuse mõjul saagilangus väiksem, samuti sõltub sügavuse mõju mullaoludest. Katse tõendab, et kõrgema saagi saamiseks on soodsaim seemenduse sügavuse tabamine, mis kohalikkude olude järgi erinev, väga tähtis.

Väetuse mõju odra sortidele. 4 aasta (1933—1936) keskmine enamsaak oli võrreldes nõrgema mineraalväetisega (20 kg P_2O_5, 20 kg K_2O, 10 kg N) kolm korda tugevamal järgmine:

Sordid	Nõrk väetis kg/ha		Enamsaak tugevamalt kg/ha	
	Teri	Põhku	Teri	Põhku
Ackermanni Danubia	2255	3546	89	163
Jõgeva 453	2417	3443	218	191
Svalöfi Kuldoder	2223	3137	144	261
Rimpau Hanna	2236	2941	243	380
Rathlefi 4-tahuline	1734	2514	210	380

Aastate sortide läbistikune saak nõrgast väetisest ja enamsaak olid:

	Nõrk väetis kg/ha		Enamsaak tugevamalt kg/ha	
Aastad	Teri	Põhku	Teri	Põhku
1933	1419	1852	139	235
1934	2553	3214	132	219
1935	2341	4072	74	531
1936	2381	3327	335	245

Väga põuasel 1933. a. oli odrasaak madalam, kuid oder suutis veel anda rahuldavat enamsaaki. Parim väetuse mõju oli 1936. a., mis oli keskmiste sademetega; vihmasel 1935. a. soodustas väetus peamiselt põhusaaki. Väetuse mõju sõltus sademetest. Kuivades oludes on oder parem väetise kasutaja kui suvinisu ja kaer.

Neljatahulise odra külv jaanirukki segus ilma kaunviljadeta (Hehn'i soovitusel) andis sügisel vähem massi kui segud kaunviljadega ja rukki terasaagid olid odra mõjul järgneval aastal nõrgemad. Oder, külvatud risti rukki ridu, kasvas ise paremini kui piki ridu; rukkisse mõjus see vastupidi.

Ilmastiku mõju odra arenemisesse ja saagisse. Seda on osutunud võimalikuks selgitada 16 aastat kestnud sordivõrdluskatsete abil, milledel oli kasvatamisviis enam-vähem ühtlane.

Jahedam keskmine päevatemperatuur alla 11° C peale tärkamist ei suutnud nii tugevasti mõjuda, et (nagu seda väidab Brouwer) määras ka meil terasaaki. Ajajärgu kestus tärkamisest loomiseni lüheneb peamiselt kõrgema temperatuuri ja põua mõjul, fotoperiodism vastu senistele arvamustele on palju nõrgem tegur. Ka ajajärgu kestus tärkamisest loomiseni ei otsustanud saaki. Põhusaak sõltus peamiselt sademete rohkusest ja jaotusest, kuid ka temperatuurist. Oder võib väheste sademetega läbi tulla ja kõrgemat terasaaki anda. Tugev loomiseelne põud vähendab siiski terasaaki. Loomiseelne dekaad üksi ei määra veel terasaagi suurust. Selle sademete puuduse mõju võib parandada eelmine ja järgnev dekaad. Ka loomisele järgnev aeg pole tähtsuseta. Loomiseelse aja sademete küllus ei kindlusta kõrget terasaaki ja selle põhjal pole suvel võimalik seda ennustada, ennem võib sademete puudusel ette näha saagi langust. Tähtis peale sademete summa on sademete jaotus. Kui langevad sademed ühele päevale, on kogu perioodi sademete

summal väike mõju; vaatamata sademete rohkusele võivad taimed kannatada põua all (1927. a.).

Kuna loomise eel ja ajal on taimed siiski tundlikumad põua vastu, on oluline fikseerida aastate keskmine loomiseaeg. See langes 4-tahulisel odral sagedamini juuni kolmandale dekaadile, kahetahulisel longuspäisel odral sagedamini juuli esimesele dekaadile ja juuni lõpule, kahetahulistel püstpäistel otradel juuli esimese dekaadi teisele ja teise dekaadi esimesele poolele.

Sademete vähesus kahel viimasel dekaadil enne koristamist ei takistanud kõrgete terasaakide saamist; sademete rohkus sellel ajal ei suutnud enam saaki tõsta.

Raskeima tera andsid sademete ja temperatuuri poolest viimasel kasvukuul keskmised ilmastikuolud. Väga vihmane ja jahe, samuti liiga kõrge temperatuur polnud soodsad.

Ilmastiku mõju uurimismeetodist. Väljendada korrelatsiooni koefitsientidega üksiktegurite ja saagi vahekorda on võimalik; see ei anna aga alati tulemusi, millel oleks väärtust. Enamasti on oluline mõni optimaalne keskmine sademete rohkus, millest allapoole on positiivne, ülespoole negatiivne korrelatsioon. Tuleks leida optimum, selle põhjal aastad jaotada kahte rühma ja arvutada kaks eri koefitsienti; mõnesugune keskmine vastassuunas esineva korrelatsiooni koefitsient on väärtuseta.

Kahjuks ei ole vajalik sademete summa kindel, vaid sõltub sademete jaotusest. Kui langevad kõik sademed peamiselt ühele ajajärgu päevale (näit. 1927. a.), võivad taimed, vaatamata suurele sademete summale, kannatada isegi põua all. Mida parem on sademete jaotus, seda madalamast määrast piisab, halva jaotuse puhul peab olema vajalik summa kõrgem.

Tähendatud raskuste tõttu on kasutatud üksikaastate võrdlusmeetodit detailse üksikaasta olude analüüsimisega.

Vihmutamiskatsed põuastel aastatel selgitavad saagi tõstmise võimalusi. 1939. a. 17. juunil andis 15 mm vett enamsaagina Kuldodral 206 kg/ha teri, 1941. a. andis 15 mm vett Rathlefi odral 100 kg/ha teri enamsaagina.

Kaer.

Sordivõrdluskatsetes, mis kestsid 1933.—1940. a. incl., on olnud rohkesti sorte, milledest suurem osa ühel või teisel põhjusel aja jooksul välja langes. 1940. a. olid katsetes Svalöfi Kuldvihm I ja 1937. a.-st peale Kuldvihm II, Svalöfi

Võit, Kotka, Kehra Varajane, Rathlefi valge lipukaer, Eisenschmidti lipukaer Õ 3. 1932. a. esinesid veel peale nende Brandti Gretchen, Strube Schlanstedti valge, Friedrichswerthi Berg, Dippe Überwinder, Svalöfi Kroon — kui saagirikkamad sordid, milledega katse lõpetati. Peale nende eksisteerisid katsetes kodumaa sordid: Kehra Tangu, Kehra Saagirikas, Jõgeva Roostekindlam, Jõgeva Agu-kaer, Rathlefi kollane lipukaer; Svalöfi sordid: Ligovo, Odal, Kella, Hvitling, Kuninga; Veibulli sordid: Argus, Arla, Echo, Bergslager, Diamant; Saksa sordid: Lüneburgi Kley, Lochowi 9-a, Schrickeri Dietchelm, Jägeri Duppau, Kirsche kollane, Garsteini III, Engeleni Siegfried, Engeleni kollane, Pflugi varajane, Pflugi kollane, Leutewitzi kollane; USA sortidest: Jogold, Antony, Rainbow, Richland, White Tartar, Haijra, Lochowi kollane, Beseler II, Vobesde, Mette Ligovo. Veel on katsetes olnud palju Jõgeva liine, üks neist on turule lastud Agu nime all.

Kõrgemad aastate keskmised terasaagid, võrreldud Kuldvihmaga (see arvatud 100), olid järgmised: Brandti Gretchen 111%, Strube Schlanstedti valge 108%, Dippe Überwinder 107%, Friedrichswerthi Berg 107%, Kotka 105%, Võit 104%, Kroon ja Kehra Varajane 102%, Jõgeva Agu-kaer 101%. Neist oli kõige varajasem ja vähima põhusaagiga Kotka, suurima põhusaagiga Brandti Gretchen, Friedrichswerthi Berg, Kehra Tangu, Lochowi kollane, Jõgeva Roostekindlam.

Vihmastel aastatel ületasid Kuldvihma terasaagis: Strube Schlanstedti valge, Kroon, Dippe Überwinder ja Võit. Põuastel aastatel olid kõrgeima terasaagiga Friedrichswerthi Berg, Brandti Gretchen, Dippe Überwinder, Strube Schlanstedti valge, Kehra Varajane.

Madalaima sõklasisaldusega oli Kehra Varajane, seejärel Kotka, Lochowi kollane, Kehra Tangu, Kehra Saagirikas. Jõgeva Roostekindlam II osutus võrreldes teiste sortidega roostekindlamaks, kuid oli Raadi oludes nõrga seisukindlusega ja vähese terasaagiga, nõudes sobivaid niiskusolusid. Ameerika Ühendriikide roostekindlamad sordid ei olnud enamasti küllalt seisukindlad, roostekindlad (välja arvatud White Tartar) ja saagirikkad.

Välismaa sortidest pole kasvatamiseks seemet; olemasolevatest sortidest võiks katsejaamale sarnanevates oludes soovitada kuivematele kohtadele Kehra Varajast, niiskematele Svalöfi Võitu.

Katses olnud lipukaerad andsid vähema terakaalu, kõrgema sõklasisalduse ja vähema saagi kui paremad pööriskaerad, ka oli kasvuaeg pikem. Segavilja kasvatamist tuleb ümber korraldada pööriskaertele koos varajasemate hernesortidega.

Külviaja katsed on kestnud Kuldvihm-kaeraga 15 aastat (1927.—1941. a.) ja Eisenschmidti lipukaeraga 4 a. (1938.—1941. a.). Aastate keskmised Kuldvihma saagid, arvutatud kindlatele külvipäevadele, olid 1927.—1940. a. järgmised:

Külviajad:						
7. mai	14. mai	21. mai	28. mai	4. juuni	11. juuni	18. juuni
Terasaak kg/ha:						
2518	2376	2108	1819	1488	1019	677
Põhusaak kg/ha:						
3226	3268	3210	3091	2913	2685	2354
1000 tera kaal g-des:						
28,6	28,5	27,7	25,9	23,8	20,1	17,2
Sõkla % välisteradel:						
27,2	27,6	28,5	30,3	31,7	35,9	41,3

Külvi hilinedes langes terasaak enamasti korrapäraselt, samuti langes 1000 tera kaal ja tõusis sõkla %. Põhusaak oli ebakindel, sõltudes suvistest sademetest.

Sortimiskatsed. Käsitsi eraldatud Kuldvihm-kaera välis- ja siseterad külvati lahus 1924., 1927. ja 1928. a. Võrreldes siseteradega andsid välisterad 3 aasta keskmisena paremad tulemused: tera enamsaak — 29%, õleenamsaak — 20%, suurem 1000 tera kaal 4,13 g, suurem pöörise terade kaal 14,5%. Järeldus: sortida külviks raskemad välisterad, muud seemned tarvitada söödaks.

Külviviisi katsed. 6 aasta keskmised reaskülvi saagid 12,5 cm reavahedega, võrreldes laialtkülviga sama seemnemäära korral, olid:

	Teri	Põhku
Reaskülvil	2424 kg	4537 kg
Laialtkülvil	2206 „	3956 „
Enamsaak	218 kg	581 kg
%	10%	15%

Külvimäära katse teostus 1938., 1939. ja 1940. a. kahe külvimääraga, 500 ja 650 idanevat tera 1 m^2 kohta (1000 tera kaalu korral 30 g tuleks seemet ha kohta 150 ja 195 kg). Saagiandmed on esitatud järgnevas tabelis. Tihedama külvi puhul enam — vähem saadud kg, võrreldes hõredama külviga.

Sordid	Terasaaki + enam — vähem			Põhusaaki + enam — vähem		
	Aastad					
	1938	1939	1940	1938	1939	1940
Kuldvihm	—323	—125	+100	—	+ 90	+277
Kehra Varajane	—400	+ 80	+ 35	+293	+114	+163
Võit	—509	+100	+100	— 2	+186	+125
Kotka	+205	+230	+100	+518	+301	+168
Rathlefi valge	+ 23	— 65	+310	+674	—187	+329
Eisenschmidti lipukaer	+427	+125	+ 60	+180	+ 61	+215

Suuremat külvimäära nõudis Eisenschmidti lipukaer, Kotka kaer ja osalt Rathlefi valge lipukaer. Teised sordid — Kuldvihm, Kehra Varajane ja Võit — andsid vihmasel 1938. a. tihedamast külvist vähem teri, kuival 1940. a. enam, võrreldes hõredama külviga.

Seemenduse sügavuse katsed 1928., 1929. ja 1930. a. andsid järgmised suhtelised terasaagid:

Seemenduse sügavus	3 cm	6 cm	9 cm	12 cm
1928. a.	100%	87%	49%	—
1930. „	100 „	93 „	90 „	64 „
1931. „	100 „	85 „	78 „	35 „

Seemenduse sügavusega hilines tärkamine, langes tärganud taimede arv, vihmasel 1928. a. enam, kuivadel 1930. ja 1931. a. vähem. Mulla niiskuse ja koheduse järgi erineb sobivaim seemenduse sügavus, mida tuleb tabada.

Eelvilja mõju kaerasaagile põllusaakide võrdlusel.

Eelviljad:	Lutsern	Mesikas	Ristik	Paljulehel. lupiin	Seemnetimut	Lina	Rukis
			Kaerasaagid:				
1931. a. kg/ha	2370	2250	2050	—	990	—	—
	239%	227%	207%		100%		
1932. „	1636	—	—	—	—	1108	—
	150%					100%	
1936. „	—	—	—	2257	—	—	1850
				122%	—	—	100%
			Kaer külvatud 15. V:				
	—	—	—	1922	—	—	1429
				135%			100%

Liblikõieliste kaudu lämmastiku kogunemine tõstis tugevasti kaerasaaki. Lämmastikku koguv eelvili on oda- vaimaks kaerasaagi tõstjaks.

Mineraalväetise mõju kaerasaagile. Katsed kestsid 4 aastat (1933.—1936. a.), kusjuures nõrgaks väetiseks oli 20 kg P_2O_5, 20 kg K_2O ja 10 kg N ha kohta, tugevam väetis 3 korda nõrgemast suurem. Aastate keskmised enamsaagid sortidel olid kg/ha:

Sordid	Teri	Põhku
Svalöfi Kroon	251	426
Kuldvihm I	278	451
Kehra Varajane	223	494
Dippe Überwinder	222	369
Jõgeva Roostekindlam	9	525

Üksikaastate läbistikulised terasaagid olid kg/ha:

Sordid	Nõrk väetis	Tugevama väetise enamsaak
1933. a.	1265	47
1934. „	2825	394
1935. „	2189	450
1936. „	2472	38

Põuasel 1933. a., vaatamata poolmadalamale saagile, puudus tugevamal väetisel peaaegu enamsaak. Väetise mõju sõltus mulla niiskusest. Tuleb kõigi abinõudega tõsta ja alal hoida mulla niiskust.

Mullapinna katmine tõstab kaerasaaki. 1939. a. võimaldas 8700 kg hekseldatud põhku orase reavahedesse panduna 2994 kg teri ja 3174 kg põhku ha kohta; reavahesid katmata oli saak 2637 kg teri ja 2953 kg põhku, järelikult vahe 357 kg teri ja 221 kg põhku.

Ilmastiku mõju kaera arenemisesse ja saagisse on korda läinud selgitada 16 a. kestnud sordivõrdluskatsete abil.

Ajajärgu kestust kaera tärkamisest pöörise ilmumiseni on lühendanud peamiselt kõrgem temperatuur ja sademete vähesus; fotoperiodism on olnud vähema mõjuga. Perioodi kestus tärkamisest loomiseni ei suutnud saaki määrata. Temperatuur peale tärkamist 3 nädala vältel ei ole olnud nii mõjuv, et oleks suutnud, nagu Brouwer arvab, ka meil terasaagi suurust määrata. Juuni kolmanda ja juuli esimese dekaadi sademete summa langusega langes ühtlasi enam-vähem terasaak, kuid ka küllaldane sademete-rohkus sellel ajal ei taganud üksi kõrget terasaaki. Juuli esimesel dekaadil on sagedasem pöörise ilmumise aeg; seega selle eel ja ajal on kaer tundlikum sademete puuduse vastu. Sademete vähesuse mõju võib parandada ühtlane jaotus. Sademete vähesus augusti esimesel ja teisel dekaadil ei takistanud kõrgete saakide saamist, võimalik et isegi soodustas; liigne vihm sellel ajal oli kahjulik.

Sademete-rohked suved olid kõrgemate põhusaakidega. Õieti oli juuli sademete ja põhusaakide vahel kindlam positiivne korrelatsioon kui põhusaakidel juuni sademetega. Kui ei vasta põhusaak sademete-rohkusele, võis kõrvalkalde põhjuseks olla erinev sademete jaotus.

Ilmastik võib mõjuda terasaagisse teisiti kui põhusaagisse, seepärast ei tarvitse alati kõrgemale terasaagile vastata kõrgem põhusaak.

Kahel koristamiseelsel dekaadil on sobivam kuivem, päikeserikkam ilmastik, mis tõstab 1000 tera kaalu. Tugev põud on siiski kahjulik; 1000 tera kaalu langusele samal sordil vastab enam-vähem kõrgem sõklasisaldus.

Saagi suurus ja tera headus üksteisest ei sõltunud. Kõrge saak ei põhjustanud veel kõrget teraheadust.

Vahekordade selgitamine toimus aastate võrdluse teel nagu odragi puhul.

Kaera vihmutamiskatsed põuaajal kastekannudest. Kaera vihmutamine põuaajal tuleb muidugi ainult seal arvesse, kus eeldused selle odavaks läbiviimiseks on olemas. 1939. a. andis nõrk kastmine 17. juunil 10 mm sademeid ja selle tagajärjeks oli 156—250 kg teri ha enamsaagina, kusjuures 15 mm sademeid andis isegi vähem enamsaaki.

Segavilja katsed. 1924., 1925. ja 1928.—1933. a. on tõendanud, et segavilja jaoks üldist sobivat kaera ja kaunviljade vahekorda pole võimalik soovitada. Põuastel aastatel 1932. ja 1933. a. tõrjus kaer, mida oli võetud segusse 333 idanevat tera 1 m^2 kohta (s. o. ligi ⅔ puhaskülvi normist), segust viki ja peluski välja isegi tugevate kaunviljanormide puhul; nende taimed kuivasid ära, ülejäänud kaer jäi hõredaks ja andis vähem saaki kui puhta kaera külv (500 idanevat tera 1 m^2 kohta). Soolo hernes on väljatõrjumise vastu õrnem kui pelusk. Puhta kaera saagid olid põuaga kõrgemad kui viki- ja peluskisaagid, mis ilma kaerata külvatud. Nõnda võiks väga kuivades oludes arvesse tulla puhtad kaera- ja kaunviljade külvid. Vihmastel aastatel oli segavili saagirikkam kui puhas kaer. Vikk üle ⅓, pelusk üle ¼ segus põhjustasid enamasti juba lamandumist, mille tõttu langes tihti ka saak. Seega peab niisketes oludes, kui ei soovita tugevat lamandumist, kaer olema segus tugevas ülekaalus. Kuid mida rohkem peluskit ja vikki on segusse võetud, seda suurem on nende protsent saagis, seda valgurikkam on saak, seda enam koguvad kaunviljad õhulämmastikku.

Mais.

Sordivõrdluskatseid silomaisiga on olnud 1926.—1929. ja 1936.—1940. a. Võrdluseks olid sordid Longfellow Flint, Early Silver King, White Flint, Minnesota 13, Golden Glow, Valge Sterling, Heidemanni September, Mindszentpuszta, Valge Pärl, N. W. Dent punane, Pfarrkircheni silomais. Võrdluse aluseks kasutatud Golden Glow andis 6 aasta keskmisena 39 478 kg/ha haljast massi. Pisut ületasid Golden Glow'd saagis Early Silver King (2,1%) ja White Flint (2,0%); teised sordid jäid saagis taha, välja arvatud kaks Ungarist saadud sorti, mis andsid 1937. a. kõige kõrgema saagi, nimelt Mindszentpuszta 61 667 kg ja Valge Pärl — 68 333 kg. Need sordid aga olid meie oludes isegi sileerimiseks liiga hilised ja oleksid võinud arvesse tulla haljasmaisina otseseks söödaks. Saagirikas on ka Pfarrkircheni silo-

mais, mille 3. a. keskmine saak on 47 752 kg, kuid võrrelda teda Golden Glow'ga pole hästi võimalik, kuna neil oli ainult üks ühine katseaasta. 9 aasta vältel äpardus saak täiesti vihmasel 1928. a. suvel.

Sordivõrdluskatsed teramaisiga. Selle sorte on kaunis rohkesti võrreldud. Paremini on õnnestunud järgmised sordid, mis andsid terasaagi kg/ha:

Sordid	1936. a.	1937. a.	1938. a.	1939. a.	Valmim. % 1939. a.
Chiemgau	4086	3194	4113	1899	59
Gehu	3908	1708	2416	666	22,1
Besentšuki 41	—	2856	2570	1165	49,5
Gästrichland	—	—	—	1257	100,0
Pfarrkircheni teramais	—	1842	3535	899	34,2
Canada Gold	3082	—	—	1223	42,0
Golden Gem	4088	3567	—	1183	79,0
Gold Ban	3334	4028	—	—	—

Terasaak oli kõrgeim Chiemgau teramaisil, kõige varajasem näib olevat Gästrichland; suhkrumaisidest oli eelistatavaim Golden Gem. Korralikud saagid on võimalikud ainult tugeva, eriti laudasõnnikväetise abil; lahjal mullal on parem maisi mitte kasvatada; isegi valmimine hilineb. Suured kõikuvused on ka ilmastiku mõjul: vihmastel külmadel suvedel ei valmi mais, põuastel kannatab ta tugevasti. Raskusi on samuti sügisel tõlvikute kuivatamisega, eriti kergesti hallitavad suhkrumaisid. Peaaegu niisama kõrgeid seemnesaake võib loota tugevast rukkist, mille kasvatamine sobib meie oludes paremini.

Külviaja katsed. Kuna mais ei kannata öökülma, pole varajased külvid kindlad. Külvi hilinedes langeb aga terasaak ja valmivus, ometi tõuseb pikema päeva mõjul põhusaak. Hilised külvid 14. juunil 1938. a. lappidel, milledel tuhatjalgsed *(Blaniulus guttulatus* ja *Gylindroiulus teutonicus)* hävitasid maisi esimese külvi (23. maist), andsid järgmised saagid:

September	44 442 kg/ha
Janetzki	44 700 „
Chiemgau	41 350 „

Teisel lapil (13. juuni külv) andis Janetzki 40 486, Besentšuki 29 075 kg/ha, kusjuures õhukuiva ainet sisaldas mass 18% ümber.

Need saagid vihjavad sellele, et haljasmaisi võiks kasvatada aasta teise kultuurina peale haljasrukist, mesikat, paljulehelist lupiini, kuid muidugi ainult tugeva väetise abil.

Kasvutiheduse katsed (a. 1937—1939) tõendavad, et sortide jõudlusvõime võrdluse aluseks tuleb kasutada optimaalset kasvuruumi, mis üksikute sortide puhul ja ilmastiku mõjul on erinev. Kõrvalkaldumised optimaalsest ruumist vähendavad saaki.

Chiemgau jaoks sobis parimini kasvuruum 800—813 cm^2 taime kohta, Besentšukile oli parimaks 1938. a. — 1200—1224 cm^2, 1939. a. — 837 cm^2, Gehule 1937. a. — 1515 cm^2, 1938. a. — 2572 cm^2. Reavahede laius oli alati 50 cm.

Hirss.

Hirsikasvatus on toimunud ainult 1940. ja 1941. a., mis olid ilmastikult põuased. Terasaagid kg/ha olid:

Sordid	1940. a.	1941. a.
Tumepruunil	2007 kg	1467 kg
Helepruunil	1533 „	—
Hallil	1980 „	1275 „
Kollasel	1633 „	1112 „
Segul	1622 „	—

Tatar.

Külviaja katsed on tõendanud, et tatrale enamasti varajased külvid ei sobi. Parimaks külviajaks on olnud mai kolmanda dekaadi teine pool. Kuigi igal aastal esines külvi hilinedes saagi tõus, ei olnud vahed siiski nii suured, et ka varajasemad külvid ei oleks osutunud enam sugugi lubatavaks.

Üksikaastate keskmised, arvutatud kindlatele külviaegadele, annavad järgnevad 6 aasta keskmised (1936.—1941. a.):

Külviajad	Teri	Põhku
7. mai	729 kg	1379 kg
14. „	729 „	1578 „
21. „	834 „	2005 „
28. „	920 „	2297 „

Kehval liival Vapramäel ei täitnud tatar temale pandud lootusi. Kasv ja saak olid põuastel aastatel koguni viletsad, paremaid tulemusi andis lääts.

2. Põldkaunviljad.

Hernes.

Sordivõrdluskatsed kestsid 1932.—1941. a., s. o. 10 aastat, millede hulgas oli 5 aastat vihmasemat kõrgemate saakidega, 5 põuast madalate saakidega. Aastate keskmise terasaagi suuruse suhteline järjekord katsetes olnud sortidel oli: Kirju Maahernes 106%, Svalöfi Jämehernes (Gropärt) — 103%, Svalöfi Soolo — 100%, Svalöfi Torstag — 96%, Svalöfi Concordia — 95%, Kuldhernes — 92%, Jõgeva roheline ja Svalöfi Kapital — 88%, Maihernes — 84%, Meyeri Victoria — 81%, Pelusk — 80%, Express — 61% (100% = 1437 kg/ha).

Sademete-rikastel aastatel olid kõrgema saagiga üle 1900 kg: Jõgeva 1526, Svalöfi Concordia, Svalöfi Jämehernes, Jõgeva 1320, Svalöfi Soolo.

1000 tera kaal kõikus 342,6 g (Victorial) — 137,8 g (Peluskil). Sortide järjekord oli: Victoria, Jõgeva 1907, Svalöfi Jämehernes, Jõgeva roheline, Mai, Soolo, Jõgeva 806, Concordia, Jõgeva 1481, Torsdag, Express, Kirju Maahernes, Jõgeva 1526, Kuldhernes, Jõgeva 1320, Kapital, Pelusk.

Põhusaagi langev järjekord vihmastel aastatel oli: Pelusk 100%, Svalöfi Soolo — 86,4%, Kirju Maahernes — 82,5%, Svalöfi Kapital — 77,3%, Jõgeva 1526 — 68,5%, Jõgeva 1320 — 67,5%, Victoria — 65,6%, Jõgeva roheline — 64,0%, Svalöfi Kuldhernes — 60,7%, Svalöfi Jämehernes — 60,1%, Mai — 59,8%, Jõgeva 1907 — 59,0%, Concordia — 55,8%, Torsdag — 52,1%, Jõgeva 1481 — 51,4%, Express — 45,0% (100% = 3967 kg).

Peluski terasaagid olid vihmastel ja põuastel aastatel madalad. Pelusk oli kõige hilisemaks sordiks, kannatades ühtlasi kõige enam hilise põua läbi 1939. a. Ta omab tähtsust haljas- ja kuivatatud heina kasvatamiseks. Segaviljas on ta põuastel aastatel vähem kaera läbi väljatõrjutav kui Soolo.

Tera- ja põhusaagid kokku andsid söötühikuid:

2600 — Soolo
2500 — Jõgeva 1526, Pelusk
2400 — Jõgeva 1320, Kirju Maahernes, Svalöfi Jämehernes
2300 — Svalöfi Concordia, Jõgeva 1907
2200 — Jõgeva 1481, Kapital, Torsdag
2100 — Jõgeva roheline
2000 — Svalöfi Kuldhernes
2000 — Victoria, Mai, Express.

Külvisügavus. Sellekohased katsed olid korraldatud 1928., 1929. ja 1930. a. peluskiga. Seemenduse sügavus 3 ja 6 cm

ulatuses andis võrdsed tulemused; 9 cm ja 12 cm sügavusega langes haljassaak tugevasti. 3 aasta keskmised suhtelised haljassaagid olid järgmised:

Seemenduse sügavus		Suhtelised haljassaagid
3 cm	—	100 %
6 „	—	100,6 „
9 „	—	89,0 „
12 „	—	69,0 „

K ü l v i a j a k a t s e d kestsid Svalöfi Soolo hernega 1933.—1941. a. ja Express hernega 1934. — 1941. a. Aastate keskmisena langes külvi hilinedes mai lõpuni terasaak Soolo ja Express hernel võrdlemisi nõrgalt; põhusaak Soolo hernel kuni mai lõpuni isegi tõusis, Express hernel aga langes. Üksikud aastad erinesid väga. Kõrgeim saak langes Soolo hernel, arvutatud aegadele, kordamisi järgmiselt:

	7.—10. V	14. V	21. V	28. V	4. VI
	Mitu korda esimesel kohal:				
Terasaak	4	3	2	2	—
Põhusaak	3	—	2	3	1
	Aastate keskmine terasaak:				
Soolo hernel	1576	1426	1410	1301	—
Põhusaak	2411	2414	3039	3317	—

Soovitatavaim on külv mai esimesel dekaadil, kuid kindla langusesuuna puudumise tõttu on lubatav külvata mai lõpuni. Varajase külviaja poolt on ka asjaolu, et külvi hilinedes tõuseb ussitunud seemnete arv. Ülivarajaste külvide jaoks peab tundma sordi suhtumist madalasse temperatuurisse. Mitu külmapäeva 1938. a. kahjustasid kõiki sorte; lühemaajalise madala temperatuuri mõjul 1939. a. tõstis Soolo saaki, Concordia ja Pelusk aga alandasid seda. Rikkalikud sademed juulis tõstsid hiliste külvide põhusaaki. 8 aasta kestel oli juuli 3 korda põuane, seega ei ole hilisel külvil kõrgem põhusaak kindel.

I l m a s t i k u m õ j u h e r n e k a s v u l e. Konstantseid temperatuuri summasid ei oma isegi ajajärk külvist tärkamiseni, mida mõjustab peamiselt temperatuur. Kõrgeim keskmine päevatemperatuur lühendab ajajärgu kestust ja vähendab temperatuuride summa arvu. See langes 188,5° — 119,5°-le.

Hilisem tärkamine pikema päeva puhul lühendab arenemisaega tärkamisest õitsemiseni. Kõrgem temperatuur ja põud

mõjuvad samuti arenemisaega lühendavalt, kuid tugevamini kui päevapikkus; fotoperioodsuse mõju on nõrgem. Vaatamata varajasele tärkamisele lühikestel päevadel võib kõrge temperatuur ja põud tärkamise-loomise ajajärgu muuta siiski lühikeseks.

Põud langetab tugevasti tera- ja põhusaaki tihti üle poole. Varajased sordid kannatasid enam põua läbi juunis ja juulis, hilisemad juulis ja augustis.

Terasaagi suurus sõltus sademete rohkusest juunis, kuid juuli sademed võisid juuni põua mõju parandada.

1000 tera kaalu kõikuvused ilmastiku mõjul olid nõrgad.

Põlduba.

K ü l v i a j a d. Külvi hilinedes ei olnud kohalikul võrdlemisi varajasel põldoal märgata kindlat terasaagi languse suunda. Kuue aasta vältel (1934.—1940. a.) osutus saak kõrgemaks 2 korda 21. mai külvidel, 2 korda 14. mai, 1 kord 7. mai ja 1 kord 28. mai külvidel. Keskmised saagid, arvutatud kindlatele külviaegadele, andsid järgnevate aastate keskmised kg/ha.

Külviajad	Teri	Põhku
7. mail	2220 kg	2874 kg
14. „	2272 „	2954 „
21. „	2250 „	3040 „
28. „	1842 „	4080 „

Neil andmeil oleks mõeldavad külvid meie maaoaga kuni mai kolmanda dekaadini. Välismaised hilised sordid nõuavad muidugi varajast külvi.

Tugevad vahed saagis olid ilmastiku mõjul. Kuivadel aastatel langes saak üle poole. Kuival 1939. a. oli 7. mai külvi saak 991 kg, 1938. a. — 3913 kg.

K ü l v i s ü g a v u s e k a t s e 1928.—1930. a. näitab, et vaatamata suurele seemnele, ei salli ka uba liiga sügavat seemendust. Sügavuse mõju on üksikaastatel erinev, sõltudes külviaegsetest mulla ja ilmastiku oludest. Seemendus üle 6 cm ei osutunud enam soodsaks. Terasaagid olid kg/ha:

Seemenduse sügavus	1928. a.	1929. a.	1930. a.	Suhteline aastate keskm.
3 cm	2095	4980	3300	100%
6 „	2344	4620	3800	107 „
9 „	1990	4270	2800	89 „
12 „	1340	3100	2700	82 „

Põldoa kasvatamine koos kartuliga vaoharjadel 1929.—1934. a.

Sihiks oli selgitada valgurikka oaseemne tootmise võimalusi täienduseks valguvaesele kartulisaagile samal põllupinnal. Uba topiti vaoharjadele kaugustega 5, 10, 20, 40 cm; kartuli sortideks oli hiline Hero ja varajane Väikeverev. Tulemused Hero sordiga on kokku võetud järgmises tabelis:

Aastad	Kartuli aastasaak oata	Oa tihedus vaoharjal 40 cm	20 cm	10 cm	5 cm	Uba kartulita 5 cm
		Kartulisaagi langus kg/ha				
1929	19 815	7743	8577	9077	11 077	—
1930	26 556	7080	7447	9558	13 263	—
1931	25 185	7796	8035	11 130	14 757	—
1933	33 886	6854	8305	9816	—	—
1934	28 074	481	1741	3260	—	—
		Oa terasaagid kg/ha				
1929		1078	1461	2244	2822	3622
1930		533	1000	1400	2111	2995
1931		383	539	1007	1497	1891
1933		226	270	778	1000	—
1934		278	374	656	—	2559

Põldoa tihenemisega langes kartulisaak, suurenes oasaak. Oa tihedus 5 cm oli liiga ebasoodne kartulile, kuna see tugevasti vähendas keskmist mugulasuurust, mispärast pole see soovitatav. Ebasoodsad olid ka vähese oasaagiga põuased aastad 1931 ja 1933, millal, vaatamata väikesele oasaagile, kartulisaak ikkagi tugevasti langes. Seetõttu pole kuivadel muldadel häid väljavaateid põldoa kasvatamiseks kartulis. 1934. a. oli juuli sademete rohkuse mõjul kartulisaak pisut langenud, uba aga juuni põua läbi kartulis äpardunud. 1929. ja 1930. a. kui vihmasemad olid oale soodsamad. Nende kahe aasta keskmine kartulisaak ühes oaga 10 cm tihedusega oli 5290 söötühikut, kartul oata andis 5797 sü., vähenemine oaga 507 sü. Sama tiheduse juures andis kartul oaga kokku 747 kg toorvalku, kartul oata 487 kg, valgutoodangu suurenemine oaga 260 kg. Niisketel tugevasti väetatud muldadel on mõeldav põldoa kasvatamine kartulis seal, kus talul on maad vähe. Katsed sordiga Väikeverev andsid samasuguseid tulemusi.

Põldoa kasvatamine kesa segadikus. 1923., 1924. ja 1925. a. andis kesa segu, millesse oli külvatud ainult liblikõielisi (25—30% vikki, 30—50% peluskit, 20—35% põlduba), veidi rohkem saaki kui segu, milles oli 75% peluskit ja 25% kaera, nimelt 19 278 kg haljasmassi 3 a. keskmisena, peluski ja kaera segu 18 328 kg. Ka rukkisaagis oli väike vahe. 2 aasta keskmine saak kaunviljade segu järel oli 1883 kg teri, peluski ja kaera segu järel 1811 kg.

Põldoa kasvatamine segaviljades. 1924. ja 1925. a. ei andnud häid tulemusi, kuna uba sobis kaunviljadele vähem tugitaimeks kui kaer, ja segud lamandusid. Peale selle uba, kohalik maasort, valmis varem kui pelusk ja vikk.

Lääts.

Külviaja katsed väikeseseemnelise läätsega du Puy ja suure heledaseemnelise läätsega Hellerlinse tõendasid, et läätsel, samuti kui teistel kaunviljadel ei ole kindlat terasaagi langust külvi hilinemisel maikuus. Kõrgeim saak oli väikeseseemnelisel läätsel 1934.—1941. a.

	Külviajad				
	7. V	14. V	21. V	4. VI	28. V
	Kordasid:				
Teri	3	2	1	—	1
Põhku	1	1	2	2	1
Keskm. saak teri kg/ha	1125	871	788	695	—
Keskm. saak põhku kg/ha	2612	2477	2343	2697	—

Kuival liival Vapramäel põuastel aastatel 1939 ja 1940 õnnestus lääts paremini kui tatar.

Suvivikk *(Vicia sativa)*.

Külviaja katsed 1934.—1941. a. sarnlevad katsetele teiste kaunviljadega: puudub kindel saagilanguse suund külvi hilinemisel üksikutel aastatel, kuigi aastate keskmine terasaak langeb. Kõrgem saak oli üksikutel aastatel külvil:

	Külviajad				
	7. V	14. V	21. V	28. V	4. VI
	Kordasid:				
Teri	3	—	1	3	1
Põhku	2	—	1	4	1
Keskm. terasaak kg/ha	1398	1261	1250	1177	—
Keskm. õlesaak kg/ha	3934	3341	3508	3768	—

Seemenduse sügavuse katsed 1928.—1930. a. tõendasid, et ka vikil sügavuse suurendamisel üle optimumi langeb terasaak ja tärkamine hilineb. Vihmasel külmal 1928. a. oli võimalus koristada ainult haljasmassi; 1929. ja 1930. a. olid määratud tera- ja põhusaagid. Viimaste aastate keskmine terasaak oli, kui arvata 3 cm sügavuse seemenduse oma 100%, 6 cm sügavusel 83%, 9 cm sügavusel 88%, 12 cm sügavusel 70%.

Tegelikud vaatlused näitavad, et segaviljas võivad viki- ja peluskikülvid ka vastupidi täiesti äparduda ja alles võib jääda ainult hõre kaer, kui seemendus oli liiga madal. 1931. a. seltsis selle juures kaunviljade asemel kaerale rohkesti nälgheina, mis hästi õnnestunud segavilja lappidel puudus.

Sordi võrdluskatsed puhaskülvis 1937.—1941. a. Neil aastatel oli suvivikk (*Vicia sativa*) kõrgema terasaagiga kui Svalöfi Hallvikk, Svalöfi Magusvikk ja Poola vikk. Aastate keskmises põhusaagis tuli esikohale Magusvikk. 5 a. keskmised saagid olid kg/ha järgmised:

Sordid	Teri	Põhku
Harilik vikk	982 kg	2183 kg
Poola „	864 „	2008 „
Svalöfi Hallvikk	825 „	2380 „
Svalöfi Magusvikk	766 „	2511 „

Suuremad kui sortidel olid aastate vahed ilmastiku mõjul. Põua all kannatasid saagid 1939., 1940. ja 1941. a. tugevasti, kuna vihmasel 1938. a. oli kõige kõrgem saak, mis näitas sortide saagiannivõimet. Terasaagi vahed on näha järgnevatest andmetest kg/ha:

Aastad	Harilik vikk	Poola vikk	Hallvikk	Magusvikk
1938	1980	1830	1500	1340
1939	469	396	229	271
1941	500	345	311	371

Võrdlemisi parema põuakindlusega oli harilik vikk. Vikk segaviljas andis vihmastel aastatel suurema terasaagi kui pelusk, põuastel — vastupidi — vähema.

Talivikk *(Vicia villosa)*.

Külviaja katsed ühes rukkiga 1933. ja 1936. a. tõendavad, et talvituvad paremini varajased külvid; hilistest kadus vikk peaaegu täielikult. Kuna harilikule rukkile liiga varajased külvid ei sobi, siis tuleks külvata vikki jaanirukkiga. Aastatel, milledel on palju rootsi kärbest, tuleb külvist loobuda, kuna varajased rukkikülvid osutuvad selle kahjuri levitajaks. Kogu seemnesaagid koos rukkiga on palju kõrgemad kui puhtal vikil üksi.

Sojauba.

Sojaoa kasvatamise katsed on kestnud 1936.—1940. a. Põuastel 1939. ja 1940. a. olid saagid alla poole, seega liialt madalad selleks, et kasvatamist õigustada. Paremad saagid olid 1936. ja 1938. a. Jättes põua-aastad kõrvale, toome 3 aasta (1936, 1937 ja 1938) keskmised saagid.

Kolme aasta keskmised:

Sordid	Päevi tärkamisest koristamiseni	Terasaak kg/ha	1000 tera kaal g	Kuivaines toor-rasva %%-des	Kuivaines toor-valku %%-des
Haage ja Schmidt'i pruun	116	1139	116,41	41,73	15,53
Vilno pruun	116	1063	152,79	40,43	14,13
Krušul 9/3	129	1342	195,80	40,00	17,63
Samarovi roheline	139	1510	272,24	35,40	18,37
Heinemanni kollane	139	1447	199,56	42,37	16,43
Haage ja Schmidt'i must	139	1456	125,34	41,23	15,60

Kuigi Heinemanni kollasel ja Samarovi rohelisel oli kõrgem saak, on nende kasvuaeg meie olude jaoks pikk. Sobivaimaks

võib pidada NSVL sorti Krušul 9/3, mis pani ka paremini kui teised sordid vastu põuale.

Terade toorvalgu ja toorrasva sisaldus oli rahuldav. Välja arvatud Samarovi roheline, oli 3 aasta keskm. valgusisaldus sortidel 40,0—42,37%, toorrasva sisaldus 14,13—17,63%. Suureteraline Samarovi roheline sisaldas toorvalku 35,4%, toorrasva 18,37%.

Mitte hästi valminud seemned on halva idanevusega.

Külviaja katsed. Külvid 4 aasta mai esimesel dekaadil olid suurema terasaagiga ja kõrgema 1000 tera kaaluga. Ka oli nende valmimine kindlam.

1939. a.		1938. a.		1937. a.	
Külviajad	Terasaak	Külv	Terasaak	Külv	Terasaak
10. V	465	6. V	781	7. V	1125
17. V	270	12. V	618	18. V	987
23. V	46	19. V	581	31. V	963
31. V	ei valminud	27. V	448	10. VI	636

Külvitiheduse katsed. Kasvuruumi suurenemine ühe taime jaoks 750—1500 cm² suurendas üksiktaime terasaaki ja 1000 tera kaalu, kuid terasaak pinnaüksuse kohta langes. Varajastel sortidel on mõeldav isegi kasvuruum alla 750 cm² reavahedega 30 cm, kuid külviseemet tuleks kasvatada hõredama taimede seisuga.

Reavahe 30 cm Vahed reas cm	Terasaak kg/ha		Reavahe 50 cm Vahed reas cm	Terasaak kg/ha	
	1937. a.	1938. a.		1937. a.	1938. a.
25	877	647	30	632	—
20	830	737	25	708	712
15	467	813	20	728	816
10	447	937	15	936	913
—	—	—	10	—	1000

Istutamise katsed. Kastides kasvatatud taimede istutamine põllule võimaldas hiliste sortide saake tõsta. 3 aasta keskmine saagi tõus oli Heinemanni kollasel — 362 kg, Samarovi rohelisel 446 kg. Ka valmisid hilisemad sordid, mis muidu jäid haljaks. Istutamine omaks aga tähtsust ainult siis, kui seda korda läheb mehhaniseerida.

Seemnete idutamine mügaratega. Mügaratega idutamise viisidest andis paremaid tulemusi märjalt idutamine, kusjuures üle talve hoitud mügarad hõõruti peeneks,

segati veega ja niisutati sellega seemneid. Idutamise mõjul sellel viisil tõusis terasaak 1937. a. 357 kg, 1938. a. 368 kg võrra ha kohta.

Lühipäeva (9—10 tundi) järelmõju taimede katmise läbi kasvu algul vähendas taimede suurust ja varajastel sortidel ka terasaaki.

Sojaoa küsimus ei ole veel küps, et selle kasvatamist põllumeestele soovitada.

Üheaastased lupiinid.

Soojusenõudlikkuse ja pika kasvuaja tõttu ei taha üheaastaste lupiinide seemnekasvatamine õnnestuda, haljasmassi juurdekasv on liiga aeglane. Kesas jääb haljasväetis rukkile hiljaks. Haljasväetiseks kasvatamine võiks arvesse tulla ainult vaestel liivmuldadel, kuid tähtsam tundub meil olevat seemnekasvatamine jõusöödaks, peale selle kui on leitud magusad sordid, mis sobivad söödaks. Liivmullal võib toimuda külv varem ja kasvuaeg on siin lühem. Arvesse võib tulla vähem soojusenõudlik sinine lupiin, kollane ei taha õnnestuda. Sinine mõru lupiin andis 1938. a. Reolas kehval kuival liivanõlvakul 901 kg/ha seemet. Põuastel 1939. ja 1940. a. olid terasaagid väikesed. Vapramäe liivakul oli 1939. a. keskmine terasaak 203 kg, 1940. a. mitmesuguse sobivusega lappidelt olid saagid 241 kg, 333 kg, 474 kg, 600 kg. Viimastel aastatel olid ka teiste kultuuride saagid liivmullal väga madalad. 1940. a. saak Raadil on 876 kg teri sinisel, 661 kg kollasel magusal. Seemnete valgusisaldus oli kollasel maguslupiinil kuivaines 1937. a. — 32,5%, 1939. a. — 39,8% ja 1940. a. — 38,2%. Lupiini kaunu, mis kasvavad taime ladvas, võib eraldi koristada ja muud osad sisse künda.

Paljuleheline lupiin (*Lupinus polyphyllus*).

Paljuleheline lupiin on osutunud hästi talvekindlaks. Seeme valmib aegsasti augustis. Õisikud, mis ulatuvad haljastest lehtedest kõrgemale, võimaldavad nende äralõikamist käsitsi ja seega seemnete koristamist eraldi, peale selle haljasmassi niitmist, et seda vedada teisele kohale haljasväetiseks. Vanemad taimed annavad rohkem saaki kui noored. Külvid kattevilja alla esimestel aastatel koristamiseks saaki ei anna, kuna sügisene järelkasv on nõrk. Ilma katteviljata võib saada sügisel 10 000—23 500 kg haljaid lehti. Üksikud taimed võivad ka sügisel õitseda. Teise aasta saak sõltub sügisel kattevilja all

kasvatamisel niidu ajast. Hiline niit on samuti nagu mesikal kasulikum, kuna siis suudab taim koguda rohkem tagavarasid juurtesse, mille tagajärjel arenevad tugevamad taimed. Ka suur vahe on juurte massis selle järgi, kas külv oli katteviljaga või ilma ja kui varakult toimus külv. 1936. a. juurte massi uurimine 25-cm-ses mullakihis andis järgmised arvud:

	Kattevilja ta		Kaera all	
Külviajad	Haljasmassi	Õhukuivi juuri	Haljasmassi	Õhukuivi juuri
5. mail	19 861 kg/ha	12 611 kg/ha	ei olnud	1409 kg/ha
15. „	17 785 „	8 049 „	niitmiseks	642 „
25. „	21 875 „	7 997 „		538 „

Sama aasta sügisel rukki järel külvatult andsid:

	Haljasmassi	Õhukuivi juuri
Vikk	29 860 kg/ha	1057 kg/ha
Pelusk	29 050 „	966 „
Talivikk	13 470 „	918 „

Lupiini teise aasta haljassaagid on kõikunud 20 000—40 000 kg. Seemnesaagid on olnud sobivamatel aastatel 600—870 kg/ha, tugeva põuaga vähem. Pealeveetud lupiini haljasmassi väetisest, mis oli sisse küntud rukkile, on toodud järgnevad arvud:

	Rukkisaagid	
	Lupiini järel	Sõnniku järel
1935. a.	3208 kg/ha	3292 kg/ha
1936. „	3270 „	3418 „

Ka eelviljana on paljulehelisel lupiinil hea mõju. 1936. a. oli kaerasaak järgmine:

Külviajad	Lupiini järel	Rukki järel
5. mai	2257 kg/ha	1850 kg/ha
15. „	1922 „	1429 „

Paljuleheline lupiin sobib kasvatamiseks hapukamatel muldadel haljasväetiseks seal, kus mesikas ei õnnestu.

Paljulehelise lupiini kasvatamine põldoaga reavahedel ja ridadel on kindlam kui tõuvilja all sellepärast, et uba lupiini suuremalt ei varja ja uba võib välja kitkuda eraldi, ilma lupiini kasvu takistamata. Jätkates kasvu

kogub lupiin juurtesse talveks rohkesti tagavarasid ja muutub tugevamaks. Muidugi peab muld niiskuse poolest põldoale sobima, sest niiskusest sõltub oasaak.

1937. a. külvi tulemused (suvi põuase juuniga) olid 50-cm-ste reavahede puhul järgmised:

	1937. a. sügisel		1938. a. lupiinil	
	haljas-massi kg/ha	oasaak kg/ha	seemet kg/ha	haljas-massi kg/ha
1. Lupiin puhtalt, oata	23 500	—	870	12 700
2. Uba lupiini reavahedel	20 400	1200	671	13 050
3. Lupiin oaga ühes reas (1938. a. külv, vihmane suvi)	17 950	1124	806	13 220
1. Lupiin puhtalt, oata	17 172	—	—	—
2. Lupiin oaga ühes reas, oa tihedus 10 cm	10 202	3232	—	—

Paljuleheline lupiin kehval liival Reolas ja Vapramäel on õnnestunud halvemini kui valge mesikas, kuna kannatab rohkem põua all.

3. Liblikõielised heintaimed.

Valge mesikas.

Valge mesikas haljasväetiseks. Valge mesikas kasvab Põhja-Eestis umbrohuna, seega sobib meie kliimale ja ka Põhja-Eesti lubjarikastele muldadele. Tema kasvatamine haljasväetise taimena on hästi mõjunud rukkisaakidesse. Haljasväetise saagid sissekünniks on kõrgemad olnud kui peluskil.

Haljassaagid

Aastad	Mesikas		Pelusk	
	Koristamise aeg	Saak kg/ha	Koristamise aeg	Saak kg/ha
1928	12. VII	37 360	17. VII	31 680
1929	2. VII	41 800	24. VII	25 890
1930	26. VI	20 450	19. VII	19 345
1931	29. VII	22 600	31. VII	18 079
1932	16. VII	14 940	19. VII	10 375
1933	10. VII	23 000	—	—
1934	2. VII	24 750	26. VII	27 880

Rukkisaagid haljasväetise järel olid:

Aastad	Mesika haljasväetis	Sõnnik
1929	2646 kg/ha	2119 kg/ha
1931	2223 „	1912 „
1932	2924 „	3070 „
1933	3138 „	2505 „
1934	3568 „	3480 „

Külvates valget mesikat viimase tõuvilja alla, jääb ta selle koristamise järel kasvama ja on kasutatav järgmisel aastal kesas haljasväetiseks rukkile. Katteviljana külvatud või põldoaga kasvatatud mesikat võib teise aasta juuni esimesel poolel sisse künda haljasväetiseks eel-idandatud kartulile.

K a t t e v i l j a m õ j u m e s i k a s s e. Kehval liival (Reolas, Vapramäel) õnnestus mesika külv ainult ilma katteviljata. Katteviljata külvatuna oli ta kindlaim kultuur. Kattevilja all õnnestub mesikas paremini kohtadel, mis on huumuserikkama mullaga. Õnnestunumaks osutus katteviljana vara külvatud oder. Kattevilja järel on järelkasv sügisel nõrk, saaki koristamiseks enam ei saa. Ka juurte mass on väiksem kui katteviljata. 1936. a. oli Taimekasvatuse Katsejaamas õhukuivi juuri sügisel 25-cm-ses mullakihis järgmiselt:

Külviajad	Õhukuivi juuri katteviljata kasvatamisel	Kaera järel
5. mail	7893 kg/ha	2393 kg/ha
15. „	8399 „	1133 „
25. „	5733 „	794 „

Katteviljata taimed annavad sügisel haljassaaki 10 000—20 000 kg. Teise aasta kevadel algavad katteviljata taimed varem kasvu ja on tugevamad. Seemnesaakides on nii suured vahed, et seemnemesikat tuleb soovitada külvata ainult ilma katteviljata. Haljassaagid võivad aga ka külvidel kattevilja alla õnnestuda rahuldavalt. Haljassaagid on 20 000—40 000 kg/ha.

N i i d u a j a m õ j u e s i m e s e l k a s v u a a s t a l m e s i k a e d a s i s s e k a s v u s s e. Tõuviljade, kaera ja suvinisu koristamisel mesika mahaniitmine nõrgestab taimi, kuna selleks ajaks ei ole juurtesse kogunenud küllalt tagavarasid. Hilise niitmise mõjul kasvavad tugevamad taimed, mis on ka talvekindlamad. Eriti halb oli varajaste külvide talvitumine peale vihmast

1935. a., millal mesikas kasvas kattevilja kõrguseni. Järgmisel aastal olid seemnesaagid kg/ha niiduaegade järgi niisugused:

Niiduaeg 1935. a.	10. sept	19. sept.	12. okt.	21. okt.
Seemnesaak 1936. „	448	1360	2154	2195

Sääraseid kasvuvahesid oli ka 1933. a., millal 1932. a. sügisel 3. sept. niidetud mesikas oli kasvus tugevasti lühem kui 28. sept. niidetud mesikas. Mesika seemnesaagid 1933. a. olid järgmised:

Niiduaeg 1932. a.	3. sept.	27. sept.
Mesikas katteviljata:	Mesika seemet kg/ha	
1. 50-cm-ste reavahedega	2250	2704
2. Reaskülv 50-cm-ste reavahedega, põlduba 10-cm-se tihedusega:	1837	2341
3. Reavahedes	1439	2059
4. Ridadel	1494	1992
põlduba 5-cm-se tihedusega:		
5. Reavahedes	1217	1826
6. Ridadel	1107	1605
7. Mesikas, kasvanud kaera all	1008	—

Kuna põlduba võib mesika reavahedelt seemnekoristamiseks välja kitkuda ja mesikas kasvama jätta, siis on mesika kasvatamine koos põldoaga viimasele sobivatel niiskematel kohtadel peaaegu niisama hea kui ilma katteviljata.

Külviaja mõju mesikale on tihti väga otsustav. Hiljaksjäänud külvid kattevilja alla on kuiva mulla tõttu enamasti ebaõnnestunud. Ainult sagedased vihmad peale külvi võisid mesikat päästa. Seepärast on esimeseks nõudeks külvata mesikat kevadel võimalikult vara niiskesse mulda, parem hõõrutud seemnega. Laialtkülvi on vaja kerge äkkega sisse äestada; kui muld on kuiv, siis tuleb rullida üle rõngasrulliga.

Mesika kasvatamine kehval liival ilma katteviljata on Reolas ja Vapramäel õnnestunud hästi.

Liivmullal on mesik olnud kindlamaks kultuuriks, kuid vastavalt kehvadele oludele ja põua mõjule on saagid olnud väikesed. 1939. a. põuaga andis Reola katsepõllul mesikas nõlvaku harjal, kus 0,9% huumust, 39 kg seemet ja 2461 kg põhku; nõlvaku all, kus huumust 1,5%, — 495 kg seemet ja 6943 kg põhku. 1940. a. künti 8. juulil mesikat sisse haljasväetiseks. Sissekün-

tava haljasmassi hulk oli mitmetel lappidel nõlva ülemisel osal 2889 — 6440, alumisel osal 6333 — 17 200 kg/ha kohta. Haljasmass andis selle juures kuivatamisel õhukuiva heina nõlva ülemisel osal 38,7—42%, alumisel 36,2—39,4%.

Lutsern.

Sinine lutsern omab uute taimede hulgas meil kõige enam väljavaadet kasvatamisele võtmiseks, kuna annab suurt valgurikast saaki, mis aitab kodusel teel kaotada sööda valgupuudust, ei kannata põua all nagu ristik ja püsib sobival kasvukohal sellest kauemini ligemale 4 aastat. Ka talvekindlus oli Raadi seemnel parem kui punasel ristikul.

Taimekasvatuse Katsejaamas Raadil on külvatud sinist lutserni mitmel korral. 1923. a. külvi kohta oli 3 aasta keskmine kuivheina saak 7230 kg, kuna samal ajal punase ristiku saak oli 3920 kg, timuti + ristikusegu saak 4300 kg.

Taimekasvatuse Katsejaama 1927. a. külvist andsid Ungari sinine ja kodumaa kollane (sirp-) lutsern järgmised haljassaagid:

Aastad	Sinine lutsern	Sirplutsern
1928	41 175 kg/ha	39 815 kg/ha
1929	40 320 „	43 300 „
1930	47 520 „	39 330 „
1931	20 652 „	33 900 „
1932	12 180 „	30 785 „
1933	seemneks	
1934	seemneks	27 200 „
1935	üles küntud	võilille tõrje katse
1936	—	24 500 kg/ha

Sirplutserni kasvatamine on parem segus timutiga. Viimane aitab lutsernitaimi püsti hoida; ka kasvab timut lutserni seas paremini kui puhtalt või teise aasta põldheinas ristikuga. Sirplutsern on kaua püsiv, suure talve- ja saagikindlusega. Näiteks olgu esitatud niiduaja katse kuivheina saagid 6-aastasel sirplutsernil ja esimese aasta ristikul 1938. a.:

I niiduaeg (sirpluts. + timut)	26. VI	1. VII	11. VII	21. VII
Kuivheina I—II niidust kg/ha	8084	8817	9768	10 979
I niiduaeg ristikul	22. VI	1. VII	11. VII	21. VII
Kuivheina I—II niidust kg/ha	6097	7709	7465	7994

Kuigi hilisema niidu korral oli toodangumass suurem, langes selle väärtus.

Lutserni põuakindlus võimaldab suuri saake aastatel, milledel ristik jääb viletsaks. Tõenduseks olgu toodud 1937. a. rajatud külviviisi katse õhukuiva heina saagid kahest lõikusest kokku kg/ha.

	Aastad	Laialtkülv	Reaskülv reavahedega		
			25 cm	30 cm	40 cm
	1938. a.	13 047	13 434	14 798	13 810
	1939. „	11 024	10 844	10 483	10 277
I niit	1940. „	5 822	4 666	5 347	4 098
II niit	„	määramata			

Väga põuasel 1933. aastal kõikusid väetuskatsetes 1931. a. külvatud lutserni haljassaagid kolmel niidul kokku 42 320—44 440 kg. Esimese ja teise niidu õhukuiva heina saak oli 10 746—11 336 kg, millele tuli lisaks kolmandast niidust haljasmassi 5572—5788 kg.

Samadel aastatel olid ristiku + timuti saagid järgmised: 1938. a. esimese niidu ja ädala kuivheina saak 7709 kg, 1939. a. esimese aasta põldheina saak 2899 kg, teise aasta põldheina saak 3387 kg (ädalat põua tõttu koristamiseks ei kasvanud); 1940. a. esimese aasta heina saak 2609—3065 kg (niiduaja katses ädalat ei saadud).

Lutserni seemnesaagid on olnud väga kõikuvad. Paremad seemnekasvatamiseks on soojemad suved. Rekordilised seemnesaagid olid põuasel 1939. a., kõikudes mitmesugustelt lappidelt 622—844 kg; tavaliselt on seemnesaagid 300—400 kg. Liiga kuivades ja kehvades oludes on ka taimed jäänud ilma seemneta.

Külviaja ja -viisi katsed on selgesti tõendanud, et külv mai keskel on parem kui hilisem. Seda väljendavad 1923. ja 1936. a. rajatud katsed mitmesuguste külviviiside ja -määradega. Näiteks 1923. a. katses andis katteviljaga reaskülv järgmised tulemused:

Külviajad	Haljassaak kg/ha	
	1924. a.	1925. a.
16. V	31 133 kg	50 662 kg
30. V	28 014 „	50 728 „
20. VI	19 258 „	46 112 „

Seemnemäära mõju saagisse. 1923. ja 1926. a. külvide saagid 1924.—1928. a. näitasid selgesti, et külvinorm

35 kg hästi idanevat seemet andis tihedama seisu kui 25 ja 15 kg seemet ja vastavalt sellele ka kõrgemad saagid. Vahe 25 ja 15 kg normi vahel oli suurem kui 35 ja 25 kg normi vahel. Üldse olid saakide vahed kaunis suured. Aastate keskmised haljasmassid 1924.—1928. a. olid: 35 kg — 39 449, 25 kg — 36 294, 15 kg — 32 927.

Kattevilja mõju saagisse. 1937. a. külvatud lutserni kuivheinasaagid olid järgmised:

Aastad	Katteviljaks 4-tahul. oder		Ilma odrata	
	I niit	II niit	I niit	II niit
1938. a.	7380 kg/ha	5225 kg/ha	8091 kg/ha	5988 kg/ha
1939. „	5500 „	1076 „	6122 „	1456 „
1940. „	3013 „	— „	3410 „	— „

Katteviljata õnnestus lutsern paremini ka 1928. a. külvis. Ainult 1923. a. külv andis vastupidiseid tulemusi, sest aasta oli väga vihmane ja katteviljata külvid kannatasid rohkem haiguste (vähja, jahukaste jne.) all; külv kaera alla takistas haiguse levikut. Üldiselt on katteviljata külv eelistatav.

Laialt- ja reaskülv. 1923., 1926. ja 1937. a. külvidel on andnud laialtkülv niisama kõrgeid, tihti isegi pisut kõrgemaid saake kui reaskülv. Tiheda seisu korral on see lubatav, hõredama seisu puhul on reaskülvi reavahede harimisega kergem hoida põldu umbrohupuhtana. Külviviisi katse tulemusi on toodud eespool.

Nurmikute hävitamine kultivaatoriga. 1937. a. kevadel riisuti kultivaatoriga täiesti kohedaks haritud lutserni-lappidelt nurmikute mättad kokku ja kõrvaldati. Osale lappidest külvati seemet juurde. Õhukuiva heina saagid olid järgmised:

Harimisviis	Lubjaväetisega lappidel	Lubjaväetiseta lappidel
Kultivaatoriga harimata	11 356 kg/ha	10 907 kg/ha
Kultivaatoriga haritud ja uut seemet sisse külvatud	10 821 „	10 435 „
Ainult kultivaatoriga haritud	10 396 „	9 907 „

Katsest selgub, et tugev pinna kohendamine kultivaatoriga on võimalik peaaegu ilma saaki kahjustamata.

Sinise lutserni väetamine. Katse oli rajatud 1931. a. heale huumuserikkale saviliivmullale mitmesuguste väetiste määradega.

Toomasjahu	1000 kg/ha	500 kg/ha	300 kg/ha
Kaalisoola 40%-list	300 „	200 „	100 „
	Haljassaagid kg/ha 1932. a.		
I niit	12 056	10 353	8 658
II niit	4 592	4 556	4 022
III niit	3 436	3 158	3 250
3 niitu	20 084	18 067	15 930
I ja II niit õhukuiva heina	4 961	4 324	4 017
	Põuasel 1933. a.		
I niit	27 892	26 320	25 732
II niit	10 760	10 948	10 920
III niit	5 788	5 572	5 668
3 niitu	44 440	42 840	42 320
I ja II niit õhukuiva heina	11 336	10 931	10 746

1931/32. talve järel kannatasid lapid lumehangede läbi; tehti järelkülv, mis oli kasulik.

Keskmine esimese, teise ja kolmanda niidu vahekord oli 1934. a. — 100:42,4:31,7 ja 1935. a. — 100:40,8:21,3. Õhukuiva heina sisaldus oli 1932. a. 30% ümber, 1933. a. keskmiselt 29,3%.

Lupjamise katsed sinise lutserniga. Lupja (CaO) antud 2000 kg/ha kohta:

	Haljassaagid lubjaga	kg/ha lubjata	Enamsaak
1933. — 1936. a. mitmete katsete keskmised saagid	33 923	33 173	750

Lupjamise mõju oli nõrk, nähtavasti rahuldas muld lutserni rohke lubjatarviduse.

Ristikud.

Eestis on ristik eriti sagedasti viimasel ajal äpardunud, ka on püsivus timutisegus lühike. Põhjuste selgitamiseks on olnud mõningaid katseid.

Sordi mõju talvitumisele ja saagile. Sordivõrdluskatse, korraldatud 1935. a. puhaskülvidega, seejuures ilma timutita, andis järgmised tulemused (külvatud 100%-lise külviväärtusega seemet 15 kg/ha).

	1936. a. üleelanud taimede arv 1 m² kohta	Saagid I niidult 1936. a. kg/ha	%	1937. a. kg/ha	%
Turuseeme	12,4	2958	55	3962	89
Jõgeva aretised:					
A	32,4	4250	80	4450	98
G	28,8	4189	79	4329	95
L	33,6	5343	100	4556	100
K	27,2	4204	79	4012	88
R	32,0	4569	85	4452	98

Turuseeme oli enamasti hilise ja varajase segu, milles varajasem oli nõrgema talvekindlusega. Paremate aretiste paljundamine ja kasutamine võib meie ristikusaake tõsta ja kindlustada.

Külvisegu mõju talvitumisele ja saagile. 1935. a. oli külvatud mitmesugused segud timutiga. Puhaskülvi normideks 100% oli arvatud 21 kg punast ristikut, 14 kg rootsi ristikut ja 19 kg hästi idanevat timutit.

	Külvatud:			
Punast ristikut	100%	80%	80%	80%
Timutit	—	10%	20%	40%
	Haljassaak kg/ha:			
Punast ristikut	5525	1009	2042	2458
Timutit	—	8293	7949	8015
Umbrohtu	2300			
Kokku	7825	9302	9991	10473
Ristikupuhmi 1 m² kohta 8. V 1936. a.	10,6	6,6	11,4	15,0

Umbrohuta ristikute saagid olid madalamad kui segude saagid. Timuti protsendi tõusuga suurenesid ka 80%-lise külvi ristikusaagid ja talvitunud puhmade arv 1 m². Nõnda soodustas tihedam kamara koosseis vihmase 1935. a. järel talvitumist ja ristikute püsimist. Rootsi ristikul oli parem talvitumine kui punasel. Selle segusse võtmine on seega kasulik.

Põuastes oludes aga muutub timut ristikutele ohtlikuks, tõrjudes need segust välja juba enne talve, nagu kaer tõrjub viki ja peluski välja.

Külvatud 1938. a.:				
Kevadel punast ristikut	100%	80%	80%	80%
timutit	—	10%	20%	40%
Sügisel taimede arv 1 m^2:				
punast ristikut	358	254	212	176
	100%	71%	59%	49%
timutit	22	192	360	450
	2%	17%	32%	40%
1939. a. saagid:				
Kuivatatud heina kg/ha	993	2003	2073	2120
Punase ristiku kaalu % saagis	32,2	17,6	12,5	10,7
1940. a. saagid:				
Peaaegu ilma ristikuta timut kg/ha	1211	1957	1746	1579

Kõrgem saak 1940. a. 10% timuti normi puhul on seletatav ristiku lämmastiku kogumisega 1939. a., mis tuli timutile kasuks. Sääraseid tulemusi andsid ka katsed rootsi ristikuga ja timutiga ja 80%-lise asemel 60%-lise ristiku normiga.

Järeldus: oludes, kus mullaniiskust väga napilt, tuleb segusse külvata timutit ja paremaks talvitumiseks suurendada ristiku enese külvinormi, et kamar oleks tihe. Tihedamas kamaras talvitub ristik paremini ja on enam kaitstud külma vastu. Juba 10% timutit puhaskülvi normist suudab täita ristikuvahelisi tühikuid.

Külviaja ja kattevilja mõju. Tugeva rukkikasvu korral on katsejaamas ristikukülv rukki all olnud nõrgema, tõuvilja all enamasti ühtlasema ja tihedama heinkattega. Mida tugevam rukis, seda nõrgem ristik. Seda on demonstreerinud peale rukki külviaja katseid sügisel ristikuväljad. Vahed on olnud isegi kaunis suured ja need sunnivad loobuma ristikukülvist rukki alla, sest sageli äpardub ristik varjamise ja niiskuse tõttu kuival katsejaama põllul. Tõuviljapõld on kevadel haritud, mis ristikule soodsam, rukkipõld aga muutub põuaga liiga kõvaks. Kuid tähelepanekute järgi tuleb nii tõuvilja kui ka

rukki alla püüda külvata ristikut varem, et ristik niiskemas mullas paremini idaneks ja annaks tihedama taimede seisu. Tõuvili ise peab järgnema laudasõnnikut saanud kultuurile, et mulla omadused oleksid paremad. Niisketel kohtadel võib ristik rukki all hästi õnnestuda.

Niiduaja mõju esimesel aastal ristikusse. Sügisese noore ristiku niiduaja mõju selgitamiseks niideti seda 1934. a. 11. sept., 25. sept. ja 20 okt. Ristikusse oli tekkinud ettevaatamatuse tõttu umbrohuna valget mesikat.

Saak 9. juulil 1935. a. kg/ha.

1934. a. niiduaeg	Kogu haljassaak	Selles valget mesikat	Ristikut
11. sept.	38 174	1251	36 923
25. sept.	39 174	2073	37 101
20. okt.	41 352	5642	35 710
Niitmata	42 031	5711	36 320

Varajasem niitmine kaotas tugevasti mesikat, nagu see mesika kasvatamisest ka teada, kuid ristikusaagil ei olnud niiduaja mõjul kindlat vahet.

Väetuse mõju. Selgituseks rajati 1934. a. sügisel katsed, milledes väetiseks anti: 1) — 0, 2) K_2O — 100 kg/ha, 3) P_2O_5 — 80 kg/ha, 4) K_2O — 100 kg + P_2O_5 — 80 kg/ha sügisel 11. sept. ja teisel katseosal 1935. a. kevadel 2. mail. Väetamata lappide keskmine saak oli 26 127 kg haljasmassi. Suhteliselt suurenes saak väetuse läbi järgmiselt:

Väetised	Sügisel	Kevadel
Kaalisool	7,1%	4,6%
Superfosfaat	8,3%	8,8%
Kaalisool + superfosf.	13,0%	13,8%

Väetus mõjus saakitõstvalt, kuid sügisese ja kevadise väetuse mõjul polnud peaaegu vahet. Talvitumise vahesid pehme talve tõttu polnud.

Heinaniiduaja mõju saagisse ja selle väärtusesse 1937., 1938, ja 1940. a. korraldatud katsetes väljendub järgnevates arvudes:

1937. a.

I niit	7. VI	14. VI	22. VI	28. VI
II niit	2. IX	2. IX	2. IX	2. IX
	Kuivatatud heina saak kg/ha:			
I niit	5712	5416	5148	6048
II niit	4113	4115	4859	4478
Kokku	9825	9531	10007	10526
	Esimesel niidul absoluutses kuivaines:			
Toorvalku %	15,7	12,0	10,3	12,8
Toorkiudu %	27,4	31,8	34,2	30,3

1938. a.

I niit	11. VI	22. VI	1. VII	11. VII	21. VII
II niit	6. IX	6. IX	6. IX	6. IX	6. IX
	Kuivatatud heina saak kg/ha:				
I niit	1876	3614	5579	6362	7107
II niit	2609	2483	2130	1103	887
Kokku	4485	6097	7709	7465	7994
	Esimesel niidul absoluutses kuivaines:				
Toorvalku %	17,9	15,0	13,3	13,3	12,9
Toorkiudu %	27,4	31,0	36,8	37,4	36,8
	Teisel niidul absoluutses kuivaines:				
Toorvalku %	14,2	15,3	15,8	16,8	16,8
Toorkiudu %	33,4	32,9	33,1	30,9	30,8

1939. ja 1940. a. katse andmed vastasid saakide suunas enam-vähem 1938. a. katse omadele, kuid niidu hilinedes kuivema aasta tõttu oli saagi tõus esimesel niidul aeglasem, kuna ädal põuaga ei kasvanud. 1938. ja 1939. a. andmed väljendavad üldist nähtust, et esimese niidu hilinedes suureneb saak, halveneb headus, väheneb ädalasaak, tõuseb selle headus, tõuseb esimese ja teise saagi summa.

Tugeva juuni põua mõjul erines 1937. aasta tähendatud seadusepärasusest: põua mõjul niidu hilinedes langes esimesel niidul saak (taimed kuivasid, halvenes saagi headus, kvaliteet), kuid ädalasaak suurenes, saakide summa muutus vähe.

Järeldus: tugeva põua korral pole tarvis oodata juurdekasvu, vaid eelistada varajast niitu; vihmasel suvel võib niita pisut hiljem, sest saagi tõus on tugev.

4. Kiu- ja õlitaimed.

Kanep.

Kanep kasvas lahjal põllumaal nõrk, saagid olid madalad.

Külvimäära ja aluspõhja kohendamise katse 1935. a.

	Külvimäär: 40 kg/ha	70 kg/ha	100 kg/ha	130 kg/ha
	Haljassaak			
Ilma aluspõhja kohendamiseta keskmine sügiskünd ligi 20 cm	2638	2727	3011	3830
Aluspõhja kohendus	—	3551	3846	—

Külviaja katsetes, mis kestsid ainult 1934. ja 1935. a., olid paremad saagid külviaegadel 15.—23. maini.

Lina.

Külviajakatsed on kestnud 7 aastat (1927.—1935. a.). Kuna statistilistel andmetel külvatakse Eestis lina sagedamini juuni esimesel (39,7% juhtudest 12 aasta kohta — 1922.—1934. a.) ja mai kolmandal dekaadil (32,9%), siis kerkib küsimus, kas nii hilised külvid on õigustatud. Katsejaama muld on linale liiga kuiv, seepärast ei tule andmeid pidada kehtivaks madalate niiskete kohtade jaoks. Kuival mullal aga sõltub linasaak kõige rohkem ilmastikuoludest. Aastate keskmised suhtelised kiu- ja seemnesaagid omavad külvide hilinedes erinevat suunda: seemnesaagid langevad järjest, kiusaagid hakkavad kõige hilisematel juuni külvidel uuesti tõusma. Kõige halvemat saaki andsid just juuni esimese ja teise dekaadi külvid, õieti 4. külvinädala külvid, ligikaudu 9.—15. juunini. Aastate keskmisi väljendab järgnev tabel.

	Maikuu dekaadid			Juunikuu dekaadid		
	1	2	3	1	2	3
Kiusaagi %	92,5	89,5	73,2	55,9	55,7	65,1
Seemnesaagi %	88,0	81,8	69,2	63,5	46,5	42,2

Külvinädalate järgi, mis põllupidajatel vanast ajast tuntud, olid keskm. saagid:

Nädalad	9	8	7	6	5	4	3	2
Kalendriaeg:	5—11	12—18	19—25	26—1	2—8	9—15	16—22	23—29
Kiusaagi %	93,1	92,2	77,8	68,6	55,9	52,6	59,0	66,9

Külvi hilinedes hilines taimede tärkamine, algarenemine sattus kuivale mullale ja pikema päeva mõjule, mis lühendas kasvuaega tärkamisest õitsemiseni. Viimaste juuni külvide järel hakkavad päevad lühenema, ilmad juulis muutuvad vihmasemaks, mis uuesti soodustab kiusaaki, mitte enam aga seemnesaaki. Tugevad juuli sademed põhjustasid hilisemate mai külvide lamandumist. Parimaks külviajaks võime pidada enamasti 9. ja 8. külvinädalat, s. o. mai esimest poolt. Hiljem võiks külvata veel jaanipäeva eel, kui suvi sellel ajal ei ole põuane; seejuures võib soodsa ilmastiku korral saada küllaltki kiudu, kuid parem on kevadine külv.

Päevalill.

Päevalille saake silosöödaks. Päevalille on kasvatatud 1923. a. kuni käesoleva ajani peamiselt silotaimena, kuid ka seemnekasvatamine on aset leidnud. Kuna silomais on meie oludes vähem kindel, omab päevalille kasvatamine tähtsust. 10 aasta keskmine haljassaak 1923.—1932. a. oli 40 721 kg, keskmine koristamisaeg 24. aug. Kuivaine sisaldus kõikus 13—17% vahel, toorvalku kuivaines oli ligi 13%, keskmine kuivaine saak — 6108 kg, toorvalgu saak — 794 kg. 1937. a. Ungarist saadud silosordid (kirju- ja valgeseemneline) olid rammusal mullal soojal 1937. a. väga suure saagiga, andes 129 110—158 750 kg haljasmassi, millest aga tugevad varred suurelt osalt vaevalt olid sileeritavad. 1938. aastal olid saagid vähemad: paremal mullal kirjuseemnelisel kasvuruumi puhul 50 × 20 cm — 64 122 kg haljasmassi, kasvuruumi puhul 50 × 40 cm — 59 641 kg, kehvemal mullal — 49 000 kg; valgeseemneline andis paremal mullal 101 833 kg, kehvemal — 57 667 kg haljasmassi. Pika kasvuaja tõttu polnud seemnesaak võimalik. Kasvatamiseks tuleks järjest seemet lõunapoolsetest maadest tellida.

Saagi koosseis.

1926. a. oli kuivaines:

	Toorvalku	Kiudu
Lehtedel	21,68%	13,7%
Korvikutel	21,12%	20,5%
Vartel	6,19%	41,7%

Keskmiselt sisaldavad kuivollust: lehed 13,02%, varred 12,39%, korvikud 10,21%.

Kasvatamise tihedus. Vanemate katsete alusel on kasvatamisel paremaks reaskülv 50-cm-ste reavahedega ja taimede kaugusega reas 20 cm.

3 aasta (1923—1925) keskmised saagid olid:

	Saak kg/ha	Saagi kaaluline koosseis		
		Lehti	Korvikuid	Varsi
Laialtkülvil	20 841	16%	28%	56%
Reaskülvil kaugusega:				
reas 60 cm	21 275	27%	22%	51%
„ 40 „	23 189	26%	21%	53%
„ 20 „	29 837	26%	23%	51%
„ 20 „ ja alla	31 773	19%	27%	54%

Et saagi headus ei langeks (selles moodustavad lehed väärtuslikuma osa), ei või taimede kaugust reas vähendada üle 20 cm.

Väetus. Päevalille saagis 40 090 kg leidub haljasmassi 13% kuivolluse korral: 113,88 kg N, 30,37 kg P_2O_5 ja 241,38 kg K_2O. Kui lehti ja korvikuid saagis arvata 48% ja varsi 52%, leiduks katsejaama analüüside põhjal kogusaagi kuivaines: 0,584% P_2O_5, 5,64% K_2O ja 2,19% N. Päevalill tarvitab erakordselt palju kaalit ja rohkesti lämmastikku. Seda tuleb arvestada väetamisel.

1926. a. lisaks 200 kv. laudasõnnikule antud täisväetis (50 kg P_2O_5, 60 kg K_2O, 30 kg N) suurendas haljassaaki, võrreldes ilma mineraalväetiseta saadud saagiga, 9300 kg võrra. Väetise mõjul tõusis saagis lehtede kuivaine sisaldus ja lehtede kaalu protsent kogukaalust (0 väetise juures 29,8, 2-kordse täisväetise korral 34,0%).

Üksikutest väetistest on siiski olnud suurim mõju lämmastikväetisel. 1931. a. lämmastiku normi tõstmine 25 kilogrammilt 50 kilogrammini ha-le suurendas haljasmassi saaki 36 000 kilogrammilt 48 000 kilogrammini ha-lt.

Kuival 1932. a. tõusid saagid mitte kaali-, vaid lämmastikväetise mõjul.

Väetised	Haljassaagid	Seemnesaagid
0	18 009 kg/ha	1427 kg/ha
PN	22 500 „	1718 „
PNK_{60}	22 353 „	1727 „
PNK_{120}	23 255 „	1609 „
PNK_{180}	23 682 „	1800 „

Teises katses oli haljassaak kg/ha:

0	16 000	
PNK_{120}	20 727	(N — väävelhapu ammooniumina)
PNK_{120}	20 173	(N — lubisalpeetrina)

Väetusainete normid olid: P_2O_5 — 50, N — 50, K_2O — 60—180 kg/ha. Põuasel 1933. a. oli väetuse mõju veel väiksem.

Olgugi et päevalill tarvitab palju kaalit, tuleb väetamisel siiski esijoones rõhku panna lämmastikväetisele. Põuaga jääb selle mõju nõrgaks.

Kassinaeris.

Katsed olid korraldatud Lampe sortidega (sile ja kortslehe-line) 1938. a., mis oli küllaldaste sademetega.

Haljassaagid olid:		Reavahed 40 cm	60 cm
Silelehelisel I niit		28 500 kg/ha	24 416 kg/ha
II „		8 305 „	8 083 „
	Kokku	36 805 kg/ha	32 499 kg/ha
Kortslehelisel I niit		24 783 kg/ha	23 883 kg/ha
II „		11 867 „	10 717 „
	Kokku	36 450 kg/ha	34 600 kg/ha
Seemnesaagid olid:			
Sileesia		1 269 kg/ha	1 081 kg/ha
Kortslehelisel		1 335 „	1 210 „

Kuna taim näib olevat nõudlik ja harilikul põllul ei andnud kõrgemaid saake kui teised kultuurid, ei või kassinaeris omada mineraalmullal erilist tähtsust. Tema koht on ennem huumusrikastel niisketel soomuldadel.

5. Kartul, juurvili ja uued taimeliigid.

Kartul.

Sordivõrdluskatsed on toimunud 1926.—1941. a. kaunis paljude sortidega ja Jõgevalt saadud värdadega. Värdade võrdlustulemused on antud kasutamiseks Jõgeva Sordikasvanduse Instituudile. Mitte igal aastal 16 aasta jooksul ei olnud kõik sordid katsetes; palju sorte langes peale 1935. a. katsetest välja ja uusi tuli juurde; seepärast on pikema aja jaoks võrdlus suhteliste saakide kaudu, arvates Deodara saak 100%. 1926. a. oli vähe sorte katses ja Deodara puudus, mispärast jätame selle aasta võrdlusest välja. Keskmised suhtelised mugulasaagid olid pikemat aega (1927.—1941. a. vahel) katseis olnud sortidel suuruse järjekorras sellised:

Sordid	%	Aastaid katses	Arvutatud keskm. saak kg/ha		Märkusi
Kungla	121	11	35 294	—	1940. a. kidunenud, seeme uuendatud hübrofüüt
Lorch	109	4	31 794		
Parnassia	107	10	31 210		
Edeltraut	107	8	31 210		
Kalev	106	9	30 919	—	1939. a. kidunenud, uuendatud seeme
Pepo	106	11	30 919		
Alpha	105	12	30 627		
Tõnn	104	11	30 335		
Majestic	103	12	30 044		
Maercker	102	9	29 752		
Hellena	101	12	29 460	—	1941. a. kidunenud, hübrofüüt
Industrie	100	10	29 169		
Deodara	100	15	29 169	—	kindel kidunemise vastu
Varajane koll.	98	13	28 586		
Odenwaldi sin.	96	9	28 002		
Juubel	96	8	28 002		
Epicure	92	9	26 835	—	kannatab rohkesti lehemädaniku all
Sileesia	91	9	26 543		
Hero	88	15	25 668	—	1939. ja 1940. a. kidunemine
Duke of York	88	8	25 668	—	rohkesti lehemädanikku
Up-to-date	79	8	23 043	—	kannatab rohkesti lehemädan. läbi
Victoria	73	8	21 293		
Väikeverev	65	9	18 959	—	kannatab lehemädaniku all

Sortide järjekord aastate (1929.—1941. a.) keskmise tärklise % suuruse järgi:

Sordid	%	Sordid	%
Hero	18,8	Yorki hertsog	16,0
Hellena	18,2	Pepo	15,9
Sileesia	17,9	Industrie	15,7
Deodara	17,8	Tõnn (30)	15,6
Lorch	17,5	Edeltraut	15,3
Juubel	16,8	Majestic	14,9
Parnassia	16,8	Kungla	14,8
Victoria	16,6	Up-to-date	14,7
Maercker	16,7	Epicure	14,1
Odenwaldi sinine	16,2	Kalev	13,6
Alpha	16,1	Varajane kollane	12,9
Väikeverev	16,0		

Pritsimine lehemädaniku vastu 1%-lise bordoo vedelikuga 2 korda tõstis saake varajastel sortidel 1932. a. 8,9—58%, läbistikku 29,2% = 5205 kg/ha. Tärklise % tõus oli sortidel pritsimisest 0,5—2,5%, läbistikku 1,5%. Aastatel, milledel lehemädanikku vähe, on pritsimise mõju nõrk.

Mahapaneku sügavuse mõju mugulasaagisse. Võrdluseks oli mahapanek tasasele maale 5 cm sügavustesse augukestesse, harilik panek harkadraga aetud vagudesse ja sügavamale vao põhja tehtud augukestesse. Keskmine (1929.—1935. a.) mugulasaak kv/ha oli:

Paneku sügavus		
5 cm	—	273
12—15 „	—	283
20 „	—	269

Harilik panek harkadraga osutus parimaks.

Idude murdmise mõju saagisse jälgiti 13 sordiga 1937. a. Pimedas keldris tekkinud idude pikkus kõikus sortidel 4—12 cm. Kõikidel sortidel vähendas idude murdmine mugulasaaki, kuid saagi langus üksikutel sortidel erines isegi ühepikkuste idude juhtudel. Näiteks 8 cm pikkuste idude korral langes Kunglal saak 58 kv., Jõgeva nr. 847-l kõigest 4 kv. Saagi langus kõikus üksikutel sortidel 4 — 60 kv. Läbistikune saak kv/ha oli järgmine:

Eod murdmata	—	336 kv.
„ murtud	—	309 „
Vahe		27 kv.

Suurte ja väikeste mugulate mahapanek. Sihiks oli selgitada, kuidas kujuneb saak, kui väikesi mugulaid panna tihedamalt, et ha kohta tuleb üks ja sama kaal seemet. Katsete tulemused olid järgmised:

	Maha pandud kg/ha	Keskm. mugula kaal g	Saak kv/ha	Keskm. mugula kaal g
1930. a.	5560	83,4	195	48
	5560	32,7	193	39
1931. „	3700	157	262	56
	3700	60	247	48
	3700	36	263	—
1932. „	3810	105	228	—
	3810	67	226	—
	3810	35	223	—

Vaatamata sellele, et väikeste mugulate kaudu võime saada tihedama paneku korral sama saagi, väheneb saagis keskmine mugula kaal ja suurus. Seepärast tuleb eelistada keskmisi mugulaid väikestele, viimaseid aga võime kasutada siis, kui seemnemugulatest tuleb puudu.

Kasvu tiheduse katse. Katse 1934.—1936. a. sordiga Hero andis mugulatega 60—56 g 60-cm-ste vaovahede puhul 3 aasta keskmisena järgmised tulemused:

Kaugus vao harjal	Kogusaak kv/ha	Puhassaak (kogusaak — seeme)	Väikeste mugul. (20 g ja alla) %
15	298	230	23,3
25	284	243	18,2
35	263	233	18,3

Parimaks kasvuruumiks osutus $25 \times 60 = 1500$ cm^2. Tihedam panek, nagu üldiselt teada, vähendab mugula suurust. Samasuguses katses osutus sobivaimaks ruumiks Odenwaldi sinisel 50 — 80-g-se mugulakaalu puhul $25 \times 60 = 1500$ cm^2, Väikevereval 35-g-ste seemnemugulatega — $20 \times 60 = 1200$ cm^2.

Eel-idandamise mõju saagisse. Sortide ligikaudne enamsaak eel-idandamisest 1933., 1936. ja 1937. a. kohta oli keskmiselt 3530 kg/ha. 1941. a. olid enamsaagid eel-idandamisest lattkastides saepurus Deodaral 2667 kg.

Kartulipaneku aeg. Saagi langus paneku hilinedes selgub järgmistest arvudest.

1933. a.	aeg	10. V	20. V	30. V		
	saak kv/ha	310	314	308		
1934. „	aeg	—	18. V	29. V	7. VI	
	saak kv/ha	—	326	288	227	
1936. „	aeg	—	21. V	28. V	4. VI	11. VI
	saak kv/ha	—	263	268	256	259
1937. „	aeg	8. V	15. V	25. V		
	saak kv/ha	272	253	219		

Saak paneku hilinedes langeb, kuid aasta teise kultuurina võib panekut juuni esimesel dekaadil veel lubada. Hilise paneku jaoks tuleb mugulaid eel-idandada. 1937. a. haljasrukki järel andis eel-idandatud Hero 300 kv., idandamata 267 kv. mugulaid ha kohta (kartulipanek 27. V).

Kevadine haljasväetis kartulile. 30. mail 1937. a. künti sisse haljasväetist ja pandi ühtlasi pööradra järel künni viiludesse igale teisele vaole mugulaid.

Väetis		Kartulisaak kv/ha
Mesikas	231 kv. haljasmassi + 90 kv. juuri	277
Paljuleheline lupiin	171 „ „ + 137 „ „	274
Sõnnik		267

1938. a. olid saagid mesika haljasväetise järel 168 kv. (kartulipanek 8. VI), paljulehelise lupiini haljasväetise järel 179 kv. (kartulipanek 28. V). Mõlemad olid kohal kasvanud ja sisse küntud. Teisel põllul künti sisse sõnnikut ja haljasväetist

300 kv. Kartulisaak laudasõnniku järel oli 150 kv. pealeveetud ja sisseküntud haljasmesika järel 134 kv.

Ilmastiku mõju kartuli saakidesse. Pikemat aega, 16 aastat kestnud sordivõrdluskatsete saakide kõikuvusi jälgides selgub, et varajased ja hilised sordid suhtuvad erinevalt kasvuoludesse. Hilisemad sordid ei hooli palju juuni põuast; neid tabab aga tundlikumalt sademete puudus juulis, augustis ja septembris. Varajased sordid kannatavad peale juuli augusti põua all. Neid kahjustab veel lehemädanik. Aastatel, kui lehemädanikku vähe, võisid varajased sordid ületada saagis isegi hilised (1935., 1929., 1931. a.). Põud, mis satub hoogsamale mugulate kasvuajale, võib ka kartulisaaki tugevasti langetada.

Mullaolude mõju kartulisse. Vastavates vaatluskatsetes 10-, 25- ja 40-cm-sel huumusekihil ilma väetiseta 1938.—1940. a. andis kartul 3 a. keskmisena ha arvatud:

10-cm-sel kihil	8 325	kg	mugulaid	70%
25 „ „	11 892	„	„	100 „
40 „ „	20 808	„	„	175 „

Kuna Eckendorfi peet samas katses andis võrreldes 25-cm-se mullaga 10-cm-sel mullal 31,6% ja kaalikas Bangholm 34,2% juurikaid, siis osutub kartul palju leplikumaks õhukese mullaga ja tema kasvatamine niisugusel enam õigustatuks kui juurviljade kasvatamine. Teisest küljest tasus kartul sügaval mullal kasvatamist väga hästi.

Kartuli saagiand võrreldes söödajuurviljaga Taimekasvatuse Katsejaamas sü. alusel.

	Kartuli sordid Sileesia	Hellena	Peet Eckendorf	Kaalikas Bangholm	Naeris Bortfeld	Porgand Champion
Aastaid katsetes	9	5	7	7	6	7
Mugulaid, juurikaid keskmiselt	27 819	32 213	52 277	43 702	59 300	34 309
Lehti „	—	—	19 763	14 608	10 704	20 273
Sü/ha:						
Mugulaid, juurikaid	6 184	7 158	5 212	4 393	5 930	4 037
Lehti	—	—	1 647	973	713	1 699

Suhkrupeet.

Taimekasvatuse Katsejaamas olid korraldatud suhkrupeedi sordivõrdluskatsed. Sortide juurikate saagivahed ei olnud just suured, küll aga olid tugevad kõikuvused aastate järgi: 1934. a. oli väga soodne, põuane 1933. a. keskmine, kuid väga vihmane ja jahe 1935. a. halb. Sortide ligikaudsed saagid leiduvad järgnevas tabelis:

Aastad	1933. a.	1934. a.	1935. a.
Juurikasaak kg/ha	25 958	34 033	19 947
Lehtede „ „	26 417	30 460	19 237
Juurikate kuivaine %	23,44	24,67	23,45
Suhkru %	15,8	17,05	16,97
Suhkrusaak kg/ha	4100	5794	3386

Kõrgeima suhkrusisaldusega oli Knoche Z. 1934. a. sisaldasid tema juurikad 21,35% suhkrut ja seetõttu andsid ha kohta suhkrusaagi 7091 kg.

Söödajuurviljad.

Liigi- ja sordikatsed 1924.—1932. a. Kõige kõrgemad aastate keskmised juurikasaagid andsid madala kuivaine sisalduse ja nõrgema säilivusega Grey Stone ja Bortfeldi naeris. Kõrgeim lehtede saak oli porgandil Champion. Kõrgeima juurika- + lehtede kuivaine saagiga oli peet Barres Taaroje. Lehed olid porgandil, naeril ja kaalikal kuivainerikkamad kui juurikad.

Vaatamata madalamale juurikasaagile seisis Champion kuivaine saagiga kolmandal kohal. Seepärast tuleb võrdluskatsetes tingimata arvestada kuivaine saaki.

Laialdasema juurviljade kasvatamise korral on vajalik lehtedest silosööda valmistamine, kuna lehed moodustavad tunduva osa kogu kuivaine saagist.

Juurikate ja lehtede saagid ei muutu alati samas suunas. Porgandil vastab tihti kõrgemale lehesaagile madalam juurikasaak. Külvi hilinemine põhjustas madalama juurika- ja kõrgema lehesaagi. Kuiva ja kuuma 1932. a. suve mõjul oli porgandil kõige madalam, peedil ja naeril kõige kõrgem lehesaak. Jahe vihmane 1928. a. suvi oli porgandi juurikasaagile kõige halvem,

lehtede saak aga oli kõrge. Järgnevas tabelis on 1924.—1932. a. keskmised arvud kg/ha järgmised:

Sordid	Juurikaid kg/ha	Lehti kg/ha	Kuivainet juurikates %	%-des lehtedes	Ligikaudne juurikate ja lehtede kuivaine saak kg/ha
Eckendorfi kollane peet	52 124	19 763	10,96	10,81	7848
Barres Taaroje „	51 519	20 185	12,74	11,66	8917
Bortfeldi naeris	59 300	10 704	7,31	11,30	5545
Tankardi „	51 568	11 109	9,31	12,26	6163
Östersundomi „	56 845	11 307	7,76	12,61	5538
Bangholmi kaalikas	43 702	14 608	10,92	13,09	6684
Championi porgand	34 309	20 273	11,15	15,63	6994
Lobberichi „	33 749	18 587	11,22	15,34	6638
Grey Stone'i naeris	(60 977)	(17 394)	9,49	12,29	—

Mulla aluspõhja kohendamine on andnud juurvilja enamsaake. Seda teostati harkadraga 20 cm sügavuse künni järel sügisel. Naeri enamsaagid olid väikesed.

Sordid 1932. a.	Juurikaid kg/ha kohendatult	ilma	Lehti kg/ha kohendatult	ilma
Östersundom	64 964	63 643	19 857	20 107
Valge patent	59 286	54 500	19 643	18 430
1940. a.				
Eckendorfi kollane peet	68 542	61 250	18 333	15 208
Suhkrupeet Klein-wanzleben	34 583	33 750	32 083	30 000
Bangholmi kaalikas	67 917	60 000	18 750	17 917
Östersundomi naeris	100 167	84 583	15 417	12 917

Järelmõju juurviljale järgnenud Rathlefi 4-tahulisele odrale 1941. a.:

Teri	kg/ha	Põhku	kg/ha
3125	2656	5063	5073

1939. a. anti 30 000 kg laudasõnnikut sügisel ja kevadel mineraalväetisena superfosfaadis 50 kg P_2O_5, 40%-lises kaalisoolas 40 kg K_2O, väävelhapus ammoniaagis 20,5 kg N ja lubisalpeetris 15 kg N.

Juurviljade suhtumine sügavamasse mullasse. 1937.—1940. a. korraldatud vaatluskatsed 10,25 ja 40 cm sügavusel huumusekihil ilma igasuguse väetiseta tõendasid, et ei ole soovitav asetada juurvilja õhukesse mulda, vaid tuleb valida muld kõige sügavama huumusekihiga. 40-cm-ses huumusekihis andsid peet ja naeris isegi ilma väetiseta, ainult igal aastal vahetades kasvukohta kõrsviljadega, päris rahuldava 4 aasta keskmise saagi.

4 a. keskmised saagid on esitatud järgnevas tabelis.

Huumuse sügavus	Eckendorfi koll. peet				Bangholmi kaalikas				Östersundomi naeris			
	Juurikaid		Lehti		Juurikaid		Lehti		Juurika d		Lehti	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
10 cm	9875	31,6	3146	35	14288	34,2	7519	41,8	40250	50,9	6750	57,5
25 „	31229	100,0	8986	100	41725	100,0	18000	100	79000	100	10000	100
40 „	51750	165,7	14677	163	52250	125,2	25394	141	84750	107,3	11750	117,5

Naeril on ainult 1937. a. andmed.

Juurviljade jaoks on eelistatavaim sügavamas mullas eri külvikord, kui kogu põld pole mitte kõige parema mullaga.

Topinambur, maapirn.

Kasvatamiskatsed. Vähesel määral on see katsejaamas kasvanud palju aastaid. Maapirni mugulad on mullas hästi talvitunud. Isegi 1939/40. a. erakordselt külm talv, mis hävitas rohkesti viljapuid, ei suutnud kõrgel savisel nõlvakul Vapramäel maapirni hävitada. Punamugulaline ei olnud sugugi kannatanud, valgemugulalisest oli siiski vähe alles. Saagid on kartulisaakidest madalamad. Et sügisel saaki pole tarvis koristada, on tihti kasulik, kuid koristamine ei toimu kunagi nii täielikult, et mugulaid ei jääks mulda. Seepärast muutub topinambur kergesti umbrohuks, mis nõuab hävitamiseks hoolikat mustkesa harimist. Kasvatamine võiks arvesse tulla ainult väljaspool külvikorda kehval kruusasel mullal, seakoplites ja lume kinnihoiuks ribadena kõrgendikkudel. 1935. a. andsid külvitihedused 10, 15, 20 cm vaoharjal mugulasaagid 15 833, 10 278 ja 10 000 kg punast sorti mugulaid. 1937. a. andis punane maapirn 31 586 kg maapealseid osi ja 11 875 kg mugulaid ha kohta. Õhukuiva ainet oli vartes 38,7%, lehtedes 49,5%. Koristamise hilinedes suurenes haljassaak. 1938. a.

andis valgemugulaline maapirn suhteliselt haljasmassi järgmiselt, seejuures 4. aug. lehtede saak arvatud 100%:

Lehti %%-des	Varsi %%-des
4. aug. — 100	92,5
11. „ — 102,1	118,3
18. „ — 107,5	134,4

Koristamisaja hilinemisega muutus lehtede ja varte suhe ebasoodsamaks, rääkimata varte tugevast puistumisest, mis muudab nende kasutamise sileerimisel küsitavaks.

Koksagõs.

Kasvutiheduse-, harimise- ja väetuskatsed, mis rajatud 1941. a. kevadel 1-ha-sel maa-alal, jäid suvel sõjaolude tõttu hoolitsemata: reavahed harimata, taimed harvendamata, umbrohud hävitamata, seeme koristamata. Reavahede harimiseks tulid hiljem umbrohud enne maha niita, kõrvaldada ja siis reavahed kohendada. Tähendatud põhjustel ei või tulemusi palju arvestada. Esialgseks informatsiooniks tuleb ainult märkida, et juurte toorsaagid 25-cm-ses mullakihis kõikusid 1280 kg (väetamata) kuni 3289 kg/ha (kahekordne mineraalväetis: P_2O_5 — 120, K_2O — 60, N — 60 kg ja kevadine korduskünd); sama väetis ilma korduskünnita andis toorjuuri 2222 kg. Vastavad toas kuivatatud õhukuivad juurtesaagid olid 333 kg (väetamata), 964 kg (2-kordne min.-väetis ja künd) ja 564 kg (2-kordne miner.-väetis ilma kevadise korduskünnita). Toorkummi sisaldus kuivaines ja saak olid järgmised:

	Toorkummi % juurtes	Keskm. kummisaak kg/ha
Väetamata lappidel	9,3%	29,6
2-kordse miner.-väetisega:		
kevadise korduskünniga	6,3	58,1
ilma korduskünnita	9,8	52,8

Samuti nagu väetis tõstis tugevasti saake kevadine künd, kuid vähendas saagi kummisisaldust.

6. Umbrohtude bioloogia ja tõrje.

Päris-orasheina (*Agropyrum repens* P. B.) tõrje. Kõrrepõldude koorimine katkestab uute roomjuurikate moodustumist, sest lehisvõsud hävitatakse ära ja see nõrgendab roomjuurikaid uute lehisvõsude moodustamisel. Viimaste moodustamisega algab aga ka uute roomjuurikate juurdekasv. Uued roomjuurikad, mis moodustuvad kooritud põllul nelja dekaadi vältel, on oma lühiduse tõttu võrdlemisi madala vitaalsusega ja nende hulk on maksimaalselt $^1/_6$ sellest, mida võib loota koorimata põllult.

Kui orasheinastunud kõrsviljade kõrrepõldude koorimiskünnist on möödunud 3 dekaadi, siis on nad päris-orasheina lehisvõsudest roheliseks muutunud. Kui sügis on pikk ja soe, siis tuleks 3—4 dekaadi pärast peale koorimiskündi seda korrata. Sellele järgneks mõne dekaadi pärast sügiskünd. Võib loota, et sügisene kõrsviljade kõrrepõldude koorimine (tarbe korral kahekordne) järgneva sügava sügiskünniga on tähtis lüli päris-orasheina tõrjevõtete kompleksis.

Piimohaka (*Sonchus arvensis* L. *var. typicus* Beck) tõrje. Eriti savikatel muldadel rohkesti esinevast piimohakast, nagu on näidanud korduvad katsed, võib ühe aasta jooksul vabaneda kesaharimisega. Neljakordsest hävitamisest mulla all läbilõikamisega piisab selleks, et lõppeks roomjuuri välja kurnata ja surmata. Esimese hävitamise järel torkimise läbi tõusis maapealsete võsude arv, teise järel hakkas nende rohkus juba pidevalt langema. Näiteks olgu toodud andmeid 1938. a. tõrjest torkimise teel.

	Torkimise ajad:					
	20. VI	9. VII	30. VII	20. VIII	10. IX	30. IX
	Maapealsete võsude arv:					
I pesakond	102	192	69	5	0	0
II pesakond	—	88	189	134	14	0

Põldohaka (*Cirsium arvense* Scop. *var. setosum* Koch) tõrje on korduvalt torkimiskatsetes näidanud, et hävitamine 1 aasta vältel ei õnnestu. Maapealsete võsundite arv alguses tõusis, oli kõige kõrgem kolmanda torkimise ajal ja pärast seda hakkas pidevalt langema. Olgu esitatud tõrjekatsete tulemused 1938. a.

	Torkimise ajad:					
	20. VI	9. VII	30. VII	20. VIII	10. IX	30. IX
I pesakond	48	95	132	103	44	16
II pesakond	—	42	69	84	57	22

Üldjärelduseks on, et ühekordne ohakate torkimine neid ei hävita, vaid suurendab veel võsundite arvu. Et arv väheneks, peab tõuviljas piimohakat torkima vähemalt kaks korda, põldohakat kolm korda. Kui taimed ka ei hävi, on siiski nende seemnete kandmine takistatud. Parimaks on kesas korduv võsude läbilõikamine mullapinna alt. Reaskülv võimaldab reavahet mööda liikuda. ilma et sõtkuksime vilja, ja seega saab torkimist vajaduse piirideni korrata.

Paiseleht *(Tussilago farfara)*. Tähelepanekud on näidanud, et korduv kartulikasvatamine isegi paljude aastate vältel ei hävita paiselehte, kui piirdutakse tavalise kartuliharimisega ja paiselehti vahepeal eraldi ei hävitata.

Kirjanduses olev vaade, et paiselehel on juuni kriitiline ajajärk, millal ta maapealsete osade hävitamisel kergesti hukkub, sest maa-alused osad on välja kurnatud, mispärast tulevat maapealsete osade hävitamisega kevadel oodata, ei leidnud katsetes kinnitamist. Tõrje hiljaksjätmine ei toonud mingit kasu, sest paiselehtede arv suurenes ikkagi peale esimest torkimist, ja hiljem alatud tõrje korral jäi neid lõpuks koguni rohkem kasvama.

1935. a. korraldati laialdased katsed hävitamiseks varjamisega ja mustkesa harimisega. Need katsed näitasid, et paiselehte ei hävita ka niisugused varjavad kultuurid, nagu tihe kanep, päevalill, topinambur, peluski segadik, katteviljata külvatud valge mesikas. Seni kui taimed hakkasid reavahesid varjama, torgiti ilmuvad paiselehe taimed järjest välja või hävitati reavahede harimisega. Päevalille, topinamburi ja kanepi all olid paiselehed varjus pikaks veninud, kuid ei hävinenud; vähe jäi aga taimi järele väga tihedas esimese aasta mesikas. Tihedast peluski segadikust, kui see lamandus, kasvas paiseleht läbi. Mustkesa korduv harimine oli kõige tõhusam, sest järgneval aastal ei olnud paiselehte peaaegu olemaski. Häid tulemusi andsid ka pritsimiskatsed $NaClO_3$-ga mustkesale pärast maapealsete osade niitmist.

Kevadine varajane maaharimine kultivaatoriga võib seemnete levikut soodustada, kuna lahtikistud õite kändad jäävad haritud põllupinnale lamama ja korvikutes valmib seeme ikkagi. Seepärast tuleb rõhku panna noorte taimede hävitamisele (on kasulik koorimiskünd). Ristikukülvi korral tõuvilja alla ei ole võimalik koorida, mispärast tuleb tõuviljas ilmunud noori paiselehe taimi välja torkida.

Koorimiskünni katsed. Põld- ja piimohakate arv vähenes koorimiskünni mõjul tublisti. Kooritud ja koorimata

kaerakõrrele järgnes kartul, milles eri abinõusid peale kartuliharimise ohakate vastu ei tarvitatud. Seetõttu levis ohakaid koorimata osalt kooritule, kuid kartulile järgnevas odras oli 1936. a. siiski kooritud maa-alal ohakaid palju vähem. Kolme korduslapi keskmised ohakate arvud olid 25 m² kohta järgmised:

Koorimiskünni järel		Koorimiskünnita	
Piimohakaid	Põldohakaid	Piimohakaid	Põldohakaid
96,3	4,3	339,7	16,7

Koorimiskünd tõstis ka saake. Vastavas 8-väljalises külvikorras jaotati väljad pikuti pooleks, kusjuures üks pool oli koorimiskünniga, teine ilma. Hoolimata korduste puudumisest piiratud maa-ala tõttu pole aastate keskmised siiski tähtsuseta. Odrakõrre koorimine tõstis 6 aasta keskmisena segavilja terasaaki 10% võrra, põhusaaki 13% võrra, kaerakõrre koorimine kartulisaaki 3 aasta keskmisena 4% võrra.

Oraste äestamine on seemneumbrohtude, eriti põldsinepi arvu tugevasti vähendanud, kuid isegi kahekordse äestamise järel jäi neid veel alles. Äestamine tõuvilja orase taimi peaaegu ei rikkunud, kuid põld oli peale külvi Cambridge'i rulliga tihendatud ja reaskülvi tarvitatud. Saagi tõus oli mullaniiskuse ja aastate ilmastiku järel väga kõikuv. Kaerasaak tõusis järgmiselt:

	1937. a.		1933. a.	
	Teri kg/ha	Põhku kg/ha	Teri kg/ha	Põhku kg/ha
Äestamata	1432	2692	1988	2813
1 kord äestatud	1592	3057	2363	3175
2 korda äestatud	1608	2878	—	—

Põuasel 1933. a. oli suvinisu saak madal ja ka saagi tõus nõrk:

	Äestamisel piki ridu		Äestamisel risti ridu	
	Teri kg/ha	Põhku kg/ha	Teri kg/ha	Põhku kg/ha
Äestamata	1103	1575	855	1572
1 kord äestatud	1196	1764	855	1536
2 korda äestatud	1178	1952	882	1582

Äestamist tuleb teostada, kui selleks on kerge umbrohuäke, kui muld pole mitte panklik, kivine, vindlik, mitte koorikus, üle rullitud, reaskülv küllat tihe.

Kemikaalide kasutamine umbrohu tõrjeks. Kuivade juuniilmadega osutus pisut paremaks pritsida 1000 liitrit rauavitrioli. Seejuures oli hävinenud põldsinepi taimede arv natuke suurem. 1933. a. hävis põldsinepit pritsimisel:

15%-lise	lahusega	600 liitrit ha-le	80%
20%	„	600 „ „	85„
10%	„	1000 „ „	90„

Tolmutamisel lubilämmastikuga 100 kg ha-le oli hävinemine 65 %
„ „ 200 „ „ „ 80 „

1934. a. külvati põldsinepi seemet katselappidele normidega 20 ja 40 g 1 m² odrapõllule. Raphanit mõjus võrreldes väävelhappe ja rauavitrioliga hästi.

Lahu kangus	Rauavitriol 10%	Rauavitriol 20%	Väävelhape 3%	Väävelhape 4%	Raphanit 1%	Raphanit 2%
	Ellujäänud põlsinepi taimede %:					
Nõrgema külvimääraga lappidel	17	4	20	17	13	2
Tugeva külvimääraga lappidel	31	17	17	13	7	1

Tolmkainiidi kõrge hinna ja müügil puudumise tõttu on tehtud sellega tolmutamisest ainult üks katse 1939. a. odrapõllul, mis andis häid tulemusi, eriti odrasaagi tõusu näol. Kastepuudusel tuli taimi pritsida enne tolmutamist veega. Tulemused olid järgmised:

		Tolmutamata	Tolmkainiiti kg/ha 400	700	1000
Põldsinepi taimi ha kohta peale tolmutamist		480000	150000	70000	50000
	%	100	31	15	10
Odrasaak: teri kg/ha		2315	2477	2728	2854
Enamsaak		—	162	413	539

Umbrohu seemnete sisaldus Raadi majapidamise põllumullas oli liikide järgi uuritud 1933. a.

kevadel 10-cm-ses mullakihis, kusjuures erikaalu alusel olid eraldatud kõik umbrohud ja idandamisel liival määratud idanemisvõimelised. Kõige enam leidus mullas valge hanemaltsa, nälgheina, vesiheina, põldsinepi, põldkannikese, hiirekõrva, suure teelehe ja kesalille seemneid. Sügisel ümberküntud ja kevadel haritud mullas leidus eelviljade järel:

Vili	Seemneid üldse	Neist idanemisvõimelisi
Kaer	79 970 000	46 780 000
Oder	82 100 000	55 590 000
Kartul	20 590 000	14 980 000

Terves ligi 20-cm-ses künnikihis võis seemnete arv olla 2 korda suurem. On oluline, et peale kartulit oli üld- ja idanemisvõimeliste seemnete arv tugevasti vähenenud, mis näitab kartulikultuuri tähtsust umbrohutõrjes.

Edasi väärib märkimist, et jaanikesa harimise mõjul oli ka rukkiorase alt kevadel võetud proovides umbrohu seemnete arv väiksem, nimelt üldine arv ha kohta 41 270 000, neist idanemisvõimelisi 25 910 000, ca 62%. Pärast rukist oli esimese aasta põldheina alt seemnete arv kõige kõrgem, mida põhjustas asjaolu, et harimata maal pidid varisenud seemned jääma pinnale.

7. Muud uuringud.

Kaerasortide niiskusenõudlikkus ja põuakindlus. Selle küsimuse uurimiseks on korraldatud rida aastaid (1933—1936) nõukatseid. Katses olid peamiselt meil kasvatusel olevad kaerasordid, nagu Kehra Varajane, Svalöfi Võit, Svalöfi Kuldvihm II ja Svalöfi Kroon. Katsed andsid selgeid tulemusi nende sortide niiskusenõudlikkusest. Selgus, et sortidest osutus kõige põuakindlamaks Kehra Varajane, millele järgneb Svalöfi Kroon. Svalöfi Kuldvihm II ja Svalöfi Võit kannatasid põua all kõige rohkem. Samuti nagu saagi suurus kannatas ka saagi kvaliteet loomiseelse põua mõjul kõige rohkem. Svalöfi Kuldvihmal II ja Svalöfi Võidul tõusis sõklaprotsent, kuna Kehra Varajasel ja Svalöfi Kroonil ei olnud saagi kvaliteet halvenenud põua mõjul. Võrsumise algul esinev nõrk põud võib taimi karastada edaspidiste suuremate põudade vastu. Kõige kahjulikumalt on mõjunud loomisaegne põud ja kõige vähem on kahjustanud põud pärast loomisaega. Põuakindluse hindamisel on tähtis hinnata eriti terasaaki, kuna

kogusaak võib põuaõrnadel sortidel olla küllalt suur, eriti siis, kui peale põua leidub küllaldaselt niiskust. Nii näiteks Kuldvihm II ja Võit võrsuvad tugevasti peale põuda ja annavad palju kõrsi, kuid viljakandvuseni need kõrred siiski ei jõua.

Hernesortide niiskusenõudlikkuse ja põuakindluse uurimiseks on korraldatud rida aastaid (1935.—1939. a.) nõukatseid. Nendest katsetest selgus, et hernesordid on väga tundlikud põua suhtes. Kõige rohkem kannatas veepuuduse tagajärjel Concordia ja varajase põua tagajärjel Svalöfi Jämehernes. Põuakindlamateks osutusid Svalöfi Soolo ja Jõgeva roheline, kuna Svalöfi Kuldhernes ja Svalöfi Torsdags II on kahest eelmisest põuaõrnemad. Põhusaagid on kõigil sortidel kaunis ühtlased veepuuduse korral; alles kõrgemate niiskuseastmete puhul tulevad esile suuremad vahed. Eriti kõrge põhusaagiga on Pelusk, millele järgnevad Jõgeva roheline, Soolo ja Kuldhernes.

Nendest katsetest selgus üksikute hernesortide varte pikkus ja vartepikkuse kasvukiirus. Selgus, et eriti kiire kasvuga on Jämehernes; temale järgnevad Soolo ja Jõgeva roheline. Neist märksa aeglasema kasvuga on Pelusk, kuid jõuab kasvuaja keskel Jämehernele ja viimasel kolmandikul Soolole ja Jõg. rohelisele järele, kusjuures ta need lõpuks tunduvalt ületab. Kõige lühemate vartega ja aeglasema kasvuga on Concordia.

Pikema kasvuajaga on Pelusk, sellele järgneb Concordia. Võrdlemisi ühtlase kasvuajaga on Jõgeva roheline, Soolo ja Jämehernes. Viimastest pisut lühema kasvuajaga on Kuldhernes ja eriti lühikese kasvuajaga Torsdags II.

Mesika väetamine fosforiidi, superfosfaadi ja segafosfaadiga (1936. a.) nõukatsetes näitab, et mesik ei suuda fosforiidist küllaldaselt omastada toitaineid ja saak jääb tunduvalt väiksemaks superfosfaadiga väetatud mesikast. Ka segafosfaat ei anna küllalt saagirikast mesikat. Nii andis segafosfaadiga väetatud mesikas 34% ja superfosfaadiga väetatud mesikas 67% kõrgemat saaki fosforiidiga väetatud mesikast.

Sama nähtus ilmneb ka sinise lutserni korral, kuigi efekt ei ole nii suur. Kahe aasta kuivheina saak oli segafosfaadi tarvitamise puhul 27% ja superfosfaadi tarvitamise puhul 47% kõrgem kui fosforiidiga väetatud lutsernil.

Mullaniiskuse ja väetuse mõju kaera juurtemassile (katsed 1926.—1932. a.). Suurem juurtemass on kasulik huumuse kogumiseks, kuid võimaldab muretseda ka täielikumalt toitaineid ja vett mullast.

Mullaniiskuse langus põhjustas kaeraliinidel juurte kaalu ja saagi vähenemist 80—60% nõrgalt, 60—30% tugevasti. Üksikutel juhtudel oli 60% mulla veekapatsiteedist juurtemassile optimumiks. Kuival mullal erinesid liinid maapealses saagis ja veekulus enam kui niiskel mullal.

Väetuse intensiivsuse suurenemisega tõusis läbistikune liinide ja sortide juurtekaal kuni 2,66 korda ja saak 2,87 korda. Vastavalt sellele, kuidas üksikud väetised kord rohkem, kord vähem tõstavad maapealset saaki, suureneb ka nende mõjul juurtemass. Mida suurem maapealse saagi tõus, seda suurem ka juurtemassi tõus. Kui P- ja K-väetised ei suurendanud saaki ja juurtemassi, tõusis nende mõjul juurtes fosfori- ja kaalisisaldus. N-väetis suurendas tugevasti saaki ja juurtekaalu, mistõttu ei muutunud juurtes lämmastikusisaldus.

Saagi suurenemisel vähenes väetuse mõjul veekulu saagiüksusele. N-väetis, suurendas tugevamini saaki, vähendas isegi enam veekulu saagiüksusele kui P- ja K-väetised. Kõrgemate saakide korral kasutatakse vett kokkuhoidlikult.

Liinide valikuks kuivade olude jaoks on kõrgem saak kuival mullal oluline, ühesuuruste saakide korral vähem saagi ja juurtekaalu langus kuival mullal, võrreldes optimaalselt niiskega.

Juurjäätmete mass põllukultuuridel mullas. See uurimine oli läbi viidud selleks, et selgusele jõuda, missugust huumust moodustavat tähtsust omavad üksikud põllukultuurid juurjäätmete kaudu ja kuivõrd viimaste mass kõigub kasvuolude mõjul. Proovide võtmisega katsejaamade põldudelt ja ka muudest majapidamistest oli andmeid kogutud keskmiste arvutamiseks, ülemise mullakihi jaoks 0—25 cm ja ka 25—50 cm. Järgnev tabel annab andmeid meie tähtsamate põldtaimede jaoks 0—25 cm mullakihi kohta.

	Keskmine kg/ha	Kõikuvused kg/ha
Talirukis peale õitsemist	2300	1660—3676
„ koldküps	1480	1164—1848
Talinisu piimküps	1383	1189—1577
„ koldküps	773	—
Suvinisu koldküps	1055	1048—1062
Neljatah. oder haljasküps	1099	1088—1110
„ „ koldküps	830	728— 897
„ „ täisküps	436	250— 581
Kaer piimküps	2075	2041—2099
„ koldküps	1138	989—1364
„ täisküps	505	301— 733

	Keskmine kg/ha	Kõikuvused kg/ha
Õitsev pelusk ja vikk	—	1205—2270
Lina kitkumise eel	—	600—1250
Punane ristik I kasut. a.	2366	1475—4096
„ „ II „ „	2455	1843—2910
„ „ III „ „	4328	3657—4824
Rootsi ristik I kasut. a.	2842	—
„ „ II „ „	3218	2432—4004

Toodud arvud on õhukuiva massi kohta, mis toas pikemat aega kuivanud.

VI. TAIMEHAIGUSTE OSAKOND.

1. Uurimused taimehaiguste bioloogia ja biokeemia alalt.

Kartulimädaniku *(Phytophthora infestans)* biokeemiast.

Taimehaiguste Katsejaamas on pikema aja kestel toimetatud uurimisi kartuli lehe- ja mugulamädaniku (*Phytophthora infestans*) biokeemia üle. Keemiliste analüüside abil on selgitatud *Phytophthora*-mädaniku mõju kartulimugula keemilisele koostisele.

Phytophthora-mädaniku mõjul vähenevad kartulimugulas kogu lämmastik, proteiinid ja kuivaine, suurenevad aga pentosaanid, metüülpentosaanid, suhkur ja toorkiud. Tärkliserohkust mugulas *Phytophthora* otseselt ei mõjusta, küll aga laguneb osa tärklist mädanikkude kõrvalmõjustuste tõttu. Lämmastikku sisaldavad ained moodustavad kartulimugulas *Phytophthora*'le tähtsama toite- ja energiaallika. *Phytophthora* edasitung kartulimugulas ei olene aga mitte mugula keemilisest koostisest, vaid esijoones hapniku juurdevoolust.

Karusmarjarooste *(Puccinia Pringsheimiana)* bioloogiast.

Vastandina Lääne- ja Kesk-Euroopale, kus see haigus omab ainult vähest praktilist tähtsust, tekitab see rooste Eestis karusmarja kultuuridele suurt kahju, hävitades mõnedel aastatel saagist 50% ja rohkem. Seetõttu pole mujal selle haiguse tõrjele pööratud suuremat tähelepanu.

Bioloogilised katsed eriliste isolatsioonimajakestega näitasid, et selle seene mütseel pole suuteline talvituma okstes.

Infektsioon toimub varakevadel tarnadelt ja kestab ainult lühikest aega, Eestis maikuu algupäevil.

40 mitmesugusest karusmarja-sordist osutusid 1930. a. tähelepanekute järgi roostekindlateks järgmised: Houghton Seedling, Pearl, Lepaan Valio, Pellervo, F. K. Pakalen. Need ameerika ja soome sordid, pärinedes ameerika mägikarusmarjast, on peaaegu küll täiesti roostekindlad ning samal ajal ka jahukastekindlad *(Sphaerotheca mors uvae)*, kannavad aga madala väärtusega marju, mida tarvitatakse peamiselt ainult veinivalmistamiseks.

Vähe kannatasid sordid: Mai Duke, Macheraus Sämling, Dans Mistake, Condidate, Bloodhound, Maures Sämling, Roaring Lion, Kenti Varajane (Früheste aus Kent) ja Profit.

Ristikuvähk ja teised ristikuhaigused Eestis.

Ristikuvähja (*Sclerotinia trifoliorum*) ja teiste ristikuhaiguste küsimusi on kauema aja kestel katsejaamas uuritud. Ristikuvähk on levinud üle kogu Eesti, võttes vähjasoodsail aastail taudilise ilme. Vähjarohkemad aastad esinevad meil, kui pikale niiskele ja soojale sügisele järgneb lühike pehme talv ühes küllaldaselt niiske kevadega. Vähk esineb meil kõige enam punasel ristikul. Rootsi ristik on veidi vastupidavam, kuna valge ristik kannatab ainult vähe.

Kindlamaks tõrjeks ristikuvähja vastu on pikem vaheaeg külvikorras (6—7 aastat), hoidumine ristiku puhaskülvist ja sügisel liialt lopsaka ristikuädala karjatamine või niitmine. Ristiku varrepõletik (*Gloeosporium caulivorum*) kahjustab kohati seemnekasvatust. Teistel ristikuhaigustel on harilikult ainult vähe tähtsust.

Rukki-tungaltera ja teised tungaltera liigid Eestis.

Eestis on 5 tungaltera (*Claviceps*) liiki 52 mitmesugusel eri taimel. Rukki-tungaltera (*Claviceps purpurea*) esineb meil peale rukki veel odral, nisul, orasheinal, rebasesabal, maarjaheinal, aaskaeral, väriheinal, lustetel, kastikutel, keraheinal, aruheinal, nurmikutel, paelrohul ja nadaheintel. Seega võivad need kõrrelised vaheperemeestena tungaltera rukkile edasi anda. Selle haiguse ratsionaalsemaks tõrjeks on rukkiseemne tungalteradest puhastamine. Järjest suureneva puhastatud külviseemne tarvitamisel väheneb ka meil tungaltera esinemine rukkis, mistõttu see haigus meil kaotab oma majandusliku tähtsuse.

Viljapuu-seenvähk *(Nectria galligena)*.

Linnaaiad kannatavad meil tunduvalt rohkem vähktõve all kui maa-aiad. Nii oli linnaaedades 73,9% viljapuist vähktõvest tabatud, taluaedades aga vaid 31,2%. Selgitatud on meie viljapuude sortide vastupidavust vähjale ja tüvevähja tõrje küsimusi. Kõige vähjaõrnemad sordid on meil Suislep, Aleksander ja Valge Klaar, kõige vähjakindlamad — Liivimaa sibul ja Leedu peping.

Järjekindla hoole ja ravi abil on võimalik vähjast vabaneda.

Sibulahaiguste uurimistulemusi.

Majanduslikult tähtsaimaks ja meil rohkem levinuks sibulahaiguseks on sibula ebajahukaste (*Peronospora Schleidenii* Ung.), mille kahjustus avaldub selles, et juba juulikuu esimesel poolel tekib sibulapealsetele valkjashall viltjas kiht, mis kujutab enesest seene lülieoste kandjaid koos lülieostega. Haigusest tabatud sibulapealsed närbuvad ja kuivavad enneaegu, mistõttu taim ei saa normaalselt välja areneda ja saak langeb.

Üksikutel aastatel, mil ilmastik osutub haiguse arenemiseks soodsaks (küllat niiskust ja t° üle 15° C), näit. 1935. a., tabab sibula ebajahukaste kuni 85% kogu pealsete arvust, mis umbkaudse arvestuse järgi kutsub esile kuni 25%-lise saagilanguse.

Kahjustuse suurus oleneb suurel määral ka haiguse lööbimise ajast. Nagu vaatlused näitavad, oleneb ebajahukaste lööbimise aeg suurel määral juunikuu ja juulikuu esimese poole temperatuurist ja niiskusest. Kõrgem temperatuur ja sademete-rohkus juunikuu teisel poolel ja juulikuu algul on eelduseks peatsele ebajahukaste lööbimisele. Nii lööbis ebajahukaste 1935. a. 1. juulil, mis on varajasimaks haiguse lööbimise ajaks a. 1935—1938. Seetõttu osutus ka haiguse kahjustus 1935. a. suuremaks kui järgnevail aastail, millal oli sademeid vähem ja juunikuu temperatuur madalam, mistõttu haiguse lööbimine sündis hiljem ja selle esinemine oli nõrgem.

Nagu uurimustest selgub, on ebajahukaste rohke esinemise peapõhjuseks kasvurajoonis külvikorra puudumine. Seda tõendab asjaolu, et üks ja sama seeme, mida istutati katsejaama aeda ja Peipsi rannikule, oli esimesel juhul õige vähese ebajahukaste esinemisega, kuna Peipsi rannikul oli haigust märksa rohkem.

Teistest põllul levivatest sibulahaigustest tuleks märkida sibularoostest *(Puccinia porri)*. See haigus esineb meil juhuslikult, mispärast ei oma kuigi suurt majanduslikku tähtsust.

Hoiuruumis — katsejaama keldris — ilmnesid sibulate keskmise (70—80%) relatiivse niiskuse ja 4,5—14° C temperatuuri puhul järgmised haigused ja vead (nimelt septembrist aprillini hoitud sibulatel):

	Tabatud sibulate arv koguarvust %%-des
Kasvama läinud	38,51
Bakterhaigusi	2,79
Peronospora Schleideni	4,05
Penicillium sp.	25,42
Sterigmatocystis nigra	18,12
Botrytis allii	0,24

Fusarium sp. esines ainult ühel sibulal 560-st. Eestähendatud sibulariketest ja haigustest rikuvad sibula toiteväärtust idanemine, bakterid, *Penicillium, Botrytis* ja *Fusarium*, kuna ebajahukaste *(Peronospora)* ja musthallitus *(Sterigmatocystis)* ei riku kuigi suurel määral sibula toiteväärtust, vaid esinevad rohkem iludusvigadena, mis on siiski suure tähtsusega eksportsibula puhul.

Katsed ja vaatlused kartuli viirushaigustega.

Katseid kartuli viirushaigustega alustati 1939 .aastal, kuna varem olid toimunud juba vaatlused katsejaamas ja Lõuna-Eesti kartulipõldudel.

Peale sobiva kunstliku infektsioonimeetodi väljatöötamist ja haiguste ülekandmist indikaatortaimedele ja indikaatorsortidele selgus seni, et kartuli viirustest leidub Eestis kasvatatava kartulisortimendi piirides viiruseid x, y, B ja C. Levinenuim neist on viirus x, väikest majanduslikku tähtsust omavad B ja C. Kõige laastavama toimega on viirus y, mille mõjul saak mõningail sortidel kahaneb 50% ja rohkem. Tõhusama tõrje leidmiseks viirus y suhtes on Taimehaiguste Katsejaam asunud koos töötama Jõgeva Sordikasvandusega y-viiruse resistentsete kartulisortide aretamiseks.

2. Taimehaiguste tõrjekatsed.

Pritsimise katsed kartuli-lehemädaniku *(Phytophthora infestans)* vastu.

Kartuli pritsimise katseid lehemädaniku vastu on katsejaamas teostatud pidevalt. On selgitatud Eesti olude kohaselt pritsimise tasuvuse küsimust, otstarbekohasemaid vahendeid, pritse, pritsimise aegu jne.

Eesti oludele kõige kohasemaks on osutunud bordoo vedelik, kui seda on võimalik koha peal valmistada, teises järjekorras aga väävellubi. Pritsidest on ratsionaalsemad vähematüübilised mootorpritsid, mida saab kasutada ka viljapuude pritsimisel.

Pikemaajalised vaatlused näitavad, et kartuli lehemädanik lööbib meil enamasti augustikuu keskel, aedades varem, põllul hiljem. Eri aastatel lööbib lehemädanik siiski aga juba juuli lõpul või alles septembri algul. Esimene pritsimine peab olema tehtud enne lööbimise algust.

Eestis kasvatatavad kartulisordid ja liinid on lehemädaniku suhtes järgmiselt disponeeritud:

Väga lehemädanikuõrnad sordid:

Duke of York, Väikeverev, Early rose, Early Puritan, Victoria, Epicure, May Queen, Charles Downing.

Õrnad sordid ja liinid:

Odenwaldi sinine, Royal Kidney, Varajane Kollane, Jõgeva sinine, Jõgeva 143.

Keskmise vastupidavusega sordid ja liinid:

Jõgeva 335, Jõgeva Mulk, Kalev, Jõgeva 874, Jõgeva 909, Majestic, Maercker, Centifolia.

Vastupidavad sordid ja liinid:

Hero, Jõgeva 65, Juubel, Imperator, Industrie, Belladonna, Lorch, Deodara, Pepo, Parnassia, Edeltraut, Kungla, Sileesia, Jõgeva Tõnn.

Väga vastupidavad sordid ja liinid:

Hellena, Jõgeva 953, Jõgeva 979, Alpha.

Karusmarja-jahukaste *(Sphaerotheca mors uvae)* tõrjekatsed.

Karusmarja-jahukaste ilmus Eestisse a. 1900—1905 ja levis siin ajavahemikul 1905—1917.

Paljudest tõrjevahenditest osutus kõige mõjuvamaks ja odavamaks koha peal valmistatav „Kasoraan".

Katsete varal selgitati pritsitud marjadel esinevat arseenihulka ja selle hädaohtlikkust marjade tarvitamisel. Selgus, et marjad sisaldavad arseeni sedavõrd vähesel hulgal, et „Kasoraaniga" pritsitud marjade tarvitamine pole tervisele kahjulik kui viimasest pritsimisest on möödunud vähemalt 2 nädalat. Kui soovitakse marju tarvitada varem, tuleb need enne tarvitamist leige veega 1—2 korda pesta. Küllalt suur on aga arseenisisaldus pritsitud põõsaste lehtedel ja põõsaalusel rohul peale pritsimist. See võib põhjustada loomade mürgistusi, mispärast tuleb enne pritsimist marjapõõsaste alt ja ümbrusest rohi madalalt ära niita.

On märgitud ka mesilaste mürgistusjuhtumeid põõsaste pritsimisel „Kasoraaniga".

Rukki-kõrrenõe tõrjekatsed.

Rukki-kõrrenõe (*Tuburcinia occulta*) rohke esinemine meil on teatavas mõttes eesti omapära, kuna kõrgema põllunduskultuuriga maades, kus külviseemne puhtimine on juba üldine, see haigus peaaegu puudub. Saksa katseasutised ei kontrolli üldse uusi puhtimisvahendeid kõrrenõe vastu, kuna sel haigusel Saksamaal intensiivse puhtimise tõttu pole praktilist tähtsust. Meil osutus seetõttu tarvilikuks müügile tulevaid vahendeid ka kõrrenõe suhtes kontrollida. 1932.—1935. a. korraldatud katsetel andsid kõige paremaid tulemusi meie oludes „Germisan" niisutusviisi järgi ja „Ceresan" kuivalt.

Aedviljakülviste puhtimiskatsed.

Külviste puhtimine aitab tunduvalt tõsta aiakultuuride tasuvust. Puhtimiskulud on ainult õige väikesed ning ka töövaev ei ole kuigi suur. Puhtimine kõrvaldab aga hulk seemnega edasikantavaid haigusi, mis hiljem siiski kahjustavad ja tasuvust vähendavad. Ka mõjuvad puhtimisvahendid enamasti ergutavalt idanemisele. Taimehaiguste Katsejaamas on paljude aastate jooksul katsetatud mitmesuguseid viise ja vahendeid aedviljaseemne puhtimiseks. Kõige otstarbekohasemaks on osutunud meil müügil olevaist puhtimisvahendeist „Germisan". Teos-

tada aedviljade kuivpuhtimist „Ceresaniga“ on tülikas, sest on raske väikeste hulkade puhtimisvahendi kaalumine. Ka ei kattu seemned vähese puhtimisvahendi juures ühtlaselt. Kui võtta puhtimisvahendit ettekirjutatud normist rohkem, mõjub see halvasti idanemisele.

Katsed on näidanud, et võttes „Ceresani“ puhtimiseks niipalju, kui seda jääb puhtimisel seemne külge, langes seemne idanevus sibulal 5%, kurgil 12%, porgandil 20%. Aedviljakülvise puhtimiseks „Germisaniga“ ettenähtud kasutusviisi korral leiti järgmised normid:

	„Germisani“ lahus	Külvise hoidmine lahuses
Kurk	0,25 %	15 minutit
Tomat	0,25 „	10—15 „
„	0,125 „	60 „
Kapsas, kaalikas, naeris	0,125 „	30 „
Peet	0,25 „	60 „
Kapsas, kaalikas, naeris	0,25 „	10 „
Sigur	0,25 „	15 „
„	0,125 „	60 „
Salat	0,125 „	15 „
Spinat, petersell, köömen	0,125 „	30 „
Teised aedviljad	0, 25 „	10—15 „

Et ära hoida võimalikku idanevuse langust, on tegelikult õigem puhtida nõrgema lahusega pikemat aega.

Lumiseene tõrjekatsed.

Taimehaiguste Katsejaama vaatluste ja kogutud andmete järgi osutus 1938/39. a. meie taliviljadele üldiselt lumiseenerohkeks. Kahjustus tõusis 10—30% ning ulatus kohati isegi üle 50% saagist.

Taimehaiguste Katsejaamas kontrollitud põldkatsed näitasid puhitud seemnega külvatud rukki puhul kuni 50% suuremat kõrte-arvu kui puhtimata katselappidel ja puhtimata seemnega külvatud põllul.

Nisu puhul oli lumiseene kahjustus väiksem, kuid ulatus siingi kuni 37,4% saagist. Seega tõstis puhtimine saaki rukkil kuni 50%, nisul kuni 37% saagist. Kõik meil tarvitusel olevad puhtimisvahendid — „Germisan“, „Ceresan“ ja

„Abavit“ — andsid rahuldavaid tulemusi. Puhtimisviisidest andis kõige paremaid tulemusi kiirpuhtimine „Germisaniga“.

Kartuli hoiukatsed „Karsaniga“.

„Karsan“ on vahend, mida kasutatakse välismail kartulite ja juurvilja üle talve hoidmisel mädanemise vastu. Selleks võetakse 1 kg „Karsanit“ 2500—5000 kg kartulite kohta ja tolmutatakse ühtlaselt üle.

Taimehaiguste Katsejaamas tehti katseid peamiselt varajaste kartulisortidega, nagu Väikeverev ja Yorgi Hertsog, mis on mädanikkude suhtes vastuvõtlikumad kui mõned teised hilisemad sordid.

Yorgi Hertsogil oli „Karsaniga“ tolmutatud kartulitest mädanema läinud 2,5% ja ilma „Karsanita“ 4,1%; vahe oli seega 1,6%. „Karsaniga“ tolmutatud Väikevereval esines mädanikku 3,2%, tolmutamata Väikevereval 4,9%, vahe seega 1,7%.

Nagu sellest katsest võib järeldada, avaldab tolmutamine „Karsaniga“ kartulihoidmisel meie oludes teatavat positiivset mõju. Katsed õunte alalhoidmisel ei andnud positiivseid tulemusi.

Odra- ja nisu-lendnõgipeade tõrje.

Lendnõgipeade esinemine odras ja nisus on meil üldine. Keskmine esinemisprotsent on 2, üksikjuhtudel aga ületab 20%. Lendnõgipeade tõrjeks kasutatakse teatavasti puhtimist kuuma veega 10 minuti jooksul 52° C juures. Tegelikult on mõjunud senine kuuma veega puhtimine halvasti orase tärkamisele, kuna kuuma veega puhtimine viib alla külvise idanemisvõime. Kuid katsejaamas tehtud katsete abil selgus, et puhitud ja säilituskuivaks kuivatatud külvise idanemisvõime nõrgenemise kutsub esile tera vee vastuvõtuvõime nõrgenemine. Ka nõrgeneb puhitud ja säilituskuiva külvise idanemisvõime pikaajalisel seismisel. Puhitud ja säilituskuiva seemne tärkamine toimub hiljem niiskes mullas 2—3 päeva, kuivas mullas veelgi rohkem. Põua korral võib külv täielikult äparduda.

Külvise idanemisvõime säilitamiseks tuleb aga kuivatada puhitud seemet ainult k ü l v i k u i v a k s (keskmine niiskuse % 22—25). Kuumkastutatud külvise kuivatamine peab kestma kiirkuivatises vähemalt 3 tundi, kusjuures esimese tunni jooksul temperatuur ei või olla üle 30° C. Hiljem võib temperatuuri tõsta, kuid mitte üle 50° C. Pikem kuivatusaeg madalamas temperatuuris mõjustab idanevust soodustavalt. Harilikus kuiva-

tises kuivatamisel tuleb hoida temperatuur kuni seemne kuivaks saamiseni alla 30° C. Soodsaim temperatuur kuivatamisel on 20° C 24 tunni jooksul.

Kartuli puhtimis- ja stimulatsioonikatsed.

Puhtimiskatsetes mustkärna (*Hypochnus solani*) tõrjeks olid võetud sublimaadi ja „Aretani" lahused mitmesugustes kontsentratsioonides. Senistest tulemustest on selgunud, et kõige stabiilsema positiivse toimega on sublimaadi 0,1% lahus. Mis puutub stimuleerivasse toimesse saagi suhtes, siis kõikumised, mis esinevad puhtimise mõjul, jäid katsevigade piiridesse.

3. Taimehaiguste geograafilise leviku üle.

Sõstra-viltrooste (*Cronartium ribicola*) geograafilisest levikust.

Sõstra-viltrooste (*Cronartium ribicola* Dietrich) on Aasia päritoluga roosteseen, mis üle Ida-Euroopa maa-ala on tunginud Kesk- ja Lääne-Euroopasse, hiljem ka Põhja-Ameerikasse.

Esimesena leidis selle seene kunstaednik Heinrich August Dietrich, ja nimelt Haimrest, Lääne-Eestist, aastal 1863. Dietrich leidis seda haigust nii sõstardel (*Ribes rubrum, R. nigrum, R. palmatum*) kui ka veimuti männil (*Pinus strobus*); ainult Dietrich ei teadnud siis veel, et need haigused on tekitatud ühe ja sama seene poolt. Alles tunduvalt hiljem leiti seda haigust mujalt Euroopast: Ida-Preisimaalt (1865), Venemaalt (1870), Taanimaalt (1871), Saksamaalt (1872) jne.

Paljude vaidluste järgi *Cronartium ribicola* autorinime ümber tuleb õigeks pidada Dietrich'it.

Kartulivähja geograafilisest levikust.

Kartulivähja [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pers.] leviku küsimus on kõigis maades leidnud rohkearvulist käsitlust. Kõige esiteks avastati kartulivähk Ungaris (1896), pisut hiljem Iirimaal ja Saksamaal juba suurtel aladel. Rootsis ja Norras avastatakse see tõbi 1915. a., Soomes 1924. a., Helveetsias 1925. a. jne. Praegu on kartulivähk levinud paljudes maades Kesk-Euroopas, Lõuna- ja Lääne-Euroopas, Kanadas, Põhja-Ameerikas, Peruus, Lõuna-Aafrikas, Jaapanis jne. Eestis kartulivähk puudub.

Viljapuude tüvepõletiku levikust.

Viljapuude tüvepõletik (*Neofabrea corticola*) avastati meil 1935. a. Tartus. Järgnevatel aastatel toimetatud vaatlused ja kogutud andmed näitasid aga, et tüvepõletiku levik meie aedades on kaunis laialdane. Tüvepõletikust tabatuks on osutunud järgmised õunapuu-sordid: Allington, Aniis, Antonovka, Aport, Baldwin, Beljfler, Kitaika, Berni roosõun, Boiken, Borovinka, Callini, Tšernogus, Delicious, Dr. Fr. Nansen, Fameuse, Filippa, Greening of Rode Island, Jakob Lebel, Jellow Newton pipin, Groncelsi õun, Liivimaa sibul, Madam Werte, Malus baccata, Newton Wonder, Notaire Lepain, President Drouard, Rootsi Rosenhäger, Säfstaholm, Seerinka, Sügisjoonik, Treboux' seemik, Valge klaarõun, Valge suve kalviil.

Jalakasurma (*Graphium ulmi*) levikust.

Jalakasurm on uus haigus Eestis, mille levikut meil võis karta. Uue taimekaitseseaduse alusel tunnistati see haigus meil ä h v a r d a v a k s ja keelati meil välismaadelt jalakate sissevedu. Määrus aga hilines ja ei suutnud meie jalakaid enam päästa. 1939. a. suvel kogutud andmed näitavad, et jalakasurm on juba peaaegu üle maa levinud ja hulk jalakaid on selle haiguse tagajärjel ära kuivanud. Seepärast tuleks meil hoiduda suuremate jalakakultuuride rajamisest, kuna need haiguse mõjul võivad ebaõnnestuda.

Lina-jahukaste (*Oidium lini*) levikust.

1938. a. suvel ilmus Tartus uus haigus — linajahukaste (*Oidium lini* Bondarzev), mis on levinud NSVL-s, Kesk-Euroopas, Egiptuses jne. Vaatlused ja otsingud 1939. a. suvel ei andnud aga tulemusi, millest võib järeldada, et seda haigust esineb Eestis veel vähe.

4. Umbrohtude levik ja tõrje.

Tõlkja levik ja tõrje.

On selgitatud tõlkja leviku küsimust Euroopas ja selle tundgimist Eesti NSV territooriumile. Tõlkja sissetung meile toimus a. 1800—1820 vahel. Põhja-Eestis ja osalt ka Saaremaal on põllud juba tõlkjast küllastunud, nii et selle tõrje tavaliste maaharimisviisidega pole enam teos-

tatav. Kesk- ja Lõuna-Eestis on tõlkjast küllastunud ainult mõningad linnade, alevite ja asulate ümbrused, kuna põldudel esineb seda umbrohtu alles vähem, mispärast selle edasitungi on võimalik veel takistada.

Põldsinep ja selle tõrje.

Leelistel ja neutraalsetel muldadel areneb põldsinep hästi; hapudel muldadel, kus pH on alla 6,0, seevastu halvasti. Suviviljades kasvava üksiku taime keskmine seemnete hulk on 100, maksimaalne 362, kompostihunnikul kasvav põldsinepi taim omab aga isegi kuni 13 000 seemet. Põldsinep viib põllult ära eriti rohkesti lämmastik- ja fosforühendeid, umbes kaks korda niipalju kui kaer.

Põldsinep soodustab naerimardika levimist.

Mustkesa on kõige suurem põldsinepi seemnevaru hävitaja. Külvi-eelsed äestamistööd kevadel vähendavad põldsinepi taimede arvu põllul.

Väikeõielise lemm-maltsa levik Eestis.

Väikeõieline lemm-malts (*Impatiens parviflora*) on umbrohi, mis peamiselt Lõuna-Eestis levides vallutab aedu, parke, kalmistuid jne. Rakendades keemilisi tõrjevahendeid oleks praegu veel võimalik takistada selle umbrohu üldiseks muutumist. Katsed näitavad, et juba ühekordne pritsimine 1—2%-lise „Hediidi" või „Usooli" lahusega (1 l pro 1 m^2) hävitab täielikult lemm-maltsa taimed. Samu tulemusi andis ka 3%-line „Formiit".

VII. VÄIKELOOMA- JA LINNUKASVATUSE OSAKOND.

Munejate kanade kuivsöödasegude võrdluskatse erinevate valgurikaste söötadega.

Katsesse, milles seda küsimust selgitati 1938. a. jooksul, oli võetud 47 leghorni kana ühes 4 kukega.

Katse eesmärgiks oli asendada kallis kalajahu odavama lihajahuga ja leida sobiv kuivsööda kombinatsioon munejatele kanadele.

Järgnevas tabelis on toodud kuivsöödasegude koostis, mida kanad said vabalt.

Söödad	Katserühmad			
	I	II	III	IV
Odrajahu	16,5 kg	16,5 kg	16,5 kg	16,5 kg
Kaerajahu	16,5 „	16,5 „	16,5 „	16,5 „
Nisukliid	17,0 „	17,0 „	17,0 „	17,0 „
Oajahu	26,3 „	9,3 „	— „	— „
Räimejahu	17,0 „	13,2 „	— „	11,4 „
Lihajahu	— „	20,3 „	28,0 „	31,9 „
Sojajahu	— „	— „	15,3 „	— „
Kriit	1,9 „	1,9 „	1,9 „	1,9 „
Keedusool	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „
Teokarbid	3,8 „	3,8 „	3,8 „	3,8 „
Puusüsi	0,5 „	0,5 „	0,5 „	0,5 „
Kokku	100,0 kg	100,0 kg	100,0 kg	100,0 kg
1 sü-s seed. p. valku g	200,9	198,9	193,0	199,0
1 sü-sse kg sööta	1,13	1,05	1,05	1,04

Pehmesööda valmistamisel segati vastav kuivsöödasegu ja aurutatud kartulid veega niisutatult tahkeks pudruks. Ühe kana kohta arvati päevas 30 g kuivsöödasegu ja 40 g aurutatud kartuleid. Pehmesöödale lisati talveperioodil 1 g kalamaksaõli kana kohta. Peale selle said kõik rühmad talveperioodil vabalt söödapeeti ja kogu aja iga päev 25 g kaera + 25 g odraterі kana kohta.

Järgnevas tabelis on toodud kokkuvõtlikult katse tähtsamad arvulised tulemused.

Katserühmad	Keskmiselt kana kohta aastas			
	Mune tk.	Mune kg	1 kg munade tootmiseks sü.	Kana juurdekasv kg
I	180,5	10,66	3,42	+ 0,22
II	194,1	11,59	3,11	— 0,02
III	203,3	11,99	3,16	— 0,02
IV	194,5	11,53	3,33	+ 0,26

Järeldused:

1) Ka ilma kalajahuta (samuti lõssita) on võimalik saada kõrget aastast munatoodangut, nagu nähtub III katserühma andmetest.

2) Parimaks kuivsöödaseguks söödakasustuse (söötühikuid kg munade tootmiseks) seisukohalt on II rühma sööt (oa- + + räime- + lihajahu), millele ka õige ligidal on III rühma (liha- + sojajahu).

3) Söödakasustuse seisukohalt mõjub suur lihajahude sisaldus (31,9%) kuivsöödas halvemini kui mõõdukas (20,3%) hulk.

4) Samuti mõjub rohke oajahu (26,3%) sisaldus allaviivalt söödakasustusele ja tasuvusele. Väiksem oajahu (9,8%) sisaldus osutub aga küllalt sobivaks kuivsöödasegus.

Paarituskaudse kontseptsiooni uurimisi kanadel.

Kanade eduka aretuse otstarbel on mitme kukega kanakarjas tarvilik hautamishooajaks moodustada parimatest kanadest 10—15-linnulised sugu- ehk aretusrühmad, pannes iga kanarühma juurde ühe sobiva aretuskuke. Seejuures võib üles kerkida küsimus, millal võib aretaja kindel olla, et aretusrühma kanade munad on valitud aretuskuke poolt viljastatud, mitte aga mõne enne rühma eraldamist kanakarjas leidunud ebasoovitava kuke poolt.

Selle probleemi selgitamiseks uuriti 39 valge leghorni ja roodailendi tõugu kanade paarituskaudset seemendamist ja viljastamist 3 sama tõugu kuke kaudu. Uuritavaid kanu ja kukki hoiti kogu vaatluse vältel ja ka mõni aeg enne vaatlust üksteisest eraldi. Paarituskaudseks seemendamiseks vastava katsekuke kaudu kasutati ainult sääraseid kanu, kes olid eostusvõimelistest spermatozoididest vabad. Neid kanu lasti ükshaaval kahe kuu vältel väljavalitud kuke juurde seemendamiseks. Munade eostumine tehti kindlaks elekterovoskoobi abil 4. ja 5. hautamispäeval inkubaatoris.

Saadud tulemusi:

1) Uuritud noortel kui ka vanadel kanadel oli kontseptsioonikestus (viljastatud munade munemine) kõige sagedamini 10—13 päeva (80% vanadest ja 33,3% noortest kanadest). Kõige pikem kontseptsioonikestus oli 20 päeva.

2) Peale inseminatsiooni (seemendamist) hakkasid kanad eostatud mune munema 2—5 päeva möödudes.

3) Suurim võimalus eostatud munade munemiseks oli 6—9 päevani peale inseminatsiooni.

4) Päeva esmakordsele tagajärjekale paaritusele järgnes keskmiselt 16,2% (1,9 päeva) pikem kontseptsioonikestus kui sama päeva järgmistele paaritustele.

5) Vanem kukk ei tulnud käest-paarituse korral noorte kanade paaritusega nii edukalt toime kui vanemate kanade paaritusega. Eriti halvasti toimus tagajärjekas paaritus vanema roodailendi kuke ja noorte leghorni kanade vahel.

Pardipoegade nuumamine.

Pekingi tõugu pardipoegade nuumamiskatseid on tehtud kahes seerias ja nimelt 1939. ja 1940. a. suvekuudel kogusummas 115 pardipojaga.

Katsete peamiseks eesmärgiks oli leida võimalusi ökonoomsemaks ja ratsionaalsemaks pardipoegade kasvatamiseks ja nuumamiseks eri söödasegudega.

Katse algul oli pardipoegade vanus 1—2 näd., katse kestis 9 näd. Söödeti kolm korda päevas pehmesöödaga, mis koosnes tavaliselt eri koostisega jõusöödasegust ja võrdsest osast aurutatud kartulitest (ainult I katse II rühmas jõusööda ja kartuli suhe oli 1:3). Partidel suuremaid veekogusid kasutada ei olnud.

Katsejõusöötade segud protsentides kg kohta.

Söödad	I katse rühmad			II katse rühmad			
	I	II	III	I	II	III	IV*)
Odrajahu	30,0	15,0	22,0	30,0	30,0	30,0	31,0
Kaerajahu	33,5	15,0	28,0	33,5	33,5	33,5	33,5
Nisukliid	20,0	—	20,0	20,0	25,0	30,0	31,5
Räimejahu	14,5	—	—	—	—	—	—
Lihajahu	—	66,0	28,0	—	—	—	—
Tursamanna	—	—	—	15,0	10,0	5,0	2,5
Söödakriit	1,0	2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Fosforhapulubi	1,0	2,0	1,0	—	—	—	—
Kokku:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1 sü. seed. p. valku g	149	194	146	186	142	120	109
1 sü-sse kg	1,14	0,95	1,04	1,2	1,19	1,18	1,18

*) Märkus: II katses IV seguga söödeti ainult viimane nädal, kuna esimesed 5 näd. söödeti II ja 3 järgm. näd. III seguga.

Kokku võttes on saadud tulemusi:

1) Katsesööti sõid kõik katsealused pardipojad hea isuga, välja arvatud ainult suured lihajahu- ja kartuliannused (66% lihajahu), mis esimestel nädalatel pidurdasid söögiisu.

2) Tapaküpsuse, s. o. 2-kg-se elusraskuse võivad pardipojad saavutada mõõdukalt lihajahu (28%) või kalajahu sisaldava söödaga juba 7 nädala jooksul, kuna suure lihajahu-annusega venib see umbes 2 nädala võrra edasi.

3) Kalajahu sisaldav sööt on pardipoegadele küll maitsvam kui lihajahu, kuid on tihti kallis. Kuni 6. elunädala lõpuni ei kasuta pardipojad lihajahu nii hästi kui kalajahu.

4) Kalajahu kalli hinna puhul võib selle asemel edukalt sööta mõõdukalt (28%) odavamat lihajahu.

5) Pardipoegade nuumamise söödatasuvus asjatundlikul söötmisel toimub piirides, mis ka meie oludes end majanduslikult tasub.

6) Mida nooremalt on võimalik parte müüa, seda tasuvam on see, sest iga päevaga kasutab tapaküps part keskmiselt 0,185—0,194 sü-t.

7) On kasulikum hiljem (s. o. juuli II poolel) munast koorunud pardipoegade nuumamine, sest siis võib neid kasvatada ka ilma kunstemata ja emata ja nad saavutavad tapaküpsuse sügiseks, mil turustamine soodsam.

8) II katses saavutab parimaid tulemusi nuumamine 5 esimesel elunädalal, siis kui segajahu söötühik sisaldab umbes 150 g seed. puhast valku (15% tursamannat).

9) Üle 5 nädala vanadel partidel võib olla valku tunduvalt vähem, näit. segajahu umbes 120 g seed. puh. valku 1 söötühiku kohta (5% tursamannat).

10) Emastel pardipoegadel on 5 esimesel nädalal valgurikkama sööda korral kasvuhoog väiksem (8,5—12,9%) kui isastel, hiljem aga see isastel väheneb ja emastel suureneb.

Lammaste pügamise sageduse mõjust villaproduktsioonile.

Katse eesmärgiks oli selgitada, kas aastas ühe- ja kahekordne pügamine mõjustab lamba villa aastast produktsiooni. Katse kestis kaks aastat.

Selleks otstarbeks pöeti 3 šropšeri ja 5 ševioti tõugu lambal üks pool kehast üks kord ja teine pool 2 korda aastas. Kaaluti kohe peale pügamist saastas vill ja määrati aba, külje ja

kintsu villaproovide järgi villa rendement, samuti mõõdeti villa kõrgus. Lammaste laut, söötmine ja pidamine vastas tervishoiunõuetele.

Tulemusi 1/2 kehalt kokkuvõtlikult selgitavad alljärgnevad tabelid:

Lamba tõug, sugu ja nr.	Saastas villa kg			Rendement				
	1/2 a. pügi 16. III—16. IX A	1/2 a. pügi 16. IX—16. IV B	1 kord aastas pügi	A+B	A	B	1 aasta vill	$\frac{A+B}{2}$
Šropširi utt 608 . .	1,00	0,88	1,77	1,88	66,50	58,93	66,17	62,72
„ „ 663 . .	1,10	0,59	1,70	1,69	70,69	55,85	65,05	63,27
„ „ 663 . .	1,00	0,90	1,97	1,90	68,57	52,25	59,10	60,41
Ševioti utt 793 . .	0,98	1,05	2,18	2,03	73,34	54,79	65,45	64,06
„ „ 7220 . .	0,82	0,38	1,19	1,20	72,68	59,38	72,15	66,03
„ jäär 704 . .	0,72	0,48	1,16	1,20	68,84	59,38	63,25	64,11
„ utt 7220 . .	0,53	1,00	1,75	1,53	73,39	73,72	74,20	73,56
„ „ 793 . .	1,16	1,21	2,47	2,37	68,46	62,66	58,50	65,56
Kokku	7,31	6,49	14,19	13,80	562,47	476,96	523,87	519,72
Keskmine	0,91	0,81	1,77	1,72	70,31	59,62	65,48	64,97

Sellest järeldusi:

1) Saastas villa on keskmiselt saadud aasta jooksul ühe- ja kahekordsel pügamisel peaaegu võrdselt.

2) Suvekuudel on saastas villa juurdekasv umbes 12% suurem kui talvekuudel.

3) Villa rendement (puhasvilla hulk 17% niiskusega) oli ühekordsel pügamisel veidi suurem, nii et puhasvilla saadi 0,78% rohkem kui 2-kordsel pügamisel.

4) Puhasvilla produtseeris lammas suvekuudel umbes 17,9% rohkem kui talvekuudel.

5) Lõppkokkuvõttes tehtud katsetest selgub: korralikult tervishoiunõuetele vastavas laudas peetud lambaid võib pügada 2 korra asemel ka 1 kord aastas, mis on majanduslikult kasulikum ja ka villa kvaliteet on parem. Ebatervishoidlikkudes tingimustes võib lammaste villa mahalangemise kartusel pügada 2 korda aastas, silmas pidades selle juures nõutavat villakõrgust.

Kartulipraaga söötmiskatsed nuumsigadega.

Katsejaamas on tehtud kolmel talvel katseid ja vaatlusi kartulipraaga söötmisega nuumsigadele. Katsete ja vaatluste alla kuulusid kogusummas 50 nuumikut, kellede raskus on olnud eri aastatel katsetes 35—50 kg, 55—100 kg ja 80—100—120 kg.

Praak on olnud võrdlemisi vesine, sisaldades umbes 4,4% kuivollust, nii et söötühikusse on seda arvatud ca 25—26 kg. Säärast praaka on söödetud katsesigadele teiste kuivolluse- ja valgurikkamate söötade, nagu kalajahu, odra- ja kaerajahu, samuti aurutatud kartulite kõrval nii vabalt kui ka piiratud hulgal.

Katsetest ja vaatlustest saadud tähtsamaid tulemusi:

I.

1) 1,4 söötühikut teiste mainitud söötade kõrval vabalt värsket praaka andes sõid seda 80—100 kg eluskaaluga sead päevas ära ligi 17 kg.

2) Säärane suur praagahulk ei kutsunud küll katsesigadel esile mingeid terviserikkeid, kuid mõjus pidurdavalt nii sigade päevasele juurdekasvule kui ka söödakasustusele (1 sü. tootnud juurdekasvu).

3) Praaka saanud sead andsid täiesti rahuldavate omadustega peki.

4) Andes nuumsigadele 1,5 kg segajahu kõrval vabalt kartuleid ja praaka, osutus praaga söötmisel juurdekasv 32% võrra kallimaks.

5) Söötes nuumsigadele võrdluseks 1,5 kg segajahu ja vabalt kartuleid või 1,5 kg segajahu + 3,5 kg kartuleid ja vabalt praaka, osutus praagasöötmise puhul juurdekasv 8% kallimaks, kuna praagata söötes päevane juurdekasv oli 64% suurem ja söödakasustus 33% parem.

II.

Praaga abil ettevalmistatud nuuma (55—100 kg) ja pidevnuuma võrdluskatsetest selgus:

6) Päevane juurdekasv oli pidevnuumal (ilma praagata) parem kui praaga abil ettevalmistatud juurdekasvul. Nuumaperioodil (100—120 kg) omasid praaka saanud kui ka 20% alla Nils Hanssoni söötmisnorme sööta saanud sead paremat juurdekasvu kui kogu aja pideval nuumal olnud.

7) Söötes sigu nuumale ettevalmistamisajajärgus 20% alla Nils Hanssoni söötmisnorme, oli söödakasustuse seisukohalt kasulikum kui söötes päevasest söötühikute hulgast 10—20% praaga näol.

8) Üldiselt ei ole vesine kartulipraak kuigi hea noornuumikute sööt. Tarbe korral võib seda edukamalt sööta vähemal määral, s. o. kuni ⅓ söötühikut (7—9 kg) päevas.

Linnase-eod noornuumikute söödaratsioonis.

Katsetatavad linnase-eod, mis olid ostetud end. A/S-i A Le Coq õlletehaselt Tartus, sisaldasid keskmiselt 93,2% kuivollust. Neid võis analüüsi andmete põhjal arvata söötühikusse 1,5 kg ja söötühiku kohta 154 g seeduvat puhast valku.

Linnaseidusid söödeti noornuumikutele eluskaaluga 40—87 kg — 750 g, 500 g ja 375 g päevas ühes tarviliku hulga odra- ja kaerajahu ja tursamannaga. Kõik need sead (arvult 24) said vabalt isukohaselt veel aurutatud kartuleid.

Tulemusi:

1) 750—500-g-sed päevased linnaseidude annused pole noornuumikute söödaratsioonis kohased: a) kõik sead ei suuda nii suuri hulki pidevalt kasutada; b) juurdekasv ja söödakasustus (4,3 sü. kg juurdekasvuks) väheneb, c) tapakadu suureneb ja näib mõjuvat pekile pehmendavalt.

2) Vähemad linnaseidude päevased annused (375 g) ei mõjupeki kvaliteedile ja ka tapakaole halvasti, kusjuures päevased juurdekasvud (636 g) ja söödakasustus (3,5 sü kg juurdekasvuks) on küllalt head.

3) Söötes päevas keskmiselt 375 g linnaseidusid ühes 400 g odrajahu, 480 g kaerajahu ja 150 g tursamannaga, oli söödatasuvus niisama hea kui söötes 500 g odrajahu + 600 g kaerajahu ja 200 g tursamannat. Andes tursamanna asemel 170 g räimejahu oli söödatasuvus halvem. Seega võib linnaseidude tarvitamisega osalt kokku hoida kalajahuhulka.

Pärmiraba noornuumikute söödaratsioonis.

Katsetatav pärmiraba, mida saadi Tartu pärmivabrikust, sisaldas keskmiselt 15,6% kuivollust. Analüüsi andmete põhjal arvati seda söötühikutesse 8,4 kg à 136 g seeduvat puhast valku ja 212 g toorkiudu. 32 noornuumikule eluskaaluga 40—70 kg

söödeti söötühikute hulgast 50% segajahu (odra + kaerajahu + tursamanna) ja vastavalt katserühmadele 0%—20%—40%——50% aurutatud kartulite kõrval värsket pärmiraba kas vabalt isukohaselt või umbes 30%—10%—0% söötühikuist.

Tulemusi:

1) Värsket pärmiraba võib edukalt tarvitada noornuumikute nuumale ettevalmistamisajajärgus.

2) Parimaks pärmiraba annuseks söödatasuvuse ja söödakasustuse (3,4 sü. 1 kg juurdekasvuks) seisukohalt osutus 10—15% päevasest söödatarbest.

3) Suured hulgad (30% ja rohkem) pärmiraba selle suure mahukuse ja toorkiu tõttu kasutatakse noornuumikute poolt osalt halvasti (5,5 sü. 1 kg eluskaalu juurdekasvuks).

4) Söödatasuvuse seisukohalt on kasulikum võtta söödaratsiooni kartuli, odra-, kaerajahu ja tursamanna kõrval ka 10—15% pärmiraba.

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PIIMANDUSE LABORATOORIUMI TÖÖTULEMUSI.

Meie eksportvõi pärmide sisaldus, pärmide mõju või kvaliteedile ja pärmi-infektsiooni allikad eksportmeiereides.

Selgus, et meie eksportvõis leidub suvekuudel tihti rohkesti pärme. Nõrga kvaliteediga võis esineb pärme rohkem kui kõrge kvaliteediga võis. Võirikkeist põhjustavad pärmid peamiselt käärinud maitset, mis ilmneb või säilitamisel. Mõned pärmidest tekitavad aga ka rääsunud maitset. Rohke pärmisisaldusega või on enamasti nõrga kestvusega. Tähtsamateks pärmi-infektsiooni allikateks osutusid võimasin ja koorevann.

Võipesuvee steriliseerimise võimalused kloorlubja ja „Caporit'iga".

Nii kloorlubja kui ka „Caporitiga" saab väga hästi steriliseerida võipesuvett. 1000 l võipesuvee steriliseerimiseks tuleb tarvitada 3 g „Caporiti" või 6—10 g kloorlupja. Klaaspurgis või pudelis valmistatakse kange lahus, võttes üht neist ainetest 10 g liitri vee kohta. Saadud lahus segatakse mõni kord läbi ja jäetakse siis umbes tunniks seisma. Võipesuvee steriliseerimiseks tarvitatakse pealmist selgunud lahuse osa, mida lisatakse iga 1000 l steriliseeritavale veele — kloorlubja lahust 600—1000 cm^3 või „Caporiti" lahust 300—500 cm^3. Steriliseerimist võib toimetada puust või betoonist paakides. Steriliseerimist tuleb alata vähemalt 2 tundi enne vee tarvitamist.

Või kvaliteedile ei avalda võipesuvees leiduv vähene kloorihulk halba mõju.

Võimasinate hügieeniline seisukord meie eksportmeiereides ja võimasina puhastusviiside võrdlus.

Uurimused näitasid, et võimasinad on suvekuudel tihti tugevasti infitseeritud. Peale teiste mikroorganismide leidub võimasinas rohkesti ka *coli-aerogenes*'e baktereid, mis on karde-

tavad võikahjustajad. Eriti hädaohtlikkudeks infektsiooni pesadeks on tünni kõdunenud ja lõhenenud lauad, uurded, tappide ja tihenduste vahed. Külmal aastaajal on võimasinate seisukord enamasti rahuldav. Võimasinat saab korralikult desinfitseerida ainult kuuma vee abil, mille temperatuur peab masinas olema vähemalt 80° C, veel parem aga 95° C. Kuuma vee desinfitseerivat mõju saab pisut suurendada mõnede kemikaalide lisamisega (1% kustutatud lupja või 10—15 g kloorlupja 100 l pesuvee kohta). Kuuma veega tuleb võimasinat desinfitseerida nii võivalmistamise järel kui ka enne võivalmistamist. Võivalmistamise eel käiv võimasina desinfektsioon on eriti tarvilik siis, kui võivalmistamine ei toimu iga päev. Võimasina tünni vigastatud kohti, uurdeid, tappide ja tihenduste vahesid tuleb võimaluse korral puhastada veel eraldi 0,5%-lise kloorlubja vesilahusega. Halvas seisukorras olevaid võimasinaid pole üldse võimalik küllaldaselt desinfitseerida.

Kuivõrd otstarbekohane ja õigeid tulemusi andev on meie meiereides tarvitusel olev piimaproovi võtmine ja alalhoidmine rasvaprotsendi määramiseks.

Selgus, et ebatäpsusi esineb rasvaprotsendi määramises rohkesti suvekuudel ja vähe talvekuudel. Rohke ebatäpsuste esinemine suvekuudel on tingitud nähtavasti konservitud piimaproovide säilitamisest kõrges temperatuuris.

Meiereid eri aastaaegadel	Piimaproovide arv	Suuremaid kui 0,15 % ebatäpsusi			
		Piimatoojate kasuks		Piimatoojate kahjuks	
		Arv	%	Arv	%
Meierei A suvel	176	2	1,2	54	30,7
„ talvel	114	4	3,5	21	18,4
„ B suvel	153	2	1,3	29	19,0
„ talvel	124	3	2,4	2	1,6
„ C suvel	131	—	—	26	19,8
„ talvel	89	1	1,1	1	1,1

Laboratoorseist katseist selgus, et ka kõrges temperatuuris on võimalik säilitada piimaproove nii, et rasvaprotsendi määramise tulemused selle all ei kannata, kui piimaproovidele lisatakse konservimiseks 0,2—0,4% kaaliumbikromaati või 0,3—0,4% ammoniakaalset vasesulfaati ja proove igakord uue proovi lisamise järel korralikult segatakse.

Piimanõude puhtuse seisukord meie talundeis ja katsed piimanõude puhastusviiside üle.

Piimanõude puhtuse kontroll näitas, et meie talundeis jätab piimanõude puhastamine enamasti palju soovida. Eriti tugevasti on infitseeritud piimaveokannud nende kummitihenduse tõttu ja kurnade tihe sõel. Piima infektsioon mikroorganismidega toimubki eriti suvekuudel peamiselt piimanõude kaudu. Piimakvaliteedi parandamise mõttes on seepärast eriti tähtis pöörata senisest rohkem tähelepanu piimanõude puhastamisele. Piimanõude steriliseerimisviise võrreldes selgus, et kindlaim ja lihtsaim viis piimanõude steriliseerimiseks talu oludes on piimanõude aurutamine. Sellega seoses töötati talu olude jaoks välja järgmine piimanõude puhastamise viis. Piimased nõud pestakse harja abil külma veega piimajätetest puhtaks. Piimanõude aurutamiseks tuleb kasutada mõnd keedunõu, näiteks pada, mis kaetakse kaanega, millel keskel on auru väljapääsuks ava. Keedunõusse võetakse 1—2 liitrit vett, mida on kerge keema ajada. Aurutamiseks paigutatakse piimanõu kummuli asendis keedunõu kaanele, kaane avast väljuvale aurujoale. Lüpsiku steriliseerimiseks kulub umbes 2 min. ja piimaveokannu steriliseerimiseks 3—5 minutit. Piimakurna sõelad, piimaveokannude kaaned ja pestud kurnalapid pannakse aurutamise ajal patta umbes 3 minutiks keema. Piimajahuteid, mida ei saa paigutada padaaurutajale, tuleb pesemise järel uhtuda kloorlubja lahusega (3 g ehk teelusikatäis kloorlupja pange vee kohta). Talundite jaoks, kus tule pliidi alla tegemine iga lüpsi järel on tööjõu nõudluse mõttes raskesti teostatav, töötati välja menetlus, kuidas piimanõusid saab ainult ühekordse aurutamisega päevas hoida heas seisukorras. Selleks tuleb muretseda piimakurnale 3 tihedat sõela. Kui aga kurnamiseks kasutatakse kurnalappi, siis tuleb tiheda kurnasõela tarvitamisest hoopis loobuda ja kurna põhjas tarvitada ainult üht hõredat sõela; sel juhul tuleb aga muretseda kolm kurnalappi. Hommikuse lüpsi järel peab pesema nõusid harja abil puhta külma kaevuveega. Kui piimaveokannud tuuakse meiereist tagasi, siis tühjendatakse need lõssist ja pestakse samuti külma veega puhtaks. Seejärel aurutatakse nii kannusid kui ka teisi nõusid padaaurutajal, paigutatakse seejuures kurnasõelad, piimakannude kaaned, nõudepesemisharjad ja (juhul kui kasutatakse kurnalappe) ka pestud kurnalapid umbes 3 minutiks patta keema. Lõunase lüpsi järel pestakse lüpsikuid ja kurna harja abil puhta külma veega, jättes need pärast pesemist restile nõrguma. Õhtuseks lüpsiks kasu-

tatakse keetmise järel veel tarvitamata kurnasõela või kurnalappi ja nõusid pestakse pärast lüpsi samuti kui lõunase lüpsi järel. Hommikuse lüpsi puhul tarvitatakse nõusid niisama kui õhtuse lüpsi puhul.

Meie piimatalituste kaevuvete bakterite sisaldus.

Vanemad uurimused meie piimatalituste kaevuvete üle on näidanud, nagu oleksid meie piimatalitused varustatud äärmiselt halva veega.

TRÜ Piimanduse Laboratooriumi uurimused on siiski näidanud, et meie piimatalitused oma suures enamikus on varustatud väga hea veega. 62 Lõuna-Eesti eksportvõimeierei kaevudest võetud 146 veeproovi järgi oli bakterioloogilise analüüsi põhjal bakterioloogiliselt kahtlase või halva veega 17% kaevudest. Kaevu tüüpide järgi esines mitterahuldava veega kaeve järgmiselt:

Kaevu tüüp	Uuritud kaevude arv	Bakterioloogiliselt mitterahuldavad kaevud	
		Arv	%
Puurkaevud	28	1	7,1
Allikkaevud	6	1	16,7
Salvkaevud	28	8	28,5

Selleks, et saada õiget ülevaadet kaevuvee kõlblikkuse üle, tuleb võtta veeproov ja toimetada see uurimiseks laboratooriumi.

Tartu piima kvaliteet.

Piimauurimist teostatakse selleks, et selgitada, kuivõrd I valiku rõõskpiima tootvad majapidamised suudavad täita nõudeid, mis Piimaseaduse teostamise määrusega on üles seatud I valiku rõõskpiima suhtes ja I valiku rõõskpiima kvaliteedi võrdlemiseks II valiku rõõskpiima kvaliteediga. Selgus, et nimetatud majapidamised neid tingimusi suudavad täita, välja arvatud piima coli-tiiter. I valiku rõõskpiima kvaliteedi tase oli küllalt kõrge, eriti hea oli see talvekuudel. II valiku rõõskpiima kvaliteedi tase oli madal nii suvel kui ka talvel. Piimaproovide jagunemist reduktaaskatsuklassidesse näitab alljärgnev tabel:

Piim eri aastaaegadel	I + II kl. %	III + IV kl. %
I valiku rõõskpiim suvel	92,8	7,2
„ „ talvel	100,0	—
II valiku rõõskpiim suvel	56,8	43,2
„ „ talvel	54,0	46,0

Maitserikkeid esines suvel 5,8% I ja 25,9% II valiku rõõskpiima proovides. Talvekuudel I valiku rõõskpiima hulgas ei esinenud maitseriketega proove, kuna II valiku rõõskpiima proovidest olid 22% maitseriketega.

Meie piimatalituste võrgu ratsionaliseerimise vajadus.

Piimatalituste tööstuskulu ja netotulu sõltuvad suurel määral piima läbikäigust. 1937. a. oli koorejaamadeta piimatalituste tööstuskulu ja netotulu piimatalituste suurusrühmade järgi selline:

Piimatalituses aastas piima kg	Tööstuskulu 1000 kg piima kohta piima ja koore veokuludeta Kr.	Netotulu 1000 kg 3,5% piima eest Kr.
3—4 milj.	7,41	60,59
2—3 „	7,86	61,98
1—2 „	9,04	61,02
0,5—1 „	10,52	58,29
0,5 ja väh. „	16,00	51,17

Seega alla 2 mljoni kg-se aastase piima läbikäiguga meiereide toodangu suurendamine võimaldab tähelepanuväärivat tööstuskulu vähendamist ja netotulu suurendamist. Alla 2 miljoni kg-se aastase piima läbikäiguga meiereides on võimalik suurendada netotulu ka piimahulga suurendamisega koorejaamade abil. Arvestades seda, et suurema osa meie piimatalituste ehitised ja sisseseaded on vananenud, tuleb edaspidi meiereidesse investeerida uusi kapitale. Uute investeerimiste tõttu suureneb ühes piima läbikäigu suurenemisega netotulu suhteliselt veel rohkem, kui see ilmneb 1937. a. kohta tehtud kokkuvõttest. Seda oletust kinnitavad vastavad kalkulatsioonid. Moderniseerides alla 2 miljoni kg piima aastas töötlevad meiereid, suureneb selle tööstuskulu amortisatsioonide ja võlaprotsentide osas, võrreldes tööstuskuludega vana tüüpi meiereides, 1937. aasta hindade järgi vähemalt 1,5—2,1 krooni võrra 1000 kg piima kohta. Suu-

remates meiereides (näitena on toodud moodne Türi meierei, mis töötles aastas 6 milj. kg piima) ei suurenda moderniseerimine nimetamisväärselt tööstuskulu. Arvestades seda tuleb meiereide võrk enne vananenud meiereide ümberehitamist ja uuesti sisustamist võimalikult ümber korraldada, jättes osa meiereidest edaspidi töötama suuremate keskmeiereide koorejaamadena. Peale tööstuskulu kokkuhoiu võimaluste peab meiereide tsentraliseerimisel silmas pidama ka teisi soodustavaid asjaolusid. Näiteks ajakohastades meiereisid tsentraliseeritult saadakse ajakohastamist teostada palju väiksema kapitali kuluga kui moderniseerides väikesi meiereisid üksikult. Peale selle hõlbustab tsentraliseerimine meiereide kontrolli.

Eesti lehmapiima koostis.

Eesti meiereipiima koostise analüüsimiseks võeti TRÜ Piimanduse Laboratooriumi poolt proove Tartu, Elva, Jõgeva ja Põide ühispiimatalitusest, samuti end. PK „Võiekspordi" Tallinna piimatalitusest ja tõukarjade piima koostise analüüsimiseks — Raadi, Tähtvere ja Purila mõisast, samuti Piistaoja talust. Meiereidest ja majapidamistest, välja arvatud Piistaoja talu, võeti proove 1 aasta vältel kord igas kuus; Piistaoja talust võeti kokku 3 piimaproovi. Piimaanalüüside keskmised tulemused on toodud alljärgnevas tabelis:

Piimaproovid võetud	Kogu-valk %	Kaseiin %	Albumiin %	Rasv %	Piima-suhkur %	Tuhk %	Kuiv-aine %
5 piimatalitusest	3,01	2,47	0,41	3,63	4,78	0,72	12,19
Raadi mõisast:							
Eesti punane tõukari	3,20	2,61	0,46	3,56	4,91	0,73	12,38
Purila mõisast:							
Eesti maakari.	3,37	2,83	0,42	3,96	4,90	0,75	13,19
Tähtvere mõisast:							
Eesti hollandi-friisi kari	2,99	2,38	0,47	3,25	4,74	0,73	11,69
Piistaoja talust:							
Eesti hollandi--friisi kari	3,25	2,58	0,53	3,92	4,73	0,73	11,61

5 piimatalitusest võetud piimaproovide keskmist koostist (tabelis) võib pidada umbkaudu võrduvaks Eesti lehmapiima keskmisele koostisele. Põide meiereist võetud piimaproovide analüüside järgi sisaldab piimatuhk keskmiselt 24,12% CaO.

Piima säilitamistemperatuuri ja jahutamise kiiruse mõju piima bakterite sisaldusele.

Katsete tulemused näitavad, et kuni 4°C jahutatud piimas püsib bakterite arv ja reduktaaskatsu-aeg 3 päeva enam-vähem ühtlasel tasemel. 10°C juures kahaneb piima kvaliteet 1 päevaga ainult vähesel määral; 2-päevaseks säilitamiseks ei ole see temperatuur aga küllalt madal. 15° või 25°C juures piima säilitades langeb selle kvaliteet tugevasti. Kiiresti turustatava ja ümbertöötatava, s. o. kuni 5 tundi säilitatava piima jahutamine on tarvilik, kusjuures jahutamine 15° C-ni on küllaldane. Seega tuleb ka tavalistes tootmisoludes hommikuse lüpsi piima jahutada. Selleks on küllaldane, kui asetada piim piimaveokannuga 1 kuni 2 tunniks vette. 10°C või madalama temperatuuriga jahutusvee puhul langeb piima temperatuur selle ajaga küllaldaselt, et takistada piima kvaliteedi langust. Oludes, kus puudub aeg selle võtte kasutamiseks, on vajalik kiirjahutiga jahutamine. Piima kvaliteedi langus säilitamisel on seda väiksem, mida kiiremini jahutamist alatakse ja teostatakse. Seega on kiirjahutite kasutamine piima bakterite-sisalduse seisukohalt kasulik. Piimajahutamisel piimaveokannus muutub piima ja jahutusvee temperatuur võrdseks ligikaudu 1 tunniga. Piim ei jahtu kõikides kannuosades ühtlaselt: jahutamine on alumistes kannuosades kiirem kui ülemistes. Piima segamine jahutamise ajal ei kiirenda jahtumist, s. o. piima keskmise temperatuuri langust, vaid ühtlustab temperatuure üksikutes kannuosades.

Uurimisi kooritud piima rasvasisalduse kohta.

11-st keskmeiereist võetud 116 kooritud piima proovi sisaldasid keskmiselt 0,095% ja 8-st koorejaamast võetud 86 kooritud piima proovi keskmiselt 0,102% rasva. Keskmine koorimisteravus kontrollitud piimatalitustes oli seega väga halb. Oktoobrist kuni märtsikuuni sisaldas kooritud piim keskmiselt 0,02—0,03% enam rasva kui ajavahemikus aprillist kuni septembrikuuni. Halvem koorimisteravus talvekuudel on tingitud peamiselt madalamast koorimistemperatuurist külmal ajal. Parim tulemus puhtaks koorimise alal, mis saavutatakse moodsate separaatoritega, on 0,04%—0,05% rasva kooritud piimas.

Kooritud piimaga kaduma mineva rasvahulga vähendamiseks ja seega või väljatuleku parandamiseks tuleks luua võimalus massiliseks ja süstemaatiliseks koorelahutajate koorimisteravuse kontrollimiseks. Kooritud piima rasvaprotsendi kontrollimiseks tuleb kasutada kaaluanalüütilist viisi Gottlieb-Röse järgi, sest

butüromeetriline viis näitab kooritud piima puhul liiga madalat rasvaprotsenti, seejuures analüüside tulemuste vahed, võrreldes Gottlieb-Röse viisiga ei ole sugugi konstantsed, vaid täiesti juhuslikud.

Katsed kurnalappide puhastamise kohta.

Sageli on raske saada kurnavatti ja piimakurna tihendamiseks tuleb kasutada kurnalappi. Kuna halvasti puhastatud kurnalapid on suurimad piima kvaliteedi vaenlased, tuleb pöörata kurnalappide puhastamisele erilist tähelepanu. Teostatud katsed näitasid, et kurnalappe saab hoida heas seisukorras järgmise puhastusviisiga: kurnalapid pestakse igakord tarvitamise järel külma veega ja keedetakse seejärel umbes 5 minutit. Pärast keetmist tuleb kurnalapid riputada nöörile kuivama. Kurnalappide kuivatamine peab toimuma kas kuivas õhurikkas ruumis või väljas. Märjalt hoitud kurnalappides toimub intensiivne mikroorganismide paljunemine ja need muutuvad õige kiiresti kõlbmatuks piimakurnamisel. Puhtaks pestud kurnalappide läbilaskevõimet korduv keetmine ei vähenda.

Muutused koorekvaliteedis veol koorejaamast meiereisse.

Kooreveol võib koore kvaliteet halveneda peamiselt bakterioloogiliste või keemiliste (oksüdatsioon) protsesside tagajärjel. Koore temperatuur transportkannudes on kohe kannude täitmise järel meie koorejaamades enamasti 35°C—85°C sagedamini 35°—55°. Viimasena märgitud temperatuurid esinevad peamiselt regeneratiiv-pastööraparaatidega varustatud koorejaamades. Koorejaamades, kus pastöörimine sünnib koorimise järel, on koore temperatuur kannudes enamasti üle 60°. Mahajahutatuna, s. o. umbes 15° piirides, veavad meil koort ainult üksikud piimatalitused. Ajavahemik kannude täitmisest kuni koore ümbertöötamise alguseni kestab keskmeiereis, sõltuvalt kooreveo kaugusest, enamasti 2—4 tundi. Koore temperatuur langeb selle aja vältel suvekuudel tavaliselt 10°—25° võrra. Koore kvaliteedi halvenemist veol põhjustab koore infektsioon transportkannude kaudu ja bakterite paljunemine. Vastavad uurimused näitasid, et kooreveo kannud on tihti äärmiselt tugevasti infitseeritud. Kannude korralikule puhastamisele pööratakse enamikus koorejaamadest väga vähe tähelepanu. Paljudes koorejaamades pesevad kanne koorevedajad kodus ja koorejaamades ei pesta ega kontrollita neid üle.

Küsimuse selgitamiseks, kuidas paljunevad pastöörimise üleelanud bakterid 3, 4 ja 5 tunni vältel 20-, 40-, 50- ja 60-kraadises soojuses, korraldati vastavad katsed. Katsetest selgus, et need bakterid paljunevad eriti kiirelt 40° ja 50° puhul, kuna 60° korral näitab bakterite arv tavaliselt langust. Seega on enamikus meie koorejaamades kooreveo temperatuur bakterite paljunemiseks eriti soodus. Neid katseid kinnitasid koorejaamades tehtud koore bakterioloogilised analüüsid, mida korrati sama koort analüüsides keskmeiereides. Nendes katsetes esines küllalt näiteid, kus koorejaamas sisaldas koor 1 cm^3-s mõnikümmend tuhat ja kooreveo lõpul mõnisada tuhat kuni miljon bakterit.

Koorejaamadest keskmeiereidesse äraantava koore kvaliteedi parandamiseks tuleb seepärast kooreveokannud koorejaamades korralikult pesta ja aurutada. Kui koorejaamas puudub kannude aurutamiseks eriline seadis, siis tuleb kasutada selleks otstarbeks padaaurutajat. Koor tuleb asetada kannudesse kas kõrge temperatuuriga, nii et temperatuur oleks kannus üle 60°, või jahutada koor maha umbes 15°-ni. Viimasel juhul peavad kannud olema võimalikult täis, sest halbadel teedel saab koor tugevasti loksutada ja läheb kergesti võile.

ÕISU VEISEKASVATUSE JA PIIMANDUSE UURIMISE INSTITUUDI TÖÖTULEMUSI.

1. Katseid ja uurimusi võitööstuse alalt.

Katsed soolatud või kestvuse parandamiseks.

Nii praktilised kogemused kui ka uurimused on näidanud, et võiplasma happesus ja või soolasisaldus vähendavad või kestvust, kutsudes esile keemilisi muudatusi võirasvas. Seejuures tekivad maitsevead, millede aluseks on võirasva oksüdeerumine — õlisus, rasvasus, kalamaitsed. Üheks võimaluseks parandada kestvust on neutraliseerivate soolade lisamine võisoolale. Soolates säärase võisoolaga võid vähendame ühtlasi ka võiplasma happesust.

Küsimuse selgitamiseks tehti katseid võidega paralleelmasinates. Võivalmistamine kuni soolamiseni oli ühtlane. Soolamine toimus ühes masinas hariliku võisoolaga, teises aga katsesoolaga — võisoolaga, millele oli lisatud vähesel hulgal (3—5%) neutraliseerivate omadustega sooli.

Happekraad kooreplasmas muutus piirides 18,4—43,5° S-H, soolasisaldus võis piirides 0,31—1,57%, pH võiplasmas piirides 4,44—7,35. Võihoiu temperatuur oli 2—10° C ja võihindamised toimusid 1-, 2- ja 3-kuise seismise järele.

Hariliku soolaga valmistatud võidel oli peamiseks maitseveaks rasvane maitse, mis nõrgemail juhtumeil esines rasvaka maitsena, tugevalt väljakujunenult aga kalamaitsena. Nende vigadega võisid oli hariliku soola puhul 83%. Katsesoolaga valmistatud võil seisis esikohal ebapuhas maitse ja vanemate võide juures vana maitse. Osal juhtumeil (18%) esines ka siin rasvakas ja rasvane maitse (mõnel korral isegi nõrk kalamaitse), igatahes aga nõrgemal kujul kui hariliku soolaga võide juures.

Katsesoolaga valmistatud võid olid peale kolmekuist seismist 2—10°-ses temperatuuris keskmiselt 1,4 palli võrra paremad kui hariliku soolaga valmistatud võid, kusjuures katsesoola puhul lõpppall oli keskmiselt 9,8 (piirides 9,5—10,3), hariliku soola puhul aga 8,4 (piirides 7,9—9,1).

Või soola % põhjal oli võimalik võisid jagada kahte rühma: 1) soolasisaldusega 0,3—1,0% ja 2) soolasisaldusega 1,0—1,5%. Või pH oli katsesoolaga valmistatud I rühma võidel 5,27—6,96, II rühma võidel 6,63—7,35. pH-väärtused hariliku soola puhul olid vastavalt 4,44—6,00 ja 4,50—5,66. Seega on katsesoolal küllalt suur neutraliseerimisvõime. Katsesoola korral oli pallide langus mõlema rühma võidel enam-vähem võrdne; või soola % ei avaldanud mõju võikestvusele. Hariliku soola puhul aga alanes kestvus II rühma võide juures 0,5—1,0 palli võrra; või soola suurenev % vähendas kestvust.

Katsed mageda või kestvuse parandamiseks.

Kestvuskatsed mageda võiga toimusid analoogiliselt katsetele soolatud võiga, ainult selle vahega, et kontrollproovile ei lisatud soola, kuna katseproovile lisati vähesel hulgal neutraliseerivat ainet kas kuivalt või vesilahuses.

Katsevõi puhul esines maitseveana peamiselt ebapuhas, ebapuhas hapu ja keedumaitse, kuna kontrollproovi korral esines enamikus rasvamaitse, mis kohati läks üle kalamaitseks. Üksikuil juhtumeil esines rasvamaitset siiski ka katsevõil.

Katsevõid olid peale kolmekuist seismist 2—10°-lises temperatuuris 0,8 palli võrra paremad kui kontrollvõid, kusjuures esimestel keskmine lõpppall oli 10,3, teistel 9,5. Seega on neutraliseerival ainel ka magedate võide kestvusele soodus mõju. Võrreldes neid andmeid eelmise kokkuvõtte omadega nähtub, et kestvus on üldiselt parem magedate kui soolatud võide juures.

Katsevõid paistsid olevat rohkem vastupidavad hallituse infektsioonile kui kontrollvõid.

Antioksüdandi kaeraekstrakti mõju võile.

Võirasva oksüdatsiooninähtusist tulenevate või maitsevigade — rasvasuse ja kalamaitse — vastu on katsutud võidelda mitmesuguste ainete lisamisega kas koorele või võile, mis mõjuvad oksüdatsioonile takistavalt ja suurendavad seega ka või kestvust. Sääraseid aineid kutsutakse antioksüdantideks. Osa neist aineist on sünteetilised orgaanilised ühendid, millede kohta aga

igakord kindlasti pole teada, kuidas mõjuvad need inimorganismile. Seepärast võiks arvesse tulla ainult säärased antioksüdandid, millest kindlasti on teada, et nad ei mõju kahjulikult organismile. Üheks sääraseks antioksüdandiks on kaeraekstrakt, millega tehti ka katseid. Kaerahelvete vesiekstrakt lisati koorele enne võikslöömist. Osutus, et kaeraekstrakt siiski ei suutnud ära hoida rasvase maitse tekkimist võis ja ei avaldanud seega soodustavat mõju või kestvusele.

Võirasva oksüdatsioonist tekkinud või maitsevigade keemiline määramine.

Kestvuskatseil soolatud ja mageda võiga esines hariliku soolaga valmistatud võiproovidel peamise maitseveana õlisus, rasvasus ja kalamaitse. Nende vigade aluseks on aga oksüdatsiooni protsessid võirasvas. Et saada objektiivset keemilist hinnangut nende vigade ja nende tugevusastme kohta, katsuti rakendada mõnd kirjanduses leiduvat viisi. Parimaks, samuti lihtsaimalt ja kiireimalt läbiviidavamaks osutus nn. peroksüüdi reaktsioon A. Sörensen'i modifikatsioonis.

See reaktsioon põhineb võirasva oksüdatsioonil tekkinud peroksüüdi joodivabastaval mõjul kaaliumjodiidile ja seejuures vabanenud joodi titreerimisel tiosulfaadiga. Reaktsioon toimub järgmiselt: 25 cm^3-s segus, mis koosneb 2 osast jää-äädikast ja 1 osast süsiniktetrakloriidist, lahustatakse 5 g uuritavat võirasva, lisatakse juurde ¼ cm^3 kaaliumjodiidi vesilahust (50 g KJ 100 cm^3-s vees). Segatakse ja lastakse seista 3 minutit hajutatud valguses. Siis lisatakse 50 cm^3 1%-list lahustuva tärklise vesilahust ja segatakse põhjalikult. Mõne minuti pärast titreeritakse 0,002/n naatriumtiosulfaadi lahusega. Peroksüüdiarvuks kutsutakse 1 g rasva titreerimiseks mineva 0,002/n naatriumtiosulfaadi lahuse cm^3 arvu.

Reaktsioon osutus lihtsaks ja kiireks abinõuks rasva- (õli-) maitse objektiivsel kindlakstegemisel ja oli tõhusaks abiks juhtumeil, kus meelteproovid eri hindajail läksid lahku.

Järgnevas tabelis on toodud mõned iseloomustavamad andmed selle reaktsiooni rakendamisest või kestvusproovidele hindamisel:

Maitse	Pall	Peroksüüdi-arv	Maitse	Pall	Peroksüüdi-arv
Ebapuhas	11,1	0,10	Nõrk rasvane	10,8	0,42
Tuim	11,0	0,17	Rasvane	10,0	0,68
Keedumaitse	11,5	0,22	Rasvane	10,1	1,01
Tuim	11,0	0,23	Nõrk rasvane	10,5	1,07

Nagu siit näha, hakkas võis esinema rasvamaitse, kui peroksüüdiarv oli üle 0,40.

Värske võirasva kestvuse — oksüdatsiooniprotsessidele vastupanuvõime — määramiseks saab kasutada võirasva kestvusproovi Ritter'i järgi. Petri kaussi (läbimõõt 10 cm) võetakse 10 g võirasva ja kuumendatakse 104° juures 8 tunni vältel. Võirasvas määratakse peroksüüdiarv Sörenseni järgi enne ja pärast kuumendamist. Hea kestva võirasva puhul on see vahe väike. Mida suurem on aga peroksüüdiarvude vahe, seda väiksem on võirasva kestvus.

Vase määramine piimasaadustes.

Korduvalt on tähele pandud, et vask, ka õige vähestes hulkades, on suureks kahjustajaks piima, koore ja või kvaliteedile, soodustades rasva oksüdatsiooni protsessidega ühenduses olevate maitsevigade tekkimist. Vask võib sattuda tähendatud piimasaadustesse masinate ja riistade osadest, mis on valmistatud katmata vasest või vasesulandeist või tinutatud vaskosadest, millelt tina on maha tulnud. Et praktikas võimaldada jälgida vase sattumist piimasaadustesse, on siin tähtis omada lihtsat, kergesti läbiviidavat reaktsiooni vasele, kusjuures reaktsioon võimaldaks ühtlasi ka ligikaudselt hinnata vasehulka. Üheks seesuguseks reaktsiooniks on vase reaktsioon W. Ritteri järgi, mis põhineb asjaolul, et kuumendatud piim (koor), milles kuumuse mõjul on ensüüm — peroksüdaas — hävinud, annab vase juuresolekul positiivse peroksüdaasi reaktsiooni. Seejuures on värvitekkimise kiirus seoses vasehulgaga. Järeleproovimisel osutus reaktsioon rakendatavaks praktilistes tingimustes. Reaktsiooni puuduseks on, et reaktiivi dimetüülparafenüleendiamiinsulfaadi lahus on väga vähe püsiv ja et teda igakord tuleb värskelt valmistada, seejuures mitmeid ettevaatusabinõusid tarvitusele võttes. Seepärast katsuti vase määramiseks rakendada Rothenfusseri reaktiivi. Igal juhul aga väheneb siis reaktsiooni tundlikkus.

Lahtise vee kontroll võis.

Võipressimisel tuleb hoolega jälgida õiget lõppunkti: ühest küljest peavad veepiisad olema jaotatud võimalikult peeneks, et ei esineks nn. lahtist vett, kuna teisest küljest ei tohi või hakata määrduma. Lahtine vesi võib olla mitmete mikrobioloogilise iseloomuga võivigade põhjuseks, sest säärastes suurtes veepiiskades on head arenemisvõimalused nii bakteritele kui ka

hallitusele. Seepärast on lahtise vee sisaldus võis seoses ka või kestvusega.

Katsejaamas prooviti S. Knudsen'i ja A. Sörenseni poolt antud viisi lahtise vee määramiseks, mis põhineb sellele, et värskele või lõikepinnale vajutatakse lühikeseks ajaks eriline indikaatorpaber. Indikaatoriks on broomfenoolsinine, paberiks eriline sort Schleicher & Schüll'i filterpaberit nr. 602 („extra hart"). Suuremad veepiisad — lahtine vesi — annavad sellel kollakal indikaatorpaberil sinised plekid, ja mida suuremad on need plekid ja mida rohkem neid plekke on, seda rohkem on lahtist vett. Ühtlasi prooviti ka indikaatorpaberi otstarbekamat valmistamisviisi ning võrreldi selle proovi võrdlusskaalasid.

Tegeliku võivalmistamise puhul osutus tähendatud proov lihtsaks ja heaks pressimise kontrollimisvahendiks.

Või aroomainete (diatsetüül + atsetoiin) kiirmääramine juuretises ja koores.

Koorehapendamise juuretise hindamisel aroomi ja maitse seisukohalt on praktikas seni kasutatud peaasjalikult meelteproovi. Seni tarvitusel olnud keemilised viisid aroomainete (diatsetüül + atsetoiin) objektiivseks hindamiseks on olnud kas võrdlemisi keerulised, eriseadeid nõudvad või liiga aeganõudvad. Käesoleval korral katsuti leida meetod, mis oleks lihtsamalt ja kiiremalt teostatav, kuid mis siiski annaks võrdlemisi täpseid andmeid.

Juuretise puhul on töökäik järgmine. Umbes 20 cm^3 mahuga katseklaasi võetakse 2 cm^3 juuretist ja lisatakse 1 cm^3 kaalileelise 30%-list vesilahust ja 1 cm^3 järgnevat reaktiivi:

ditsüaandiamiidi	0,5 g
α-naftooli	2,0 g
etüülalkoholi	50,0 cm^3.

30—35°-ni soojendatud segu loksutatakse korduvalt 15—20 minuti jooksul, misjärel ta filtreeritakse läbi paberfiltri. Saadud selge filtraat on kohane kolorimeetriliseks määramiseks. Mida tugevam on violett-punane värvus, seda rohkem on juuretises diatsetüüli + atsetoiini.

Kolorimeetrilise võrdlusvärvistandardi koosseis oli järgmine:

roseokobaltkloriidi lahust	4,0 cm^3
vasesulfaadi ammoniakaalset lahust	0,9 „
destilleeritud vett	2,0 „

Roseokobaltkloriidi lahus saadi 0,27 g roseokobaltkloriidi lahustamisega ligi 40 cm^3-s vees ja 10 cm^3-s kontsentr. ammoniaagis ning selle lahjendamisega veega kuni 100 cm^3-ni. Vasesulfaadi ammoniakaalne lahus saadi 0,249 g vasesulfaadi lahustumisega 50 cm^3-s vees, 10 cm^3 kontsentr. ammoniaagi lisamisega sellele ja lahjendamisega kuni 100 cm^3-ni.

Värvistandardi värvitugevus vastab reaktsioonil saadud värvitugevusele, kui juuretises oli 2 mg atsetoiini 100 cm^3 juuretise kohta.

Kolorimeetriliseks määramiseks võetakse umbes 25 cm^3-sesse gradueeritud klaastorusse 2 cm^3 värvunud reaktsioonisegu filtraati ja võrreldakse standardiga. Nüüd lisatakse mõõtmistorusse niipalju vett, kuni filtraadi + vee värvi tugevus võrdub standardi värvitugevusega. Vedeliku kogumaht mõõtmistorus ongi atsetoiini sisaldus mg-des 100 cm^3 juuretise kohta.

Koore puhul võetakse reaktsiooniks järgmised hulgad: koort 6 cm^3, leelislahust 2 cm^3 ja reaktiivi 2 cm^3. Edasi toimitakse niisamuti kui juuretise puhul.

See viis on ligi 5 korda kiirem, kui seni tarvitusel olnud kolorimeetrilised kiirviisid.

Kiirviis on edukalt rakendatav järgmistel juhtumitel: 1) juuretise ja koore hapnemisprotsessi üksikasjalikumal jälgimisel nii laboratooriumis kui ka praktikas, 2) juuretise ja koore hapnemiskontrolli teostamisel piimatalituses, 3) aroomibakterite parimate tüvede valikul koorehapendamise kultuuride koostamisel.

Õhutatava happe määramine juuretises.

Koos aroomainetega tekib juuretise hapnemisel ka süsihapet, kusjuures süsihappe hulk on seoses aroomainete hulgaga. Seega oleks üheks lihtsamaks juuretise kontrollimise viisiks süsihappe määramine. Seda määramist saab siduda happekraadi määramisega S-H järgi. Nimelt määratakse ühes teises juuretise proovis peale süsihappe eemaldamist õhutamise teel uuesti happekraad S-H järgi. Happekraadide vahe enne ja pärast õhutamist ongi mõõduks süsihappe hulgale juuretises. Heade juuretiste puhul on see vahe 4—6 S-H° ümber. Õhutamiseks ühendatakse pipett, millega võeti juuretiseproov, kummipalliga ja surutakse 3 minuti vältel õhku läbi juuretise. Seejärel määratakse happekraad harilikul viisil. Fenoolftaleiini alkoholilahust on soovitatav lisada enne õhutamist, kuna ta takistab liigset vahutamist õhutamisel.

Juuretise omadustest võimalikult täielikuma pildi saamiseks tuleks kasutada juuretise hindamisel eespool kokkuvõttes kirjeldatud atsetoiiniproovi kõrval ka õhutatava happe määramist.

Sidrunhape piimas ja juuretises ja tema mõju juuretisele.

Nagu rida viimaste aastate uurimisi on näidanud, tekib võiaroomi aine diatsetüül, samuti ka tema lähem kaaslane ja sugulane atsetoiin (atsetüülmetüülkarbinool) aroomibakterite kaasmõjul rea orgaaniliste reaktsioonide tulemusena, kusjuures lähteaineks on piimas sisalduv sidrunhape. Otstarbeka metoodina sidrunhappe määramiseks piimas ja juuretises osutus van Beynum'i poolt muudetud Kunz'i meetod, mis põhineb sidrunhappe üleviimisel vees lahustamatuks pentabroomatsetooniks, mida määratakse kaaluliselt. Õisu Õppemeiereisse toodud piim sisaldas 1939. a. suve- ja sügiskuudel sidrunhapet 0,17—0,21% piirides. Sidrunhapet sisaldas piim üldiselt vähem juuni algul (min. 0,17%) ja rohkem augustikuus (max. 0,21%). Analüüsitud piimadest valmistatud juuretiste diatsetüüli + atsetoiini sisaldus atsetoiinproovil kõikus võrdlusskaala 0,5—3,5 astme vahel, olles märgatavas seoses piima sidrunhappe sisaldusega.

Edasi uuriti sidrunhappe lisamise mõju juuretise maitsele ja lõhnale, atsetoiinproovile, lenduvate hapete hulgale, happekraadile ja pH-le. Sidrunhapet lisati juuretise piimale happe näol 0,05—0,25%. (Na- ja eriti Ca-soolana lisamise mõju osutus nõrgemaks).

Sidrunhappe lisamisel oli juuretisel harilikult hea aroomikas karastav maitse, suurem diatsetüüli + atsetoiini ja lenduvate hapete hulk ja suurem happekraad (vt. tabel).

Lisatud sidrunhappe %	Maitse	Atsetoiinproovi astmed	Lenduvate hapete arv	S-H°	pH
0	normaalne	3,5	0,95	41,6	
0,05	"	4,0	1,20	42,0	
0,10	karastav	5,3	1,25	43,7	4,4—
0,15	terav-karastav	6,4	1,47	43,9	—4,5
0,20—0,25	väga terav, karastav	7,2	1,29	44,6	

Karastav ja terav maitse oli nähtavasti tingitud süsihappest, mis samuti tekib aroomibakterite tegevusel. Juuretise loksutamisel vaakuumis mõne minuti kestel kadus nimetatud terav-

karastav maitse, kusjuures happesus langes kõigis proovides 37—38° S-H-ni. Diatsetüüli + atsetoiini ja lendavate hapete hulk ning pH suurus ei muutunud vaakumis käsitamise mõjul. Enamatel juhtudel ei leidunud enam sidrunhapet valmis happenenud juuretises või leidus ainult vähesel määral suuremate lisatud sidrunhappe hulkade korral.

Juuretise piima rasvainesisalduse mõju juuretisele.

Piimatalitustes valmistatakse koore hapendamiseks tarvisminevat juuretist nii kooritud kui ka täispiimast. Vastava uurimusega püüti selgitada nendest piimadest kui ka koorest valmistatud juuretiste omadusi. Ühise päritoluga täis- ja kooritud piimast ja koorest valmistatud juuretistes määrati maitse ja lõhn, diatsetüüli + atsetoiini ja lenduvate hapete hulk, happekraad ja pH. Meeldivamat ja aroomikamat maitset, kõrgemat diatsetüüli + atsetoiini (170 mg/l) ja lenduvate hapete hulka (lend. h. arv = 1,23) omas koore juuretis. Täis- ja kooritud piima juuretise maitses ei saadud kindlaks teha erinevusi. Üldse raskendas maitse hindamisel juuretise maitsepuhtuse ja aroomikuse tundmist täispiima ja eriti koore juuretiste juures piimarasva maitse. Juhuslikult algpiimas esinenud kõrvalmaitsed (rohumaitse jne.) kandusid üle rasvarikkamatesse juuretistesse tugevamatena, segades tunduvalt juuretiste maitse hindamist. Diatsetüüli + atsetoiini sisalduselt järgnes koore juuretisele kooritud piima juuretis (120 mg/l) ja siis täispiima juuretis (110 mg/l). Lenduvate hapete hulga poolest osutus täispiima juuretis peaaegu võrdseks koorega (lenduvate hapete arv 1,22), kuna kooritud piima juuretises see oli pisut madalam (lenduvate hapete arv 1,12). Juuretiste happesuses (rasvata osa kohta) erinevusi ei olnud.

Kas kooreveo temperatuuril on mõju sellest valmistatud või omadustele?

Selles küsimuses katsuti selgitada, kuidas mõjuvad mitmesugused veotemperatuurid koorejaamadest keskmeiereisse veetava koore omadustele. Vaatlusele tulid kolm viisi: 1) vedu pastöörimistemperatuuri juures täidetud kannudes, 2) vedu regeneratiivi temperatuuri juures täidetud kannudes ja 3) vedu jahutaja temperatuuri juures täidetud kannudes. Esimesel puhul oli algtemperatuur kannus umbes 85°, lõpptemperatuur (saabumisel meiereisse), olenedes välistemperatuurist, 30—55°. Teisel puhul oli algtemperatuur kannus 32—52°, lõpptemperatuur

17—41°. Kolmandal puhul oli algtemperatuur 12—18°, lõpptemperatuur 10—19°. Koor seisis kannus 2½—3½ tundi. Koore bakterite sisaldusele veotemperatuurid suurt mõju ei avaldanud. Esimene viis mõjustas nõrgalt aroomitekkimist koore hapnemisel. Nimelt kaldus pastöörimistemperatuuri juures kannu paigutatud koor andma hapnemisel vähemat aroomiainete hulka kui teiste temperatuuride juures käsitsetud koor. Võirasva oksüdeerumisele kalduvusele ei olnud märgata erilist mõju.

Või veeprotsendi ebaühtlus võimasinas ja selle põhjused.

Uurimuse eesmärgiks oli selgitada, kuivõrd võimasinas asetseva võipartii veeprotsendi pidevus on olenev kasutatava võimasina iseloomust, eriti milline seaduspärasus esineb selles.

Proovid võeti pärast või valmispressimist kombineeritud võimasinas pikisuunas ja ristisuunas, eraldades proovi teravaservalise puulabidaga välja lõigates. Uurimisel kasutati 12 kombineeritud võimasinat.

Ilmnes, et masinatünni ristisuunas võis veeprotsendi muutuvust ei esine, küll aga pikisuunas.

Selle alatised põhitegurid on tehnilist iseloomu ja olenevad masina konstruktsioonist ning on meie poolt mõjustamatud.

Ajutised põhitegurid on tehnoloogilist laadi ning meie poolt reguleeritavad.

Lisategurid on mitmed hilisemad konstruktsioonivead, kaasudes masinatünni riketega, ning on meie poolt välditavad.

Normaalseks tuleb pidada sellist võimasinat, kus võipressimist mõjustavad ainult alatised põhitegurid, kuna lisategurid puuduvad. Ajutised põhitegurid olgu keskmistena normaalsed.

Sellest tulenevalt on veeprotsendi muutuvuskõver igale võimasinale individuaalne. Määrates korra individuaalse muutuvuse, võime hiljem seda alati ette öelda, arvesse võttes tehnoloogilise võitöötluse muutlikkust.

Kõrgeim suhteline veeprotsent asetseb alati väljavoolukraanipoolses tünniosas, kaldudes vaid eriliste tünnirikete juhul mujale.

Veeprotsendi muutuvus on pika tünniga masinates suurem kui lühikese tünniga masinates, olles esimestes normaalselt kuni 0,6% (erakordselt kuni 1,2%) ja teistes 0,3% (erakordselt kuni 0,8%). Muutuvus võib aga eri juhtumeil koguni kaduda.

2. Katseid ja uurimusi juustu ja juustutööstuse alalt.

Laabihulga mõju edami juustule.

Katsete ja uurimistega selgitati, kuidas normaalsest tunduvalt suuremad laabihulgad mõjustavad juustu kvaliteeti. Suuremaid laabihulki tarvitatakse praktikas tavaliselt halvasti kalgenevate piimade puhul.

Võrdlevad katsed erinevate laabihulkadega tehti edami juustuga ühtlasest varem läbisegatud 3,2%-lise rasvasisaldusega piimast. Kuna võeti tarvitusele kõik abinõud infektsiooni vältimiseks paralleelkatsetes, olid katla piimad rööbiti vannides käärimisproovi, laabi käärimisproovi ja happekraadi järgi peaaegu eranditult ühtlase kvaliteediga.

Võrdlevad katsed laabihulga toime üle edami juustule viidi läbi Chr. Hanseni pulberlaabiga. Kontrollkatsete ühes osas tarvitati 100 kg piima kohta 2 g, nagu see firma poolt on soovitatud, ja katsete teises osas tarvitati 3 g laapi.

Alljärgnevas kokkuvõtlikus tabelis on toodud 2 kuu vanuste juustude hindamise tulemused. Juustude hindamine on läbi viidud 12-pallilise süsteemi järgi.

Jrk. nr.	Juustu märk	Laabihulk g-des 100 kg piimale	Maitse, lõhn		Konsistents		Tekstuur		Katsete arv
			Pall	Märkus	Pall	Märkus	Pall	Märkus	
1	A	3	11,7	—	10,8	määrduv	11,5	—	3
	B	6	9,3	kibe, mõru	10,7	„	11,3	—	
2	A	3	10,8	lääge	10,8	„	11,2	—	
	B	9	8,8	kibe, mõru	10,8	„	11,3	—	3
3	A	2	10,8	hapu	9.6	rabe, määrduv	9,2	sees lõhed	4
	B	6	10,0	kibe, mõru	10,4	„	9,9	„	
4	A	2	10,3	—	9,7	„	9,3	„	
	B	10	9,7	kibe, mõru	10,3	„	10,3	„	3

Nagu tabelist nähtub, omavad juustud, mis on valmistatud normaalsest suurema laabihulgaga (B), eranditult kibedat kuni mõru maitset, mis on niivõrd tugev, et katab kontrolljuustude puhul (A) esineva lääge ja hapu maitse.

Laabi vahekorra 3:6 ja 3:9 (järjekorra nr. 1 ja 2) juures on laabihulgast tingitud pallide vahe juustu maitses eriti suur 2,0—2,4 palli. See on tingitud sellest, et neisse rühmadesse ase-

tatud juustud olid üldiselt kõrgekvaliteedilised ja pallide vahe maitse seisukohalt olenes ainult suuremast laabihulgast. Järgnevates rühmades on juustud üldiselt nõrgema-kvaliteedilised ja suuremast laabihulgast tingitud pallide vahe maitse seisukohalt ei ole nii suur. Kuid kibe maitse suuremate laabihulkade korral esineb ka siin pidevalt.

Ühtlasi selgub kontrollproovidest, et 2 g asemel 3 g laabi kasutamine veel kibedat maitset juustudel ei põhjusta.

Juustu konsistentsile, tekstuurile ja väljatulekule ei avalda suuremad laabihulgad märgatavat mõju.

Suuremad laabihulgad mõjuvad kiirendavalt juustu valmimisele. Kahe kuu vanustel juustudel oli peaaegu erandita suurema laabihulgaga lahustuva lämmastiku % üldlämmastikust suurem kui kontrolljuustudel.

Keemiliste lisandite — kaaliumkloraadi, kaaliumnitraadi ja kaaliumnitriidi — mõju juustule.

Sagedasemaid ja kardetavamaid juustuvigu on juustude kerkimine pressil või sellele järgneval soolamisel. Juustude kerkimist pressil kutsuvad esile bakterid *coli-aerogenes*'e rühmast, kääritades värskes juustus piimasuhkrut ja moodustades seejuures kerkimist põhjustavaid vesiniku- ja süsihappe-gaase. Maitse, lõhna ja tekstuuri seisukohalt tuleb neid juuste pidada ebaõnnestunuiks.

Juustude kerkimist vältiva toime poolest on üldiselt tuntud salpeeter. Salpeetri kõrval kasutatakse samaks otstarbeks viimastel aastatel Soomes kaaliumkloraati, NSVL-s kaaliumnitriiti. Peale selle on Taanis ja Rootsis katsetatud veel klooramiiniga.

Nende keemiliste ainete mõju juustu kerkimisele uuriti üksikasjaliselt edami juustuga (täisrasvane). Emmentali juustuga, rööbiti katsete võimaluste puudumisel, toimetati vaatlusi ühe katlaga juustu valmistamisel. Enamik katseid viidi läbi kevadel, s. o. ajavahemikul, millal kõige sagedamini esineb kerkimisomadustega piimu. Osa katsete puhul infitseeriti piimu ka *coli-aerogenes*'e bakterite puhaskultuuriga.

Keemilisi aineid lisati vee lahusena 100 kg katlapiimale järgmiselt: kaaliumkloraati 0,5—3,0 g, kaaliumnitriiti 10—20 g ja kaaliumnitraati 20—35 g.

Keemilised lisandid ei ole nimetamisväärselt mõjustanud käärimisproovi pilti. Käärimisproovide andmed enne ja pärast keemiliste ainete lisamist olid võrdlemisi ühtlased.

Samuti ei mõjustanud keemilised lisandid märkimisväärselt katla piimaproovide *coli*-tiitrit. *Coli*-tiiter katlapiimas enne ja pärast keemilisi lisandeid (peale ühe erandi) oli ühtlane. Edasi selgub katsetulemustest, et *coli*-tiitri suurusel ja juustu kerkimisel puudus omavaheline side. Esines juustude kerkimisi võrdlemisi *coli-aerogenes*'e bakterite poolest puhtate piimade juures ja vastupidiselt.

Pidurdavalt mõjub juustu kerkimisele ka kõrgem vadaku happesus. Kui vormimise eel oli vadaku happesus 8° S-H, siis tavaliselt kerkimist ei esinenud, kuid kahjuks jäid need juustud hapuks ja rabedaks ja moodustasid seesmisi lõhesid.

Juustude kerkimise vältimiseks andis kõige paremaid tulemusi kaaliumkloraat. Katsetatud kontsentratsioonide puhul 0,5 g — 3,0 g 100 kg piimale hoidis ära eranditult juustude kerkimise. Seejuures ei avaldanud ta märgatavat mõju juustu maitsele, samuti konsistentsile, ja juustude kerkimist vältiva toime tõttu mõjus ta juustu tekstuurile positiivselt.

Kaaliumnitriit, kontsentratsiooni korral 10—20 g 100 kg piima kohta, ei pidurdanud juustude kerkimist. Maitsele, konsistentsile ja tekstuurile ei avaldanud kaaliumnitriit märgatavat mõju.

Kaaliumnitraat hoidis ära juustude kerkimise, kui lisati teda 100 kg piimale 35 g. Väiksemad hulgad ei avaldanud siin mõju. Samuti polnud märgata kaaliumnitraadi mõju juustu maitsele, konsistentsile ja tekstuurile.

Kõik katsetatud keemilised ained ei mõjustanud vastava kontsentratsiooni korral märgatavalt juustu valmimise käiku.

Ka emmentali juustudel, milledele lisati kaaliumkloraati kontsentratsiooniga 1,0—3,0 g 100 kg piima kohta, ei esinenud pressil kerkimist. Seejuures ei avaldanud kaaliumkloraat tähelepandavat mõju juustu maitsele, konsistentsile ja tekstuurile. Ka juustude valmimine oli võrdlemisi normaalne ettenähtud kaaliumkloraadi kontsentratsiooni juures.

Edami juustu tekstuuri vead.

Seekordse uurimistöö ülesandeks oli leida vastuabinõusid edami juustu rabeda sisu ja seesmiste lõhede vältimiseks. Mainitud juustu vigade tekkimise seisukohalt selgitati paralleelsete katsetega katlapiimale lisatava kultuuri ja vadakule enne järelsoojendamist lisatava veehulga mõju. Edasi selgitati ühtlasi järelsoojendamise temperatuuri kõrguse mõju nimetatud vigade ärahoidmiseks.

Vastavalt kohaliku piima omadustele kasutati täisrasvase edami juustu valmistamiseks normaalselt 1%-list juuretist 38—40° C järelsoojendamise temperatuuris. Seejuures lisati vadakule enne järelsoojendamist 10% vett. Katsete puhul kõikus kultuurihulk 0—5% ümber ja vadakule enne järelsoojendamist lisatav veehulk 0—25% ümber. Järelsoojendamise temperatuuri muudeti 33—45° C piires.

Korraldatud uurimusest selgus, et suuremad kultuurihulgad (3—5%) kontrollkatsetes põhjustasid juustu ebaõnnestumise. Juustud olid hapud, rabedad, ilma aukudeta ja seesmiste lõhedega. Seevastu aga sama suure kultuurihulgaga valmistatud paralleeljuustud, milledele lisati enne järelsoojendamist 20—25% vett, olid maitselt, konsistentsilt ja tekstuurilt head ja väga head. Ilma ja vähese kultuuriga (0,1%) juustud ebaõnnestusid toime pandud katsetes.

Suuremad kultuurihulgad lühendasid tunduvalt katlatööde kestust.

Rabeda sisu ja seesmiste lõhede tekkimist pidurdab ka kõrgem järelsoojendamise temperatuur. 33°C järelsoojendamise temperatuuri puhul ebaõnnestusid juustud täielikult. Normaalsest (39°) kõrgemad temperatuurid mõjusid mainitud vigade vältimiseks positiivselt.

Kaseiini mahtanalüütiline kiirmääramine piimas.

Selles küsimuses püüti selgusele jõuda, kuidas laseb end rakendada meie oludes Mc Dowalli' ja Dolby' täiendatud Walker'i kaseiini mahtanalüütiline kiirmääramine piimas. Lisaks sellele taheti veel selgitada, millises vahekorras on rasv kaseiiniga üksikute lehmade erilüpside ja päeva keskmiste piimaproovide puhul.

Uurimistulemustest selgus, et mahtanalüütiline kaseiini määramine annab võrdlemisi ühtivaid tulemusi Kjeldahl'i viisiga. Maksimaalne erinevus oli —0,11 kuni +0,14. Keskmine erinevuse läbilõike viga 53 rööbiti määramise korral oli 0,04 ± 0,004.

Keskmiseks koefitsiendiks, millega tuleb tiitrimisarve korrutada piima kaseiini % saamiseks, on käesolevate määramiste järgi 0,7348, olles seega 0,0013 võrra suurem Mc Dowalli ja Dolby koefitsiendist.

Mahtanalüütiliseks kaseiini määramiseks võib piimaproove konserveerida sublimaadiga, mida lisatakse piimale 0,07%. Vesinikülihapendiga konserveerides saadi tunduvalt erinevaid tulemusi, kuna toluool ja sinepiõli osutusid selleks kõlbmatuks.

Kaseiini % tuletamine piimas rasva % järgi ei osutu alati täpseks, sest rasva- ja kaseiinivaheline suhe piimas on erinev üksikute lehmade ja karjade, samuti aastaaegade järgi ühes karjas. Üksikute lehmade järgi kõikus rasva- ja kaseiinivaheline suhe 1 : 0,59 kuni 1 : 1,01.

Formaliini happesus, mis ei ole püsiv, tuleb enne analüüsi kindlaks määrata. Formaliini happesuse määramiseks mõõdetakse kahte portselankaussi kummassegi 20 cm^3 vett. Ühte kaussi lisatakse 3—4 tilka rosaniliini 0,001%-lise vesilahuse standardvärvuse saamiseks, teise kaussi 1 cm^3 1%-list fenoolftaleiini lahust ning värvitoonide ühtlustamiseks mõni tilk n/10 NaOH lahust. Kui värvitoonid kummaski kausis on tasakaalustatud, lisatakse fenoolftaleiiniga kaussi 4 cm^3 formaliini. Formaliini happesuse tõttu kaob lahuse värvus. Seejärel tiitritakse formaliini happesus NaOH lahusega kuni standardvärvuseni, ja n/10 NaOH cm^3 arv näitabki formaliini happesust.

Piimakaseiini määramisel toimitakse analoogiliselt. Kahte portselankaussi mõõdetakse kummassegi 20 cm^3 21—24° C piima. Ühte kaussi lisatakse standardvärvi saamiseks 3—4 tilka rosaniliini ja teise 1 cm^3 fenoolftaleiini lahust ning n/10 NaOH värvitoonide ühtlustamiseks. Seejärel lisatakse veel fenoolftaleiini sisaldavasse kaussi 4 cm^3 formaliini. Vabaneva karboksüülrühma tõttu muutub lahus happeliseks ja värvituks. Tekkinud happesus tiitritakse uuesti n/10 NaOH lahusega standardvärvitoonini. Seejuures tuleb erilist rõhku panna õige värvitooni tugevuse tabamisele nii enne kui ka pärast formaliini lisamist. n/10 NaOH lahuse cm^3 arvust, mis kulus formaliinist tingitud piima happesuse sidumiseks, arvatakse maha formaliini enda happesus ja saadud cm^3 arv korrutatakse vastava koefitsiendiga.

Juustu vee % kiirmääramine.

Juustu vee % kiirmääramine toimub samal põhimõttel ja samade abinõudega kui vee % määramine võis. Peekrisse kaalutakse või vee % määramise kaaludega 5 g riivitud juustu, millele lisatakse 15—18 g veevaba ja kõrge keemistemperatuuriga ainet. Kuumendamisel suuremate kleepunud juustutükkide tekkimise vältimiseks lisatakse peekrisse veel umbes 1 g kuumendatud veevaba keedusoola.

Šveitsi ja hollandi juustu proovidest tehti rööbiti vee % määramisi standard- ja kiirmääramisviisiga. Juustu vee % kiirmääramiseks kasutati mitmesuguse sulamistemperatuuriga

parafiinisorte ja puhastatud oliiviõli. Üksikutelt firmadelt ja ühelt firmalt teatud ajavahemiku järel saadud parafiinisordid andsid juustu vee % määramisel ebaühtlasi ja ebatäpseid tulemusi. Puhastatud oliiviõliga saadi stabiilselt rahuldavaid kuni häid tulemusi. Keskmiselt oli juustu vee % erinevus, määratud võrdlevalt oliiviõliga ja standardviisiga, väiksem kui 0,5%.

Kuumendamisel oliiviõliga tuleb silmas pidada, et ei toimuks ülekuumendamist, mille tagajärjel oliiviõli võib hakata suitsema, põhjustades seega väiksemaid või suuremaid vigu vee %-s. Kuumendamine vältab piiritusetulel keskmiselt 12 minutit.

Streptococcus thermophilus'e ja *Bacterium casei* **mõju šveitsi (emmentali) juustule.**

Uurimisel selgitati *Bact. casei* ja *Streptoc. thermophilus*'e mõju šveitsi juustule. Paralleelkatsed tehti väikeste 250 kg-st piimast valmistatud emmentali juustudega. Normaalsuurusega šveitsi juustuga, rööbiti katsete võimaluste puudumisel, toimetati vaatlusi ühe juustu valmistamisel. Neist katseist selgus, et *Streptoc. thermophilus* segus *Bact. casei*'ga parandas enamikjuhtudel emmentali juustu kvaliteeti. Eriti augutus oli neis juustudes tunduvalt parem, milledele peale *Bact. casei* lisati ka *Streptoc. thermophilus*'e kultuuri. *Streptoc. thermophilus*'e positiivne mõju ilmnes eriti siis, kui katseteks kasutati värskeid piimu, kuna aga talukarjade segapiimadest valmistatud juustude juures ei olnud seda võimalik kindlaks teha.

Ülevaate saamiseks, kuidas *Streptoc. thermophilus* mõjustab värskete piimade puhul šveitsi juustu kvaliteeti, on toodud alljärgnev kokkuvõtlik tabel. Juuste on hinnatud maitse, konsistentsi ja tekstuuri seisundilt 12-pallilise süsteemi järgi. 12 palliga hinnati täiuslikke juustu omadusi. Madalaim hinnang oli 8 palli. Viimase hinnanguga juustudel esinesid vead äärmiselt raskel kujul.

Jrk. nr.	Juustu märk	Kultuuri % *Bact. casei*	Kultuuri % *Streptoc. thermophil.*	Hinnang pallides maitse	konsistents	tekstuur	Katsete arv
1	A	100	—	10,4	10,9	9,4	4
	B	—	100	10,7	11,5	10,5	
2	A	100	—	11,0	11,1	9,8	6
	B	75	25	11,3	11,8	11,3	
3	A	100	—	10,3	11,0	8,8	3
	B	50	50	11,5	12,0	12,0	
4	A	100	—	10,7	11,7	9,2	2
	B	25	75	11,5	11,5	11,2	

Kõrgema palliga hinnatud juustud olid maitsevigadelt kas imalad, lääged või valehapud, üksikjuhtudel ka mõrkjad. Konsistents oli üldiselt rahuldav kuni hea. Tekstuuri vigadeks oli peamiselt pähkli augutus, osalt ka peen ja rohke augutus.

Hapu vadaku mõju edami juustule.

Katlapiimale lisati pastööritud vadakut, mille tagajärjel tõusis katlapiima happekraad 8° S-H-le. Hapu vadaku toimel lühenes katlatööde kestus keskmiselt 50 minuti võrra ehk 30%. Hapustatud vadaku lisamine katlapiimale ei mõjustanud juustu kvaliteeti.

Sõiravalmistamine.

Sõiravalmistamine ja -tarvitamine on tuntud Võrumaal. Talusõir valmistatakse tavaliselt täispiima kohupiimast, millele lisatakse peale keedusoola veel köömneid ja kanamune.

Sõiravalmistamine on lihtne, kui kvaliteedi suhtes ei ole erilisi nõudeid. Nii õnnestub peaaegu alati kuiv tuima sisuga sõir. Seevastu aga nõrgalt elastse mahlaka sisuga sõira valmistamine osutub raskeks. Sisu omadusi mõjustavad mitmesugused tegurid (keedusool, kohupiima happesus jne). Nende toime selgituseks jätkuvad alles katsed.

Alljärgnevalt on toodud sõiravalmistamise viis, mille järgi katsetes enamikjuhtudel on saadud rahuldavaid kuni häid tulemusi.

Täis- või kooritud piima kohupiim (keskmiselt kuiv) aetakse läbi hakkmasina. (Kui kasutatakse mune, siis segatakse viimased hakitud kohupiimaga.) Seejärel segatakse kohupiim kaalult võrdse hulga kooritud või täispiimaga. 10 kg segu kohta lisatakse 80—120 g keedusoola. Sool teeb sõira sisu pehmemaks. Kuumendamiseks asetatakse segu koos plekknõuga kuni 95°C keeva vette, seejuures segades teda kuni kohupiima kokkutõmbumise algmomendini, s. o. 30—50°C. Keeva vette jääb segu keskmiselt 2 tunniks. Mainitud aja vältel tõmbub kohupiim kokku ja tõuseb pinnale. Kokkutõmbunud osa tõstetakse otse vormi ja ülejäänud osa nõristatakse sõelal, mis alles nõristamise järel vormi kallatakse. Vormi lisatakse veel tarviduse järgi keedusoola (15—25 g 10 kg segu kohta) ja köömneid. Sõir jäetakse nõrga vajutise alla (3 kg raskus 3 kg sõira kohta) kuni sõira jahtumiseni.

Pikemaajaliseks säilitamiseks on soovitatav sõira pinda määrida kustutatud lubja lahusega. Selle tagajärjel moodustub

sõiral tihe kooruke, mis kaitseb teda hallitamise ja kuivamise eest.

Edami juustu pinna katmise katsed.

Edami juustu keldri käsitsus nõuab tunduvat töökulu keldrites, kus niiskuse ja temperatuuri reguleerimine, nn. keldrikliima saavutamine on raske. Pesemisnõudlus tõuseb eriti sügis-suvel väikejuustlates, mil keldrid täituvad juustuga, kuna piimatoodangu suvine kõrgseis võimaldab rohkem toota juustu.

Pinnakatmiskatsed toimusid:

1) õlidega: linaõli (harilik), parafiinõli, parafiinõli +10% riitsinusõli;
2) ülaltoodud õlid 10, 15 ja 20% propionhappe lisandusega;
3) Na ja Ca propionhappe sooladega 5 ja 10% vesilahuses;
4) 5, 10 ja 20% bensoehappe piirituslahusega;
5) värskete 3—4 nädalat vanade juustude parafineerimine;
6) sõira katmiskatsed.

Hindamist teostati 2 ja 3 nädala järel, kuna 1 nädala vanusena katte-efekti hindamine oli raske. Valdava pinnafloora moodustas harilik hallitus *Penicillium glaucum.*

Õlidest annab parima tulemuse parafiinõli 10% riitsinusõli lisandusega, kuna harilik linaõliga katmine soodustas hallituse kasvu, nii et see esineb tugevamalt kui katmata kontrollrühmas.

Keldrikäsitsuses säästab tunduvalt töökulu 3—4 nädala vanuste juustude parafineerimine, kuid see on teostatav parajalt kuival juustu väljatöötamisel.

Sõira pinna katmiskatsed viimase turustamiseks ja säilitamiseks õlide ja ülalnimetatud lisanditega ei osuta tulemusi, kuna sõiras pole vesi nii tugevalt seotud massiga kui edami juustul. Sõira pinnakäsitsus nõrga lubjaveega ja sellele järgnev parafineerimine tõstavad sõira säilivuse 2—3 nädalale, mida tuleb pidada rahuldavaks.

Juustupiima pleegitamisaine „Blego" mõju emmentali juustu sisu värvusele.

Juustu sisu valgendamiseks kasutatakse mitmesuguseid preparaate. Piimanduse Katsejaamas oli järeleproovimisel „Blego". Proovimistulemustest selgus, et „Blego" kontsentratsiooniga 5—17 cm^3 100 kg piimale ei andnud soovitud tulemusi

Juustu sisu kollane värvus muutus „Blego" tagajärjel rohekashalliks ja tuhmiks, kuid mitte valgeks.

N. Liidu ja Chr. Hansen'i laapide võrdlev mõju edami juustule.

N. Liidu laabiproov oli bakterioloogiliselt puhas. 10%-lise laabivee lahuse pH oli 3,34. Et saavutada tegelikul juustuvalmistamisel ühtlase laapimise temperatuuri puhul ligikaudu ühtlast laapimisaega, tuleb N. Liidu laapi võrreldes Chr. Hansen'i laabiga, tarvitada 3,0—3,4 korda rohkem. Edami juustu kvaliteet oli N. Liidu ja Chr. Hanseni laabiga enam-vähem ühtlane.

3. Piimatööstusmasinate ja materjalide proovimistulemusi.

„Astra" plaatkuumendaja proovimistulemusi.

Proovitava „Astra" plaatkuumendaja (tüüp P6S — ühepoolne, tsentraalpingutusseadega, sirge kandevarrega) tunnijõudlus oli 3000 l ja ta töötas ühenduses „Alfa-Laval" hermeetilise koorelahutajaga nr. 171. Aparaat koosnes järgmistest osakondadest: kooritud piima jahutajast, I regeneratiivist, II regeneratiivist, kooritud piima kuumendajast ja koorekuumendajast. Kooritud piima kuumendaja ja II regeneratiivi vahele võis lülitada torulist soojusehoidjat. Osakonnad koosnesid kaht liiki plaatidest (roostevabast terasest): kanalplaatidest ja vaheplaatidest, kuna osakondi eraldasid üksteisest lülitusplaadid. Lülitusskeem oli järgmine: piimapumbalt tulev täispiim voolas koorelahutajale läbi I regeneratiivi, kus ta soojendati koorimistemperatuurini. Koorelahutajast tulev koor voolas kuuma veega soojendatavasse koorepastöörimisosakonda ja sealt lahtisele koorejahutajale, kuna kooritud piim, läbides II regeneratiivi, voolas kuumendusosakonda, kus ta kuumendati pastöörimistemperatuurini kuuma veega, mis hoiti ringvoolus kuuma vee pumba abil. Kuumendusosakonnast voolas kooritud piim läbi II regeneratiivi, kus ta kuumendamisele mineva kooritud piima ette soojendas, I-sse regeneratiivi, kus soojendas ette koorimisele mineva täispiima, ning siit edasi jahutusosakonda. Soojusehoidja kasutamise puhul läks kooritud piim kuumendusosakonnast soojusehoidja kaudu II-se regeneratiivi.

Aparaati prooviti kõrgetemperatuurilise kuumendamise seisukohalt. Proovid võeti 80°, 85°, 90° ja 95° puhul. Plaatkuumendaja pastööriva toime kohta (%) annab ülevaate järgmine tabel (tabelis on toodud pastööriva toime keskmised):

		80°	85°	90°	95°
Kooritud piim	kuumendusosakonnast	98,9	99,6	99,8	—
	jahutusosakonnast, soojusehoidja sisse lülitatud	99,5	99,9	99,98	—
Koor — kuumendus-osakonnast		99,5	99,7	99,9	99,98

Seega on täiesti küllaldane pastöörimistoime nii kooritud piima kui ka koore jaoks saavutatud 80° juures. Samuti on siit näha, et soojusehoidja suurendab pastöörimistoimet. *Bact. coli* oli igal juhul hävitatud 80° puhul.

Keedumaitse ilmus kooritud piimas nõrgal kujul 85° puhul, kuna koores ta oli kohati tunda juba 80° korral. Mõrukastoorelt koorelt kõrvaldas kuumendamine alates 80°-st selle kõrvalmaitse. Seejuures oli 80° kõrguseni kuumendatud koorel osalt normaalne maitse, osalt aga juba nõrk keedumaitse. Ka 85°-ni kuumendatud koorel oli osa proove veel normaalmaitsega.

Soojusekasutus regeneratiivides oli 66—69%.

I-st regeneratiivist koorelahutajale väljuva täispiima temperatuur oli täiesti soodus koorimisele, nagu näitab järgnev tabel:

Täispiima temperatuur vastuvõtmisel	4°	4°	10°	11°	16°	16°
Täispiima temperatuur koorimisel	40°	43°	46°	49°	49°	50°
Kooritud piima temperatuur kuumendamisel	80°	85°	80°	85°	80°	85°

Aparaadi käsitsemine ja puhastamine oli lihtne ja hõlpus. Temperatuuri reguleerimine oli kerge ja püsivus hea. Konstruktsiooni materjal oli täiesti kohane ja vastupidav nii piima käsitsemisel kui ka aparaadi keemilisel ja mehhaanilisel puhastamisel.

APV-plaatkuumendaja proovimistulemusi.

Proovitava APV-plaatkuumendaja (tüüp HS) tunnijõudlus oli 3000 l ja ta töötas ühenduses nii Westfalia vahuvaba kui ka hermeetilise koorelahutajaga „Alfa-Laval". Lülitusskeem oli järgmine: piimapumbalt tulev täispiim voolas regeneratiivosakonda, kus ta soojendati kolmes astmes: koorelahutajalt tuleva

kooritud piimaga esimeses astmes ja pastöörimisosakonnast tuleva kuuma täispiimaga teises ja kolmandas astmes. Regeneratiivosakonnast voolas täispiim pastöörimisosakonda, kus ta kuumendati madalrõhuauruga. Siit väljus täispiim regeneratiivosakonna kaudu koorelahutajale. Koorelahutajalt tulev kooritud piim andis osa oma soojust esiteks plaataparaati voolavale täispiimale, minnes siis edasi kooritud piima jahutusosakonda. Koorelahutajalt tulev koor läbis koore pastöörimisosakonna. Plaadid olid roostevabast terasest peale jahutusosakonna, kus nad olid tinutatud vasest.

Aparaati prooviti kõrgpastöörimise seisukohalt. Proovid võeti 80°, 85°, 90° ja 95° kõrgusel.

Pastööriva toime (%) keskmised on toodud järgmises tabelis:

	80°	85°	90°	95°
Täispiim	97,7	98,5	99,6	99,9
Koor	99,8	99,9	99,9	100,0

Seega on täiesti küllaldane pastööriv toime saavutatud 80° puhul. *Bact. coli* oli igal juhul hävitatud 80° kõrgusel.

80—95°-ni kuumendatud täispiima kestus toatemperatuuris oli 40—45 tundi.

Keedumaitse ilmus täispiimal 85° puhul, koorel vahel aga 80° puhul. Mõrukas piim ja koor kaotasid 80—95° kõrgusel selle kõrvalmaitse.

Rothenfusseri reaktsioon oli täispiimal ja koorel 80° puhul positiivne, 85° puhul aga negatiivne.

Täispiima kalgendamisaeg laabiga suurenes 80° kõrgusel 20%, 85° kõrgusel 38%, 90° kõrgusel 45% võrra.

Soojusekasutus regeneratiivosakonnas oli 67—69%. Aurutarvitus 1000 kg ja 1° C kohta oli 1,6—1,9 kg täispiima ja 1,5—1,8 kg koore puhul. Regeneratiivist koorelahutajale väljuva piima temperatuur oli soodne koorimiseks. Kooritud piima jahutamisel 20°-ni oli jahutusvee hulk ligi pool jahutatava piima hulgast, kuna jahutamisel 15°-ni olid mõlemad hulgad ligikaudu võrdsed.

Aparaadi käsitsemine ja puhastamine, samuti temperatuuri reguleerimine oli kerge ja lihtne.

Westfalia vahuvaba koorelahutaja MDD 3000 proovimistulemusi.

Proovitava koorelahutaja tunnijõudlus oli 3000 l, normaalne trumlitiirude arv minutis 6500. Koorelahutaja oli varustatud täispiima kinnise juurdevooluga. Nii kooritud piima kui ka

koore äravool toimus kinniselt, surve all ja vahuvabalt, mis on võimaldatud omapärase konstruktsiooniosa — kaksikimeja — abil. Seega täidab see koorelahutaja ka kooritud piima ja koorepumba ülesandeid. Koorelahutaja töötas koos APV-plaatkuumendajaga. Koorelahutajat prooviti 2 trumliga: esimese trumliga 1939. aastal, esimese ja teisega 1940. aastal.

Koorimisteravus normaalsetel koorelahutaja töötamistingimustel olenes aastaajast, olles talvekuudel tunduvalt nõrgem (0,060%) kui kevad- ja suvekuudel (0,045% — 1939. a. ja 0,046% — 1940. a.). Vahe trumlite koorimisteravuses ei ole tähelepandav.

Kooritud piim ja koor sisaldasid vahtu ainult õige vähesel määral (keskmiselt 0,5 maht-%).

Jõutarvitus oli keskmiselt 5,1 HJ. See võrdlemisi suur jõutarvitus on tingitud koorelahutaja konstruktsioonist, kuna vahuvabasuse saavutamiseks peab kooritud piim äravoolu korral omama teatavat vastusurvet (umbes 4 atm.), missugust survet saab muidugi kasutada kooritud piima surumiseks kas läbi järgnevate aparaatide või teatavale kõrgusele tõstmiseks.

Koorelahutaja käsitsemine ja puhastamine oli lihtne, käik ühtlane ja rahulik, kuna konstruktsioonis on kõrvaldatud võimalikud rappumised, mis lühendaksid masina iga ja mõjuksid halvavalt koorimisteravusele. Koore rasva % ja hulk on kergesti reguleeritavad masina käigu ajal. Konstruktsiooni materjal oli sobiv ja vastupidav nii masina käsitsemisel kui ka puhastamisel.

Hermeetilise koorelahutaja „Alfa-Laval" nr. 171 proovimistulemusi.

Proovitava koorelahutaja tunnijõudlus oli 3000 l, trumlitiirude arv minutis 6000—6240. Selle koorelahutaja iseärasuseks on, et piim surutakse temasse trumli võlli alumisest otsast ja läbi õõnsa võlli koorelahutaja jalasse monteeritud erilise tsentrifugaalpumba abil. Seda koorelahutajat tarvitades on eriti olulised tihendusmansetid, mis asetsevad täispiima sissevoolul, samuti koore ja kooritud piima äravoolul. Neid tuleb hoolikalt käsitseda nii masina lahtioleku kui ka töötamise ajal.

Koorelahutaja töötas koos APV-plaatkuumendajaga. Koorelahutajat prooviti 2 trumliga: esimese trumliga 1939. aastal, teisega 1940. aastal. Teisel trumlil olid taldrikud roostevabast terasest.

Koorimisteravus normaalsetel töötamistingimustel olenes jällegi aastaajast niikui eelneva kooorelahutaja proovimisel.

Talvekuudel oli see tunduvalt nõrgem (0,056%) kui kevad- ja suvekuudel (0,044%).

Kooritud piima rasva % olenes peale selle veel kaunis suurel määral kooritava täispiima õhusisaldusest, tõustes õhusisalduse mõjul kuni 0,016% võrra. Järgnevas tabelis on toodud kaks katset õhusisalduse mõjust koorimisteravusele.

		Rasva % kooritud piimas	Vahutamine kooritud piimas
A	Õhku ei pääse täispiimasse	0,044	—
	Õhku täispiimatorustikku lastud	0,060	kooritud piim vahutab
B	Õhku ei pääse täispiimasse	0,042	—
	„ „ „ „	0,047	—
	Õhku täispiimatorustikku lastud	0,057	kooritud piim vahutab

Vahutekkimine koores ja kooritud piimas oli õige nõrk — vahusisaldus oli keskmiselt 0,1 maht-% Kui lasti aga kooritavasse täispiimasse õhku, vahutas nii kooritud piim kui ka koor.

Jõutarvitus oli keskmiselt 2,7 HJ.

Koorelahutaja käsitsemine ja puhastamine oli lihtne, käik ühtlane ja rahulik. Hoolt käsitsemisel nõudsid kummist tihendusmansetid, samuti neis tiirlevad metallpinnad. Koore rasva % on kergelt reguleeritav masina käigu ajal. Konstruktsiooni materjal oli kohane ja vastupidav.

Piimakannude kõlvulikkus kaante seisukohalt.

Harilikkudel kummitihendusega piimakannudel on üheks suuremaks puuduseks asjaolu, et kummid ja nende pesad kujunevad aja jooksul bakterioloogilise infektsiooni asukohaks, mis vähegi hooletuma käsitsemise puhul lisab piimale juurde hulga kahjulikke baktereid. Kummitihenduseta kannudel on kaane uurete puhastamine palju lihtsam. Vaatluse alla võeti kaht liiki kummitihenduseta kanne: 1) lihtkaanega ja 2) nn. seenkaanega. Muidugi saab neid kanne kasutada veol ainult püstasendis. Vaatlusel selgus, et seenkaanega kannudel oli tihendus hulga parem kui lihtsate sissevajutatavate kaantega kannudel ja piima väljajooksmise võimalus minimaalne. Kaane konstruktsioon hoidis ära ka välise ebapuhtuse sattumise kannu. Seenkaasi on kerge puhastada.

Puhastusainete P_3 zinnfest ja P_3 steril proovimistulemusi.

P_3 zinnfest oli peen valge pulber, mille vesilahus vahutas võrdlemisi tugevasti. P_3 zinnfest on ette nähtud mitmesuguste piimatalituse-riistade ja -masinate puhastamiseks, kusjuures ta ei mõju tinutusele. Preparaat sisaldab trinaatriumfosfaati, vesiklaasi, vahtu andvat ühendit ja aktiivset kloori sisaldavat ainet. Üldist Na_2O oli 21,4%, aktiivset Na_2O — 16,4%, aktiivset kloori — 0,55%. Tinakihile vasel, alumiiniumile ja roostevabale terasele ei avaldanud 0,5%-line vesilahus 60° kuumuses ½ tunni vältel mõju.

P_3 steril oli samuti peen valge pulber, mille vesilahus aga ei vahutanud. P_3 steril on ette nähtud eriti piimapudelite puhastamiseks. Preparaat sisaldas trinaatriumfosfaati, vesiklaasi ja aktiivset kloori sisaldavat ainet. Üldist Na_2O oli 19,6%, aktiivset Na_2O — 15,9%, aktiivset kloori — 1,85%. 0,5% vesilahust 60° juhul ½ tunni vältel avaldas tugevat sööbivat mõju tinakihile vasel, vähemat mõju alumiiniumile, kuna roostevabale terasele mõju ei avaldanud.

Uue piimaproovide konserveerimisaine proovimistulemusi.

Konserveerimisaine sisaldas aktiivse konserveerijana sublimaati, lahjendajatena aga keedusoola ja ammooniumkloriidi. Peale selle on konserveerimisainele lisatud roosat värvainet. Konserveerimisainet tuleb säilitada kuivas kohas kinnises nõus.

Aine ei mõjustanud piima rasva % (määratud butüromeetriliselt Gerber'i järgi). Piimaproovid osutasid rahuldavat kestust juba kontsentratsioonil 0,15%. See kontsentratsioon püsis kõikidel aastaaegadel. Praktikas tuleb aga juhtida tähelepanu proovipudelite loksutamisele igakordsel uue piimaproovi lisamisel.

4. Piima ja võirasva ehituse teooriaid.

Või rasvakeradest.

Või füüsikalisest ehitusest lähema pildi saamiseks uuriti võipreparaate mikroskoobiliselt polariseeritud valguses. Selgus, et võis esinevatel rasvakeradel on peale valkaine kesta ka veel teine kest peentest sihitud rasvakristallidest. Rasvakerades esinevad suuremad rasvakristallid ei suuda tungida läbi nende kestade ja seega on nende kristallide pikkus paremal juhul

võrdne rasvakera läbimõõduga. Suurem hulk või rasvakeri omavad läbimõõtu 4—5 μ ümber.

Nagu uuematest uurimistest selgub, oleneb võirasva kristalliseerumiskujudest omakorda või kõvadus ja konsistents.

Või ehitusest.

Või omaduste ja võis toimuvate muudatuste seletamiseks on tähtis omada ettekujutust või füüsikalisest ehitusest, — sellest, missugusel kujul esinevad ja kuidas on liidetud üksteisega või kosseisuosad. Värvimiskatsete ja mikroskoobiliste vaatluste põhjal asuti seisukohale, et võis on pidevaks faasiks võirasva vedelosa, nn. „võiõli", milles omakorda on jaotatud rasvakerad ja veepiisad. Ka mitmesuguste teiste meetodite rakendamine suurendas selle oletuse tõenäolisust. Näiteks rakendades emulsioonide lahjendamismeetodit või mikroskoobilisele preparaadile, läks korda, lisades võile „võiõli", eraldada võis asetsevaid rasvakeri üksteisest. Ka difusioonikatsed hariliku või ja sulatatud ning uuesti emulgeeritud või puhul tõestasid seda teooriat.

Seega tuleb vaadata võile kui süsteemile „veepiisad ja rasvakerad vedelas rasvas". Seda teooriat on Wode ja Storgårds edukalt rakendanud mitmesuguste või konsistentsi vigade vastu tarvitusele võetud abinõude selgitamiseks. Moodsate võivalmistamisviiside puhul esinevate nähtuste seletamiseks (võivalmistamine valtsideta metallmasinates „Kuubus") kasutas Hedeman seda teooriat samuti edukalt. Ka mitmed teised või konsistentsi küsimusi uurivad autorid jagavad ülaltoodud vaadet või ehituse kohta.

Piirpinnast „vesi-rasv" võis.

Toetudes eelmises osas toodud vaatele või füüsikalise ehituse kohta, Boysen'i poolt antud mõõtmistele või veepiiskade suuruse kohta ning Rahn'i ja Sharp'i vaadetele või veepiiskade koosseisu kohta, juhiti tähelepanu piirpinnale vee ja rasva vahel võis kui biokeemiliste muudatuste asukohale, mis annavad võile mitmesuguseid mittesoovitavaid kõrvalmaitseid. Mõõdeti selle pinna suurust ja avaldati arvamist, et loputusvee piiskades esinevad rauaühendid (ka vaseühendid) ei ole nii mõjukad või maitsevigade (rasvasuse, kalamaitse jne.) tekkimisel kui võipiima piiskades leiduvad. Seega tuleb eriliselt hoiduda raua ja vase sattumisest kooresse, kust nad koos võipiimaga

satuvad ka võisse, aidates tugevasti kaasa õlisuse, rasvasuse ja kalamaitse tekkimisel.

Diatsetüüli mõjust võirasvale.

Leiti, et diatsetüül — aine, mis annab võile ta omapärase aroomi — õhu ja valguse juuresolekul mõjub võirasvale, kusjuures võirasv kaotab oma kollase värvuse ja omab rasvalõhna ja -maitset.

Piima pinna ehitusest.

Kuna pinnanähtused mängivad suurt osa mitmetes piimandustehnikas toimuvates protsessides, näiteks võikslöömisel, vahukoore ja jäätise valmistamisel jne., oli tähtis võtta lähemale uurimisele ka piima pinna füüsikaline ehitus. Kui seni valitses piimanduses peaasjalikult vaade, et piima pinna peaosa moodustab valkaine, siis rakendades moodsa pinnanähtuste teooria meetodeid ja vaateid, läks korda näidata, et suurem osa on siin piimarasval.

Kasutades mikroskoobilisi vaatlusi reflekteeritud valguses ja levimiskatseid selgus, et piimarasv esineb piima, koore võipiima ja kooritud piima pindadel mitmesugusel kujul — mikroskoobiliselt nähtavate rasvakeradena ning rasvalaikudena ja nähtamatu, õige õhukese kelmena. Vastavalt sellele, kas on tegemist täispiima, koore, võipiima või kooritud piimaga, esinevad kas kõik kolm rasvakuju või ainult kaks või üks neist. Pinnamikroskoobiline pilt täispiima puhul lubas üksikasjalisemalt jälgida piimarasva sulamise mitmesuguseid staadiume. Saadud nähtusi katsuti rakendada võikslöömise protsessi selgitamiseks.

Avastatud nähtused olid kooskõlas pinnanähtuste uurija Agnes Pockels'i teoreetiliste vaadetega emulsioonide pinna ehitusele, mida see uurija avaldas juba käesoleva sajandi algul. On huvitav märkida, et sama uurija avaldas samal ajal ka võikslöömise teooria, mis seni kahe silma vahele oli jäänud, kuid mis oli väga hästi kooskõlas käesolevas uurimises toodud vaatlustega.

Piima pinnal asetsevat nähtamatut, äärmiselt õhukest rasvakelmet läks korda nähtavaks teha uue meetodi abil, nn. kahedimensionaalse kokkusurumise teel. Isegi kooritud piima pinnal oli võimalik selle meetodi abil nähtamatut rasvakelmet nähtavaks teha. Neis katsetes selgus ühtlasi, et piima pinna voolamisel tekkinud kahedimensionaalse kokkusurumise mõjul kontsentreeruvad rasvakerad piimapinnale.

Võikslöömise teooria seisukohalt on tähtis moment rasvakerade kontsentreerumine koore (piima) plasma (rasvavaba osa) pinnale. Mikroskoobilised pinnavaatlused näitasid uusi võimalusi rasvakerade kogunemiseks piima pinnale: 1) pinnale tõusvate vullide lõhkemisel ja 2) piima külmetamisel ja uuesti sulatamisel.

Teatavasti laseb kibe koor end väga raskelt võiks lüüa. Seda nähtust uuriti pinnavaatluste metoodika abil. Edasi uuriti veel mitmesugust pindaktiivsete ainete mõju piima pinnapildile, kusjuures oli võimalik tähele panna kolme eri liiki mõjustust.

Kirjeldatud uurimisi kasutasid van Dam ja Holwerda uueks võilöömise teooriaks ja Storgårds mitmesuguste võikslöömise praktikas esinevate nähtuste valgustamiseks.

Piimavahu mikroskoobiline pilt reflekteeritud valguses.

Vahutekkimine on piimandustehnikas vahel soovimata, vahel aga soovitud nähtus. Soovimata vaht on näiteks kooritud piima vaht, mis tekib koorimisel ja mille vastu võitlemiseks on loodud eri tüüpi koorelahutajad. Vahukoore ja jäätise valmistamisel aga on vahutekkimine väga tähtis. Vahutamisküsimuse selgitamisel mängib muidugi osa ka vahu füüsikaline ehitus. Eelmises kokkuvõttes nimetatud pinnavaatluse meetodeid katsuti rakendada muu hulgas pildi saamiseks kooritud piima, täispiima, koore ja võirasva vahtudest. Samuti katsuti selgitada praktikas tuntud täis- ja võipiima vahtulõhkuvat mõju kooritud piima vahule.

TORI HOBUSEKASVATUSE JA -ARETUSE INSTITUUDI TÖÖTULEMUSI.

1. Tõuaretus.

Tori Hobusekasvatuse ja -aretuse Instituudi peaülesandeks on maa varustamine tunnustatud tõugu põllutööhobuste liiki kuuluvate sugutäkkudega, suunates nende kaudu hobusekasvatust ning olles ka katseasutiseks hobusekasvatuse alal sedavõrd, kuivõrd seda võimaldavad tööjõud.

Oma peaülesande edukamaks ja kiiremaks täitmiseks on ta avanud kasvandusosakonnad neis riigimõisades, kus oli eeldusi korralikuks hobusekasvatamiseks, s. o. kus leidus korralikke heinamaid, kopleid ja hobusetalle ja kus valitsejad olid huvitatud hobusekasvatusest. Edukamalt tegutsevad kasvanduse osakonnad on asunud Kuremaa, Sõmerpalu, Kehra ja Audru riigimõisas. Osakondade sugumärade koosseis komplekteeriti Tori Hobusekasvandusest osakondadele üleantavatest sugumäradest, märasälgudest — varssadest.

Et selgusele jõuda, millist tõugu hobumaterjali omatakse ja millisel määral leidub üht või teist tõugu ning kuidas korraldada aretatavate tõugude vahekordi ka Tori Hobusekasvanduses, selleks korraldati üle maa suguhobuste märkimine. Märkimise lõppkokkuvõttest selgus, et kõige rohkem omatakse soojaverelist Tori Hobusekasvanduse ligema või kaugema päritoluga-põlvnemisega hobumaterjali, siis eesti maahobuse ja lõppeks (peamiselt Virumaal) ardenni-tüübilist hobumaterjali. Märkimiste lõpptulemusena otsustati Eestis aretada kolme — kerget, keskmist ja rasket — põllutööhobust, s. o. eesti, tori ja ardenni hobuseid.

Sellekohaselt tuli ka end. Tori Riiklikul Hobusekasvandusel seada oma töökava nende kolme tõu aretamiseks, avades vastavad osakonnad kasvanduses.

Eesti hobuste osakond komplekteeriti esmajoones Saaremaalt ostetud sugumaterjaliga, ardenni osakond Rootsist im-

porditutega ja tori osakond kasvanduse endisest koosseisust. Osakondade koosseisuks määrati: eesti hobustel — 1 sugutäkk, 10 sugumära ja vastavalt noorhobuseid; tori hobustel 2—3 sugutäkku, 30—35 sugumära ja vastavalt noorhobuseid; ardenni osakonnal — 1 sugutäkk, 10 sugumära ja vastavalt noorhobuseid. Viimastel aastatel tuli ardenni osakonna sugumärade arvu tõsta kuni 15-ni selleks, et saada vajalisel arvul noorhobuseid, vähendades tori sugumärade arvu 30-le.

Aretustöö eesti ja ardenni hobustega ei tekitanud kasvanduses erilisi raskusi, kuna siin oli tegemist, eriti just ardenni tõu puhul, puhtatõulise materjaliga. Raskemaks ning aega viitvamaks osutus töö soojaverelise, nn. tori hobuse aretusega. Tsaristliku Vene valitsuse ajal ei püütud nähtavasti aretada kindlat tõugu, vaid toodeti peamiselt aja ja vahest ka momendi nõuetele vastavat tarbehobust. Seetõttu leidus kasvanduse hobumaterjalis peale põhikomponendi — eesti maahobuse — rohkemal määral norfolk-roadsteri (Hetman, Weigthon-Squire ja Duke of Scagglethorpe) kui ka ida-friisi hobuse (Meinhard II) verega hobuseid, samuti veel lähemates või kaugemates põlvedes inglise täisverd, anglo-araabia, ida-preisi ja hannoveri hobuste verd. Kuna oli juba asutud seisukohale, et Eestis tuleb aretada põllutööhobuseid, ja kuna kiirushobused ei sobi põllutööhobuste aretuseks, siis tuli esmajoones hakata kasvanduse hobumaterjalist välja lülitama neid eksemplare, kes omasid kiirushobuste verd, jättes kasvanduse hobuste koosseisu neid hobuseid, kes omasid põllutööhobusteks sobivat verd. See töö oli aegaviitev kasvanduse hobumaterjali vähesuse tõttu ja seda ei suudetud nii kiirelt, kui oleks tahetud, läbi viia. Vene tsaaririigilt ülevõetuna omas Tori Hobusekasvandus üldse koos noorhobuste ja sugutäkkudega ümmarguselt 80 hobust. Ajavahemikul 1920.—1940. a. tõusis kasvanduses suguhobuste arv ümmarguselt 180-le.

Küsimuse lahendamisel, milliste hobutõugude veri jätta tori hobuse komponentideks, aitasid suuremal määral kaasa varasemad kogemused ja tähelepanekud. Kuna tori hobuse üheks põhikomponendiks oli eesti hobune, kes oli kohapealsete pidamisoludega kõige rohkem harjunud, üldtuntud oma vähenõudlikkuse, hea toidukasutavuse, vastupidavuse, jõuküllus ja hea iseloomu poolest, siis ei saanud olla kahtlust, et eesti hobune peab ka edaspidi jääma tori hobuse põhikomponendiks. Teistest komponentidest olid silmapaistvad norfolk ja temast põlvnev norfolk-roadster, hackney. Nagu olemas olevad andmed ja kogemused näitasid, andis norfolk-roadster „Hetman“ (impordi-

tud Sangaste mõisapidaja Fr. Berg'i poolt Poolast Zamoyski kasvandusest) jõuküllaseid, hästi vastupidavaid, häid söödakasutajaid, mitte suuri, vaid keskmise kasvuga tüsedaid ning madaljalgseid heade jalgade ja kapjadega, samuti tugeva luustikuga hobuseid, kes sobisid nii põllutöödeks, veoks kui ka sõiduks. Samasuguseid järglasi andis hackney „Weighton-Squire" (imborditud Palupera mõisapidaja Fuchs'i poolt Inglismaalt). Omades head pärivusvõimet, olid eespool nimetatud hobused ka hästi sigivad. Nii Hetmani kui ka Weighton-Squire'i järglased olid põllumeeste ja hobusekasvatajate seas väga hinnatavad. Seega pidi jääma teiseks tori hobuse komponendiks norfolki hobuse veri.

Soojaverelises tori hobuses leiduvatest teistest komponentidest andis ida-friisi hobuse veri küll tugevama luustikuga, kuid ühes sellega ka kõrgejalgseid, pika vorstkehaga, lühikese tagaribiga, nõudlikke sööda suhtes, mitte häid söödakasutajaid ja vähema vastupidavusega hobuseid.

Inglise täisverd või poolverd, hannoveri jne. verd omavad komponendid andsid küll ilusaid, kuid liiga temperamentseid, mitte küllalt tüsedaid, kõrgejalgseid, peene luustikuga ja rasketel töödel vähe vastupidavaid kergekaalulisi hobuseid, mille tõttu need endised komponendid põllutööhobuse aretuses ei saanud tulla kõne alla.

Edaspidised vaatlused ja katsed näitasid, et norfolk-eesti verd omavad hobused osutusid ka katsetel teistest vastupidavamateks. Nii vedas võimisvõistlustel 1937. a. Põltsamaal sugutäkk „Hart 393 TA" (Heldenknabelt II 133 T — Heldenknabelt 1543 TK — Hetmanilt) 8349 kg raske koorma, mis oli 14,8 korda raskem „Hart 393 TA" kehakaalust. Samadel võistlustel vedas Ida-Friisist imporditud täkk „Grant 240 T" koorma, mille raskus oli 7276 kg ning võrdus 11,5-kordse „Grant 240 T" kehakaaluga. 1938. a. maksimaalse veojõude võistlustel näitasid maksimaalset veojõuet dünamomeetril: „Halis 348 T" [Harunilt — Hetmanilt — Vapsikaselt (eesti täkk)] 895 kg; „Grant 240 T", imporditud Ida-Friisist, 580 kg; Ida-Friisist imporditud sugutäku „Mars" järglane „Montebello 284 T" 500 kg. Väike eesti tõugu sugutäkk „Juss 5 E", kelle turjakõrgus oli 139 cm, vedas 19 a. vanusena 4455 kg raske koorma, mis oli 11,9 korda raskem tema kehakaalust. Dünamomeetril on eesti hobused näidanud maksimaalset veojõuet 525 kg.

Korraldatud rohkema-arvulised katsed ja võrdlused tõugudega kinnitasid varem olevaid andmeid ja kogemusi, et need

tori hobused, kes omavad komponentidena eesti ja norfolki hobuste verd, on meie oludes kõige vastuvõetavamad soojavereliste hobuste grupis, olles mitte ainult jõulisimad, vaid ka vähenõudlikemad, kiireimad liiklemisel, vastupidavaimad, omades seejuures tihedat ehitust, ümmargust, lihasterikast keret, tugevat luustikku ja jalgu, häid kapju ja head iseloomu.

Põhinedes kogemustele ja katsetele lülitatakse tori hobuse aretustest välja kõik kiirusetüübilised jt. ebasobivad komponendid, jäädes ainult kahe — eesti ja norfolki — komponendi juurde.

Ebasobivateks osutunud (jõudlus- ja teiste katsete ning vaatluste kohaselt) komponentide väljalülitamisel tuli hakata koondama norfolk-roadsteri „Hetman" ja hackney „Weighton-Squire" verd. See koondamine ei saanud aga kesta lõpmatuseni. Kuna noorematel generatsioonidel hakkas põlvnemises figureeruma „Hetmani" nimi juba 10—12 korda, siis tekkis tungiv vajadus uute norfolki verd sisaldavate sugutäkkude järele, sest tagasipaaritamine eesti täkkudega hakkas andma liiga kergeid jalgu. Sobival kujul leidus norfolki verd veel Prantsusmaal Bretagne'is aretatavatel postier-breton'idel, kes on välja kujundatud prantsuse maahobuse — bidet — ristamisest norfolki täkkudega. Postier-bretoni iseloomustatakse ajakirjas „Meie Hobune" (1930. a., 5. vihk, lk. 53) järgmiselt: „Bretoni hobused on need, kelledest viimasel ajal palju kõneldakse ja kirjutatakse. Neid eksporditakse rohkesti Šveitsi, Itaaliasse. Hispaaniasse, Türgimaale, isegi Jaapanisse. Nende kodupaigaks on osalt mägine kehvapinnaline, osalt tasane ja viljarikas Bretagne'i poolsaar, mis on pindalalt peaaegu võrdne Eestiga, kuid palju tihedamalt asustatud. Siinses hobusekasvatuses on palju analoogilist meie omaga. Siingi on rohkesti kasutatud ristamisi ja osalt samade tõugudega nagu meil. Varemalt, kui oli nõudmine suurte posthobuste järele, ristati bretoni maahobuseid norfolkide ja hackney'tega. Nii saadi keskmisekasvulisi vastupidavaid tarbehobuseid, keda nimetati postier'deks (postjeedeks), s. o. posthobusteks. Pikapeale kujunes nendest iseseisev postier-nimeline lahktõug."

Arvestades Tartu Ülikooli hobusekasvatuse õppejõu arvamust postier-bretonide kohta, ühtlasi arvestades nende asukohta, mis võrdub umbkaudselt Eesti omaga, samuti andmeid jõudluse suhtes, otsustati tuua ja toodigi Eestisse Bretagne'ist neli 2,5 a.-st täkksälgu ja üks 1,5 a. vanune täkksälg. Toodud postier-bretoni täkud omavad veresugulust norfolki-verelistega „Hetman" ja „Weighton-Squire", nagu nähtub allpool toodust,

mistõttu ei kujuta nad enesest mingit täiesti võõrast, vaid veresugulist tõugu.

Norffolk-roadsteri täku „Sir Charles'i" 786 Hk vere-esindajad Eestis:

Sir Charles 786 Hk.

Denmark 177 Hk.

Winifred — Pretendent — **Stuart**, sünd. 1881. a. Poolas

- **Harun**, sünd. Sangaste mõisas
- **Cardinal**, „ „ „
- **Hetman**, „ Poolas 1886. a.
- **Rubin**, „ „ 1888 „
- **Sylvester**, „ Sangaste mõisas

Danegelt 174 Hk.

Miss Agnes 248 — President Fireaway 2645 Hk.— Q. C. 4459 Hk.— **Duke of Scagglethorpe** 6730 Hk., sünd. Inglismaal 1896. a.

Weighton Squire 5456 Hk., sünd. Inglismaal 1893. a.
Regged Dane — Jeannete — Omega — Union — **Virk** 571 TA, sünd. Prantsusmaal 1934. a.

Denmark Vigorous, sünd. Inglism. 1896. a., imporditud Bretagne'isse

Danoe — Rose — Belle — **Tugev** 575 TA, sünd. Prantsusmaal 1934. a.

Jarette — Ulloa
Caugè — Immeperial
Erdeoen — Kabiche
— Fleurette — Populaire
— Deroute — **Uhke** 573 TA, sünd. Prantsusmaal 1934. a.

Cornfactor — Narcisse — Diane — Joyeuse — **Loots** 649 TA, sünd. Prantsusmaal 1935. a.

Kahe põhikomponendi juurde jäämisega on muutunud tori hobune ühtlasemaks, tüsedamaks, madaljalgsemaks, heaks söödakasutajaks ja jõuliseks põllutööhobuseks, kes on aga oma liigutustes veel küllalt elav ja kerge, nii et teda saab edukalt kasutada ka sõiduks neis kohtades, kus linnad ja raudtee on kaugel. Seetõttu ongi tori hobune Eestis domineeriv.

Toris aretatavate tori hobuste turjakõrgus kõigub 150—160 cm vahel, rinnaümbermõõt 194—215 cm vahel, sääreümbermõõt 20—24 cm vahel ja kehakaal 540—700 kg vahel.

Eesti hobuse aretuses kasutati Toris 1938. a-st alates vähesel määral ka soome tõugu sugutäkku „Taru 149 E", kes annab eesti hobuse ilmelisi tüsedaid ja eesti hobusest suuremaid järglasi. Suuremas enamuses kasutatakse eesti hobuse aretuses puhaspaaritust. Toris aretatavate eesti hobuste turjakõrgus kõigub 142—148 cm vahel, kehakaal 400—520 kg vahel. Eesti hobuste turjakõrgus ja kompaktsus on kasvanduses aasta-aastalt tõusnud.

Ardenni hobuste aretuses kasutatakse ainult puhaspaaritust. Kasvanduse ardennid põlvnevad Rootsist ja Belgiast importditud vanemaist. Kasvanduse ardennide turjakõrgus kõigub 150—160 cm vahel, rinnaümbermõõt 195—210 cm vahel, sääreümbermõõt 21—26 cm vahel, kehakaal 550—750 kg vahel.

2. Hobusekasvanduses aretatavate tõugudega teostatud sõidu- ja veokatsete ning võimisvõistluste tulemusi.

Aretusvaliku teostamine võib olla küllaldaselt edukas ja objektiivne vaid võimisvõistlusel saadud andmete rakendamisel. Kui tööjõudluskatsed annavad soovitud tulemusi juba töös viiunud hobustega, siis sõidu- ja veokatsed on teostatavad küllaldase edukusega noorhobustega — äsja sõitma õpetatutega.

Kasvanduses, kus kõik katsetatavad alluvad samale režiimile (sööt, treening), kus liikumisvõimalused ja õpetamine toimuvad kõikide suhtes samus tingimusis ja ühtlaselt, võidakse sõidu- ja veokatsete resultaate kasutada suguloomade hindamisel ja selektsioonil kui objektiivseid andmeid.

Tulemuste väärtuse suurus on igal tõul erisugune ja teatavale tõule suhtevõrdluses iseloomustav.

Katsete teostamisel vanemate hobustega, s. o. tööealistega, tuleb silmas pidada asjaolu, et katsetatavad oleksid samavõrdselt kasutatud tööks või katsete-eelne treening oleks võrreldavail täiesti ühtlane.

Eri tõugudest hobuste paralleelkatsete andmete järgi ei saa tõugude hindamisel ainuüksi võimisvõistluste resultaatide järgi otsustada, kas üks tõug on parem kui teine. Tõugude võrdlemisel tuleb lisaks võimsusele võrrelda kehakaalu, söödatarvet, füsioloogilisi kui ka konstitutsioonilisi omadusi üldse, tööiga ja eluea pikkust üldse.

Külma- ja soojavereliste tõugude omavahelisel võrdlemisel tuleb arvestada nende füsioloogiliste ja konstitutsiooniliste omaduste põhilisi erinevusi.

Sõidukatseid on teostatud hariliku ühehobuse töövankriga või reega ühe sõitjaga; veol on koormaraskuseks ühekordne kehakaal. Veojõu määramisel on hobune rakendatud auto ette. Auto ja veokolgi vahele kinnitatud dünamograaf fikseerib veojõu, kusjuures veotakistuse suurendamine toimub auto pidurdamisega. Dünamografeeritud veojõukilogrammide korrutamisel

teatava koefitsiendiga, arvuga, mis sõltub reast tegureist, peamiselt pinnasest, ja mida määratakse iga veoki puhul katseliselt (käesolevail juhtumeil on ta 10,5) saadakse koorma raskus.

Dünamograafeerimist teostatakse kahes faasis: esimeses reguleeritakse veotakistus selliseks, et tema ületamine vajab pidevalt 60 kg piires kõikuvat veojõudu, seejärel suurendatakse umbes 50 m distantsil auto järkjärgulise pidurdamisega veotakistust kuni hobuse seisma jäämiseni. Saadud suurim veojõu tarve ongi maksimaalne veojõud katsemomendil. On selge, et maksimaalse veojõu absoluutne suurus sõltub tunduval määral treeningust veotahte ja veovalmisuse kõrval.

Järgnevalt esitatud tabelis on toodud katsete arvandmed.

1939. a. väljaspool Tori Hobusekasvandust teostatud võimisvõistluste tulemusi.

Tõug	Distants ja hobuste arv	Sõit				Vedu		
		Aeg (min sek.)				Dünamomeetriga kg-des		
		miinimum	maksimum	keskm.	1000 m keskm.	miinimum	maksimum	keskm.
Eesti	1000 / 13	2'23"	3'52"	3'23"	3'23"	310	510	435
Tori	5000 / 14	7'55"	17'39"	11'24"	2'25"	420	780	577
Tori	7000 / 5	16'20"	18'50"	17'50"				
Ardenni	5000 / 5	11'25"	17'47"	15'32"	3'06"	420	610	505

500 m sõidu- ja veokatsed 3-a-ste noorhobustega 1939. a.

Tõug	Osavõtnute arv	Sõiduaeg 500-m-sel distantsil	Veoaeg 500-m-sel distantsil. Koorem 13% kehakaalust
Eesti	4	1'59,8"	5'02"
Tori	10	1'45,1"	4'59,1"
Ardenni	11	2'45"	6'

3000 m sõidu- ja veokatsed 3-a-ste noorhobustega 1938. a. ja 1939.—1940. a.

Tõug	Hobuste arv		3000 m sõiduaeg		3000 m veoaeg koormaga 13% kehakaalust
	1938. a.	1939.—1940. a.	1938. a.	1939.—1940. a.	1938. a.
Eesti	5	8	13'52"	11'36,4"	30'39,8"
Tori	5	35	12'35,4"	10'40,1"	29' 5,6"
Ardenni	5	11	15' 1,3"	13'22"	38'19"

5000 m. sõidukatsed treenimata sugutäkkudega ühes maksimaalse veojõu määramisega 1940. a.

Tõug	Hobuste arv	Keskm. kehakaal kg-des	Keskm. aeg	Maksimaalne veejõud kg-des
Eesti	2	452,5	17'23,6"	575
Tori	8	576,2	16' 2,8"	526,2
Ardenni	3	584	17'34,8"	473,3

1 ja 20 km sõidu- ja veokatsed suguhobustega 1938. a.

Tõug	1 km sõidukiirus m/sek.	1 km veokiirus m/sek.	20 km sõidukiirus m/sek.	20 km veokiirus m/sek.
Eesti	4,1	1,5	3,52	1,36
Tori	4,81	1,6	3,48	1,51
Ardenni	3,21	1,39	2,70	1,33

25 km sõit ja vedu sugutäkkudega 1940. a.

Tõug	Hobuste arv	Sõit						Vedu					
		Kehakaal kg-des	Aeg	Kiirus m/sek.	T⁰ tõus	Pulsi tõus	Hing. tõus	Koormakaal kg	Aeg	Kiirus m/sek.	T⁰ tõus	Pulsi tõus	Hing. tõus
Eesti	1	478	2 t. 2' 30"	3,4	+0,9⁰	32	12	925	4 t. 12' 30"	1,65	+0,4⁰	14	12
Tori	2	602	1 t. 55' 30"	3,6	+0,65⁰	19	22	1086,5	4 t. 07' 30"	1,68	+0,6⁰	23	8
Ardenni	2	591	2 t. 09' 30"	3,21	+0,85⁰	17	29	11,46	4 t. 29' 7"	1,54	+0,4⁰	12	7

Tunnikäigus koormaga, mille raskus 0,5 ×, 1 × ja 1,5 × kehakaal; läbitud distantsid meetrites.

Tõug	Koorem		
	0,5 × kehakaal	1 × kehakaal	1,5 × kehakaal
Eesti	4903 m	4853 m	4898 m
Tori	5836 „	5668 „	5604 „
Ardenni	4898 „	4990 „	5019 „

5000 m sõidu- ja veokatsed sugumäradega 1940. a.

Tõug	Hobuste arv	Sõidukiirus m/sek.	Veokiirus, koorem 3 × kehakaal, m/sek.
Eesti	2	4,39	1,43
Tori	2	4,13	1,46
Ardenni	2	3,88	1,54

Pulsi ja hingamise minutifrekventsuse tõus mitmesuguseil veo- ja sõidukatseil.

Tõug	Hobuste arv	Pulsi minutifrekventsus: Enne katseid	Pulsi minutifrekventsus: Keskmine tõus veol	Pulsi minutifrekventsus: Keskmine tõus sõidul	Hingamise minutifrekventsus: Enne katseid	Hingamise minutifrekventsus: Keskmine tõus veol	Hingamise minutifrekventsus: Keskmine tõus sõidul
Eesti	6	51	+20	+13	22	+19	+ 6
Tori	38	49	+15,6	+14,8	14	+ 8,2	+ 8,4
Ardenni	20	48	+16,7	+28,3	21	+ 9,6	+15,4

Üksiksuguhobuste jõudluskatsete kaudse selekteerimise kõrval sama tõu piires võimaldavad katsete resultaadid tõugude omaduste võrdlust.

Sõidukatsetel, mis toimuvad traavis hariliku ühehobuse töövankri või ree ette rakendatult piitsa tarvitamata, nähtub, et tori hobused osutuvad kiireimaiks: ainult üksikuil katseil on suuremad eesti märad osutunud sõidukatsetes kiiremaiks. Pulsi ja hingamise minutifrekventsuse tõus on seejuures eesti hobuseil väiksem kui tori hobuseil ja ardennidel suurim. Seega näitavad ardenni hobused väsimustendentsi sõidul, mis pole külmaverelistele hobustele omane liikumisviis. Seetõttu on sõidu algkiirus sõidu lõppkiirusest ardennidel suhteliselt suurem kui tori ja eesti hobuseil, kes maa läbivad ühtlasema tempoga.

Veokatseil osutuvad tori hobused peaaegu alati kiireimaiks, ja ainult harukorril neist kiiremad on mitte-puhasverd ardennid.

Maksimaalse veojõu määramisel on tori hobused näidanud peaaegu alati suurimat veovõimsust, kusjuures ardennid on jäänud teisele ja eesti hobused kolmandale kohale.

Maksimaalse veejõu suurus võrreldavail eri tõugudel on tingitud tõu morfofüsioloogilistest omadustest ja seega on veojõud igal tõutüübil ja isegi igal vereliinil isesugune.

Eesti hobune evib head veotahet. Pideva koorma raskuse suurendamise korral tõmbab ta koormat kogu aja enam-vähem sujuvalt, mitte hookaupa. Kui jõuab koorma raskus sellise suuruseni, mida hobune enam edasi vedada ei jõua, ei jäta eesti hobune koormatõmbamist mitte järele, vaid püüab seda ikka veel paigast nihutada.

Niisama veab ka eesti komponentidega tori hobune, kuna ida-friisi verd sisaldavad on vähema veovalmisusega.

Ardenni hobune ei tõmba suuri raskusi sujuvalt, vaid püüab koormat tugevate järskude tõmmetega paigalt liikuma nihutada.

Kui osutub koorem raskuselt ülejõu käivaks, jätab ardenn koorma vedamise järele. Seetõttu näitab ardenn katsetel teisist hobuseist suhteliselt märksa väiksemat veojõudu.

3. Tööuurimused ja katsed.

Tõugude-vahelised tööjõudlus-võrdluskatsed.

Hobused niidumasina ees.

1. 1940. aastal teostati ristikheina niitmiskatsed kolmes grupis 6 hobusega: 2 eesti + 2 tori + 2 ardenni hobust rohuniitjaga „Deering" dünamometreerimisel veojõu-tarbega 150 kg. Keskmine töökäigu kiirus oli töö kestel: ardenni hobustel 1,23 m/sek., tori hobustel 1,22 m/sek. ja eesti hobustel 1,21 m/sek.

Tööhulk oli ardenni ja tori hobustel võrdne, eesti hobustel väiksem. Et töö algas põllu äärest mainitud tõugude järjestuses, siis soodustas ardenne väiksem pöörangute arv, kuna pöörangute rohkus mõjustas tunduvalt eesti hobuste tööjõudlust.

2. Põlluheina niitmiskatseid teostati 1939. a. suvel heiniitjaga „Deering" veojõu-tarbega 158 kg ja kolme tõugu — 2 eesti + 2 tori + 2 ardenni — hobustega. Kogu katseaja vältel oli keskmiseks kiiruseks eesti hobustel 1,14 m/sek., tori hobustel 1,15 m/sek. ja ardenni hobustel 1,02 m/sek. Tööhulk, mis tehti ära kogu katseaja vältel, oli kõige suurem tori hobustel, siis ardennidel ja kõige väiksem eesti hobustel. Seejuures olid töö lõppedes eesti hobused tugevasti märjad, teised keskmiselt. Ka tuli väikesi eesti hobuseid lasta sageli puhata.

3. Otrade niitmist teostati 1940. a. väikese põllu tõttu vaid kahe paariga: 2 tori + 2 ardenni hobusega, seejuures viljaniitjaga „Mc Cormick" ja veojõu-tarbega 165 kg antud tööst, samuti viljaniitjaga „Deering" veojõu-tarbega 165 kg. Tori hobuste keskmiseks käigukiiruseks „Mc Cormickuga" töötades oli 0,95 m/sek., kuna ardenni paaril oli 0,89 m/sek.

4. Tööhulga muutumiskatseid vastavalt tööaja eri tundidele teostati raudtiisliga viljaniitjaga „Deering G2" veojõu-tarbega 120 kg antud töös kultuurheina niitmisel. Töötati järjestikku 4 grupis: 2 eesti + 2 tori + 2 ardenni + 2 ardenni hobusega. Absoluutne tööhulk oli suurim tori hobustel. Väsimusköver, s. o. tööhulga ajaline langus, oli väikesim tori, suurim eesti hobuseil. Ühtlasi selgus, et 8-tunnise tööpäeva vältel, seejuures esimese tööperioodi puhul, pole tööhulk suurim mitte esimesel, vaid kolmandal tunnil, neljandal aga väiksem kui esimesel. Teisel pealelõunasel tööperioodil langeb seevastu tööhulk pidevalt.

5. Kaeraniitmisel töötati 2 tori + 2 ardenni hobusega rohuniitjaga „Deering". Tori hobused läbisid töö algul 1,43 m/sek., lõpul 1,22 m/sek., keskmiselt 1,32 m/sek., ja kaotasid päeva kestel kehakaalust 25 kg. Ardennidel olid vastavad arvud: 1,37 m/sek., 1,31 m/sek., 1,35 m/sek.; päevane kehakaalu langus 21,5 kg.

Hobused kündmas.

1. Künnikatseil 1940. a. kevadel töötati 2 eesti + 2 tori + + 2 ardenni hobusega ühesahalise adraga „Rasevski". Veojõu-tarve oli 236 kg. Keskmine käigukiirus oli ardenni hobustel 1,09 m/sek, tori hobustel 1,05 m/sek. ja eesti hobustel 1,03 m/sek. Tööhulk oli ardennidel suurem kui tori ja eesti hobustel.

2. Kahesahalise adraga töötati kahes rühmas: 3 tori ja 2 ardenni hobusega. Käigukiiruseks oli tori hobustel keskmiselt 1,05 m/sek. ja ardennidel 1,0 m/sek. Tööhulk katseaja vältel oli tori 3-hobuse rakendil suurem kui ardenni 2-hobuse omal.

3. 1937. a. künnikatsetel töötati 4- ja 2-hobuse rakenditega.

Kahehobuse rakend					Neljahobuse rakend				
Tõug	Meetrid sekundis			Kaalu langus päevas kg	Tõug	Meetrid sekundis			Kaalu langus päevas kg
	Töö algul	Töö lõpul	Keskmine			Töö algul	Töö lõpul	Keskmine	
Eesti	1,18	1,05	1,11	20,8	Tori	1,16	1,06	1,11	29,5
Tori	1,11	1,07	1,09	19,9	Ardenni	1,05	1,04	1,04	22
Ardenni	1,02	1,01	1,01	21,1					

Tööhulk oli mõlemal katsel ardenni hobustel suurem kui tori ja eesti hobustel.

Hobused reaskülvimasina ees.

Reaskülvimasinaga töötati 1939. a. kahes rühmas. Ühes rühmas oli 4 tori hobust reaskülvaja ees ja teises rühmas 3 ardenni. Keskmine käigukiirus oli tori hobustel 1,13 m/sek. ja ardenni rakendil 1,06 m/sek. Tööhulk kogu katseaja vältel oli tori hobustel suurem kui ardennidel.

Reaskülvimasinaga töötati 1938. a. samuti kahes rühmas: üks rakend koosnes 4-st tori hobusest ja teine 4-st ardennist. Keskmine käigukiirus oli tori hobustel 1,14 m/sek. ja ardennidel 0,97 m/sek. 5-tunnistes tööjärkudes langes kehakaal tori hobustel 1,65 kg ja ardennidel 1,78 kg tunnis.

Kaasaegselt eespool toodud töödega fikseeriti kehakaalu langust mitmesugustel töödel. Selgus, et hobuste kehakaal langes hobuse kohta tunnis 3,5—8,7 kg, keskmiselt 5,5 kg 4—5-tunnistel tööperioodidel. Kõige väiksem kehakaalu langus esineb loorehaga töötamisel, kõige suurem künnil ja niitmisel viljaniitjaga.

Töökorralduse uurimuste tulemusi.

Tallidest sõnniku väljaviimiseks kuluva aja määramine.

Neis tallides, kus väljaviimine kahehobuse-vankriga pole võimalik, katsetati eri moodustena hargiga kandmist, kummirehvidega käru ja puuratastega käru abil ajamist väljas olevale vankrile, samuti väljaviimist talli taandatud raudtelgedega vankriga. Tulemuseks oli, et sõnnikutõstmine kummirehvidega kärule ja sellega kärutamine vankrile edasiviimiseks sõnnikuhoidlasse toimus vähima ajakuluga.

Ajad: hargiga vankrile kandes 66 min. 24,9 sek., puurattaga käru abil kärutades 44 min. 50,6 sek., raudtelgedega vankriga 38 min. 43 sek. ja kummiratastega käru kasutades 38 min. 1,5 sek. Eespool näidatud ajad on võetud võrdse sõnnikuhulga puhul.

Söötade ettekandmise ajakulu määramine.

Katse sööti käsitsi kandes ja rippuva raudteega ette viies teostati katsetallis, mille pikkus oli 28 m, ja sugutäkkude tallis, pikkusega 46 m. Söötadest kasutati nii kore- kui ka jõusööti. Katsetel nähtus, et söötade ette-viimine rippuva raudtee kasutamisel lühemas tallis (28 m pikk ja 12 hobust) toimus kiiremini käsitsi ettekandmisest: jõusööda andmisel 62 sek. ehk 23,7% ja heinte andmi-

sel 1 min. 47,4 sek. ehk 32,8%. 46 m pikkuses 27 hobusega tallis saavutati rippuva raudteega veel suuremat ajakokkuhoidu. Heinte andmine kogu tallis toimus kiiremini 7 min. 4,7 sek. ehk 43,2% ja kaerte andmine kogu talli kohta toimus kiiremini 3 min. 36 sek. ehk 33,8%, seega keskmiselt kiiremini 37,7%. Eestoodust nähtub, et kokkuhoid ajas on koresööda ettekandmisel suurem kui jõusööda puhul. Suures tallis on rippuva raudteega saavutatud aja kokkuhoid suhteliselt suurem.

Heinavedu.

Hariliku kahehobuse töövankri ja ühehobuse kummiratastega pikkvankriga korraldati töövõrdluskatsed ristikheina veol. Katsetulemustest nähtub aja ja tööjõu säästmine ühehobuse kummiratastega pikkvankri kasutamisel. Viimasega teeb üks hobune kahe töö kerge vaevaga, sellele lisaks puudub vajadus koorma sidumiseks; kuullaagrid ja õhukumm tagavad suhteliselt väikese veotakistuse. Kahehobuse töövankriga tavalise brutokaaluga (1104,7 kg) heinakoorma vedamiseks kulus keskmiselt 53 min. 10 sek. Ühehobuse kummirehvidega pikkvankriga keskmise brutokaaluga (1262,6 kg) koormat vedades oli keskmiseks veoajaks 47 min. 30 sek. Seejuures vajas kahehobuse töövanker kaht koormategijat, ühehobuse pikkvanker vaid üht. Paheks on kummiratastega pikkvankri liigne madalus, mis ei võimalda heinte ülesandmist kõrgematesse lakkadesse. Seda võib kompenseerida aga elevaatori kasutamisega.

Vedada heinu küüni võib saadudes ja pikal ühehobuse vankril, mille mahu suurendamiseks on otstele monteeritud raamid, mis võimaldavad vedada kaks saadu korraga. Hariliku hobuseveoga vältas saovedu keskmiselt 11 min. 33 sek., vankril vedades viidi korraga 2,37 saadu sama hobuste arvuga. Inimesi oli vankriga veol keskmiselt 5,25, saovedamisel harilikult 3. Vankriga vedades tasasel heinamaal on heinte kaod minimaalsed, millega saavutatakse ajakokkuhoid saadude koristamise arvel.

Kahe vankriga veol saavutatakse suur tööjõudluse suurenemine, kuna töötajad sel puhul töötavad pidevalt.

Hobuste ette- ja lahtirakendamise aeg saadude veol võrdub umbes heinte pealetõstmise ajaga.

Hobuste söötmis- ja jootmiskatsete tulemusi.

Eri jootmisviiside toime jälgimine.

Selleks moodustati samavanuseist 3-aastastest hobustest 3 katserühma, igas rühmas hobused kolmest tõust.

Esimesel rühmal oli kogu katseajal vabalt saadaval jahujook; teisel rühmal oli alati saadaval puhas vesi automaatjooginõudest; kolmanda rühma hobuseid joodeti 3 korda päevas pangest. Söötmine kõigis rühmis oli ühesugune. Söödad anti ette kaalutult, kusjuures iga hobune sai päevas 4,5 kg põlluheina, 4,5 kg metsaheina ja 4 kg kaerasõmerikku.

Hobuseile, kellel jahujook oli alati ees, anti pool päevasest jõusöödast joogis.

Katse kestusel, nimelt ühe kuu jooksul, hobused ei töötanud. Kolm korda päevas pangest joodetavad hobused tarvitasid päevas keskmiselt 23,11 l vett, automaatjooginõust vett saavad hobused 20,5 l ja alatiselt jahujooki saavad hobused 41,93 l. Paralleelkatsetes olid korrespondeerivad arvud: 20,96 l, 20,33 l ja 27,36 l.

Saadud andmeist nähtub, et hobused, kes said vabalt jahujooki, jõid seda kuni 50% rohkem kui hobused, kes jõid automaatjooginõudest vett. Kaalus võtsid kõige rohkem juurde jahujooki saanud hobused, järgmistena automaatjootmisel olevad ja kõige vähem pangest joodetavad. Jahujooki saanud hobuseil suurenes kõhu ümbermõõt kuu kestel 5 cm.

Teisel sama söötmisega kuul toimunud katsel jagati 18 sugutäkku kahte omadustelt võrdsesse gruppi: esimese grupi hobused olid automaatjootmisel, teise grupi omi joodeti aga pangest 3 korda päevas.

Esimese grupi hobuseil tõusis kehakaal katse kestel 9,9 kg ja teise omil 5,9 kg võrra hobuse kohta.

Heinte söötmine.

1937. a. korraldatud heinte söötmiskatse vabalt söödetava heinahulga määramiseks.

Tõug	Hob. arv	Keskmine kehakaal kg-des	Jõusööda hulk päevas kg-des	Söödud heina hulk päevas kg-des	Söödud heina hulk päevas 100 kg kehakaalu kohta kg-des
Eesti	10	441,8	2.9	12,13	2,74
Tori	10	550,5	2,6	14,4	2,6
Ardenni	10	607,7	5	20,45	3,38
Ardenni sälud, 2½ a.	3	645	3,5	14,6	2,26
Postier-bretoni sälud, 2 ja 3 a.	5	693	3,5	11,9	1,71
Eesti	5	393,6	1.52	9,86	2,47
Tori	5	593	3,5	11,96	2,01
Ardenni	5	613,3	3,4	18,96	30,9

Esimene osa katseist teostati kolmepäevaste, teine ühepäevaste katsperioodidega, kusjuures tühja sõime asetati kaalutud kogus heina 3 korda päevas. Varisenud osad kaaluti hiljem ja arvati maha. Katseandmetest nähtub, et vabalt heinu saades tarvitavad ardennid, võrreldes teiste tõugudega, heinu nii absoluutselt kui ka relatiivselt rohkem kui teiste tõugude hobused. Ardennid, olles vähem temperamentsed, söövad rahulikult, valivad ja sorivad sööta vähem ega puista seda niipalju põrandale.

Vastupidiselt seniseile arvamusile, nagu tarvitaks eesti hobune suhteliselt teiste tõugudega vähem heinu, nähtub katseandmeist, et eesti hobune on söönud 100 kg kehakaalu kohta heinu rohkem kui tori hobune ka siis, kui ta on saanud rohkem jõusööta. Ardenni ja postier-bretoni sälud olid katse puhul üliheas toitumuses, millest tingituna heinte konsumeerimine oli eelmiste gruppidega võrreldes tagasihoidlik. Siingi võib konstateerida heinte enamsöömist ardennide poolt.

Vitamiinide söötmine.

Katsetati nisulinnaste preparaadi „Vitamax'iga", andes viimast varssadele 60 g ja täiskasvanud hobuseile 100 g.

Katsetel teostatud vaatluste tulemused olid järgmised: täkkudel võis konstateerida suurenenud paaritusvalmisust ja elavnemist katsejärgseil paaritustel. Sugumäradel nähtus sekundaarsete innatunnuste intensiivistumine. Kahel loiul kõhulahtisusega varsal nähtus elavnemine ja rooja konsistentsuse piiratud tahkenemine.

Kartulite söötmine.

Sel alal tehtud vaatluste alusel on osutunud muu jõusööda kõrval aurutatud kartulid — kvantumeis täiskasvanud tori hobuseile 4 kg ja ardennidele 5 kg — häid tulemusi andvaks tiinetele märadele.

Tööhobuseile, kel valgumanustamine pole nii oluline, võiks sööta kartuleid kaks korda rohkem.

KUREMAA VÄIKELOOMAKASVATUSE UURIMISE INSTITUUDI [1]) TÖÖTULEMUSI.

Noornuumikute pekikvaliteedi ja kasvuomaduste selgitamine.

Milline võiks olla värske rohu mõju seapekile, kui rohtu sööta kuni nuuma lõpuni künast?

Kartuleid lisamata söödeti noornuumikutele, raskusega 50 ja 100 eluskaalu kg, umbes 5 kg lõssi ja 1,2—2,1 kg viljajahu kõrval nuuma lõpuni rohtu järgmiselt: I rühm 20,2% — 3,7 kg; II rühm 14,4% — 2,9 kg; III rühm 9,7% — 2,1 kg; IV rühm — rohuta võrdlusrühm; V rühm — nuumale ettevalmistus 15,2% rohu varal 65 eluskaalu kg-ni, sealt peale intensiivne nuumamine. Tulemused peegelduvad järgmises tabelis.

Rohunormide mõju sea kasvuhoole ja lihaväärtusele.

Rühm	Jahu kg	Jahu %	Lõssi kg	Lõssi %	Kartuleid kg	Kartuleid %	Rohtu kg	Rohtu %	Sü. juurdekasvu ühele kg-le	Kasvuhoog (g päevas)	Seljapeki paksus cm	Seljapeki ja eluskaalu suhe	Palle peki kõvaduselt	Pehme peki % III sordis
I	1,2	46,5	5,3	33,3	—	—	3,7	20,2	4,68	417	3,1	3,4	11,3	58,8
II	1,5	54,4	5,4	31,2	—	—	2,9	14,4	4,36	492	3,4	3,6	11 9	38,1
III	1,7	60,5	5,5	29,8	—	—	2,1	9,7	4,13	548	3,5	3,7	12,8	27.8
IV	2,1	74,2	4,7	25,8	—	—	—	—	4,17	567	3 6	3.8	12,5	30,0
V	1,1	34,2	5.0	22,7	4.8	43,1	—	—	3,69	745	3.9	4,0	13 9	—

Katse näitab, et mida suurem on sea ratsioonis rohu- ja mida väiksem jahuhulk, seda halvem on söödakasutus, seda väiksem on kasvuhoog, õhem ja pehmem seljapekk, samuti on suurem pehmepekiliste hulk I sordist väljalangenute hulgas. Need puudused ei esine enam oluliselt, kui ilma kartulita söödetakse

[1]) End. Kuremaa Seakasvatuse Katsejaam.

lõssi ja jahu kõrval rohtu vaid 10% — 2 kg määral. Katse näitab edasi, et peale rohuga ettevalmistust, umbes 15% määral söödast, kasvab nuumale määratud siga jahu, lõssi- ja kartulisöödal hoogsalt, kasutab väga hästi nuumsööta ja omab kõva ja küllalt paksu pekki. Kokku võttes võib nentida, et ilma kartulita lõssi ja jahu lisandusena võib seale rohtu lisada vaid kuni 10% — 2 kg ja et rohtu võib eduga kasutada sigade ettevalmistuseks nuumale.

Koplikasutamine nuuma lõpuni noornuumikutele.

Pehme peki põhjuste selgitamiseks võeti ette koplikasutamine kuni nuuma lõpuni, teades, et palju sigu viiakse lautadest tapamajadesse nuumsöötadega lõplikult nuumamata. Et suvel tavaliselt kartuleid ei söödeta ja et koplirohu ja liikumise mõjusid paremini selgitada, määrati kogu lisasööda ratsioon ilma kartulita, kuna vaid V rühmas peale koplikasutamist anti kartuleid nuuma lõpetamiseks. Katsetulemusi näitab järgnev tabel.

Andmete põhjal on kopli mõju pekiomadustele ja kasvuhoole analoogiline rohu mõjule künast: mida suurem jõusööda normi kärpimine, s. o. mida suurem on kopli arvele jäetud osa ratsioonist, seda õhem ja pehmem on pekk, seda väiksem ka kasvuhoog, langedes kopli 35% puhul 384 g-ni päevas, tõustes aga koplita võrdlusrühmas seevastu 619 g-le.

Vastupidiselt rohusöötmisele künast, kus rohunormi suurenemine tõi kaasa ka söödakulu suurenemise, toob selles katses koplinormi vähenemine kaasa jõusööda kulu suurenemise, kuna rikkalikumalt jõusöödaga söödetud rammusatele sigadele koplis liikumine on kahjulikum kui kõhnadele.

Koppel noornuumikule kuni nuuma lõpuni.

Rühm	Kopli +	Jõusööt kodunt: Jahu kg	Lõss kg	Kartul kg	Jõusööta sü. jrk. kg kohta	Päevane juurdekasv g	Seljapeki paksus cm	Seljapeki ja eluskaalu suhe	Palle peki kõvadusest
I	35	0,96	7,5	—	4,33	384	3,2	3,2	11,4
II	25	1,25	7,4	—	4,34	468	3,4	3,4	12,2
III	15	1,66	7,5	—	4,46	522	3,6	3,6	13,0
IV	—	1,90	7,2	—	4,24	619	3,6	3,7	13,2
V	—	1,05	7,9	4,4	4,01	741	3,6	3,6	12,6

Märkus: Sigade algkaal I, II, III ja IV rühmas ca 50 kg, lõppkaal ca 100 kg, V rühmas algkaal koplist pidevnuumale üleminekul 75 kg, lõppkaal ca 100 kg.

Mida rohkem jõusööta anname, seda rohkem läheb sigadel seda koplis jooksmisel kaduma, seda suurem on söödakulu juurdekasvu kg kohta. Edasi näitab katse V rühm, et väga edukad ja tasuvad on nuumsöödad koplis ettevalmistamise järel, nagu see osutus ka nuumale ettevalmistamisel rohusöötmisel künast.

Nagu selgub rohu ja kopli katsetest, pole otstarbekohane nuuma lõpuni sööta ei künast rohtu ega kasutada koplit, olgu ehk vahest siis, kui sead on väga paksutüübilised, kui rasvumise tendents on väga tugev või kui pekiomadustele ei omistata enam suuremat tähelepanu.

Kas suur lõssinorm ja ülearu suured veelisandused tekitavad pehmet pekki?

Kuna suvel söödetakse sigadele väga palju lõssi napi jahu ja napi kartulinormi kõrval, siis langes kahtluse alla peki kvaliteedi vigades ka lõss. Samuti on paljudes taludes kombeks lisada päris korralikult valmistatud jõusöödarikkale söödale veel suur kogum vett, et sööki oleks rohkem, nagu perenaised väidavad.

Kas suur lõssinorm ja liigne vesi tekitavad pehmet pekki?

Rühm	Jahu kg	Lõss kg	Kartul kg	Sü. juurdekasvu 1 kg kohta	Kasvuhoog	Seljapeki paksus cm	Palle peki kõvadusest	Märkusi
I	1,41	3,1	2,6	3,78	623	4,4	13,1	Parajalt
II	0,88	5,6	2,4	4,18	530	4,1	13,7	paks sööt
III	0,53	8,5	2,6	4,23	564	3,6	12,7	Nuuma lõpul kuni 12 kg lõssi sea kohta päevas
IV	1,28	3,1	2,3	3,82	569	4,3	13,3	Ujuvalt vesine sööt

Sigade algkaal ca 30 kg
„ lõppkaal „ 100 kg

Nagu andmed näitavad, on I ja II rühma sigade pekk väga hea konsistentsiga, nii et lõssinorm kuni 6—7 kg ei riku kuidagi pekki; III rühmas, kus lõssinorm tõuseb katse lõpul 55%,

s. o. ligi 12 kg, on pekk pisut pehmem, kuid siiski veel küllaltki kõva, nimelt 12,7 palli (12 peetakse rahuldavaks). IV rühmas, kus sööda koostis on tavaline ja küllalt viljarikas, kuid mis on segatud päris ujuvalt veega, pole siiski sigadel pekk pehmeks muutunud, samuti pole kannatanud söödakasutus ei ka kasvuhoog liigse vee tõttu.

Katsete kokkuvõttena selgub, et kindlasti rikub pekki rohke rohi nii künas kui koplis, kusjuures füsioloogilised põhjused peituvad ehk alatoitluses rohusöödal, kuivolluse puuduses rohurikkas söödas ja sea kõhnuses rohusöödal, kuna õhuke pekk on tavaliselt ka pehme.

Vadakukasutamine sigade nuumamisel.

Kaseiini-, juustu- ja kohupiima valmistamine piimatööstustes on käinud tõusuteed; sellega koos suureneb järjest nende jääkide — vadaku — hulk. Kuigi selle äravedu on seotud raskustega, oleks see tasuv, kui vadak osutub väärtuslikuks söödaks sigadele.

Selle küsimuse selgitamiseks on korraldatud Kuremaa katsejaamas kaks vaatluskatset. Järgnev tabel näitab, kas ja kui suures normis võiks sööta vadakut noornuumikutele 35 ja 100 eluskaalu kg vahel.

Kas ja kui palju vadakut seale päevas?

Rühm	Vadak %	Vadak kg	Jahu kg	Kart. kg	Agan. kg	Sü. jrk. 1 kg kohta	Kasvuhoog	Seljapeki paksus cm	Seljapeki suhe eluskaaluga	Palle peki kõvadusest
I	38	12,7	1,0	2,0	0,1	4,03	542	3,8	4,0	12,8
II	57	19,8	0,5	2,0	0,2	4,41	511	3,8	4,0	12,8

Sigade algkaal ca 35 kg
„ lõppkaal „ 100 kg.

Vaatlusandmetest selgub, et vadak on väga väärtuslik sigade sööt. Kuna ka 511 g kasvuhoog on veel küllaldane ja 4,41 sü. odavat sööta kg juurdekasvu kohta pole liig, tuleks soovitada jätta juustuks või kaseiiniks lõss ja 15—25 kg vadaku tarvitamisel noornuumiku söödas vähendada jahunorm 1—0,5 kg-ni 2 kg kartuli (või selle silo) ja 200—300 g ristikuaganate kõrval. Sööt tuleb niiviisi odav — umbes pool normaalsest hinnast; sealiha ja rasvaomadused jäävad siiski heaks; seakasva-

tuse tasuvus on kindel. Vastandina sellekohase literatuuri andmetele, et vadak tuleks sööta lahus jõusöödast, näitab teine vaatlus Kuremaal, et kasulikum on sööta vadaku suuredki normid koos muu söödaga: juurdekasv oli ligi 100 g suurem ja jõusööda kokkuhoid oli ligi 0,5 sü. juurdekasvu kg kohta. Hilisemad katsed näitavad, et vadak on hea nuumamis-sööt rasvasigadele nuumamise viimasel poolel: ilma jahu lisamata võib nuumamist lõpule viia hea kasvuhoo korral.

Kartulinormidest noor- ja kesknuumikutele asevahetuses viljanormidega.

Kartuli osatähtsus sigade söödas on meil väga suur. Seda söödetakse nii noorpõrsale, kesikule, noornuumikule, suurnuumikule kui ka sugusigadele. Olenevalt vilja- ja kartulisaakidest muudetakse sageli nende norme üksteise arvel. Kuikaugele võiks minna asevahetusega, jättes reguleerimata valgunorme erisöötadega, ja kuidas see mõjustab liha kui ka kasvuomadust, selle kohta saame pildi järgnevast tabelist.

Kartulinormid noornuumikule (eluskaal 50—100 kg).

Rühm	Kart. %	Jahu kg	Lõss kg	Kart. kg	Valku sü. kohta %	Sü. jrk. 1 kg kohta	Kasvuhoog	Seljapeki paksus cm	Seljapeki ja elusk. suhe	Palle peki kõvadusest
I	33,5	1,3	4,6	3,2	91	4,11	651	3,6	3,8	13,0
II	43,7	1,0	4,5	4,2	86	4,25	619	3,7	3,9	13,3
III	54,4	0,7	4,3	4,9	83	4,46	586	3,7	3,9	12,9

Nagu näitab tabel, võime kartulinorme ka noorematel sigadel 30 ja 60 kartuli % vahel viljanormi söödaväärtuse alusel kartuliga asevahetada, ilma et liha omadused selle all üldse kannataksid. Kuigi 1,3 kg jahu ja 3,2 kg kartulite (lõss ühtlaselt 4,5 kg) andmise puhul kasvuhoog 651 ja söödakasustus 4,11 on head, pole ka 0,7 kg jahu ja 4,9 kg kartuli puhul kasvuhoog 586 ja söödakasustus 4,46 veel halvad. Et katse ajal kartuli sü. hind oli odavam vilja omast, oli juurdekasvu kg omahind, hoolimata suuremast söödakulust, odavam I rühma omast. Kokku võttes võib väita, et kui valgunorm enam-vähem rahuldatud, võib noornuumikutele sööta kartuleid jahu ja lõssi kõrval edukalt kuni 55%, s. o. kuni 6 kg päevas 50—100 eluskaalu kg korral.

Kartulinormid suurnuumikule elusk. 90—160 kg puhul.

Asevahetus viljanormidega.

Rühm	Kart. %	Jahu kg	Lõss kg	Kart. kg.	Kalajahu kg	Valk sü.	Kasvuhoog g päevas	Söödakulu
I	26,8	2,0	4,5	3,7	—	89	684	5,12
II	38,8	1,5	4,5	5,2	—	86	640	5,20
III	51,0	1,0	4,5	6,4	—	84	585	5,44
IV	61,3	1,0	—	7,4	0,2	75	634	4,81

Kartulinormid suurnuumikutele, nagu näitab tabel, võivad samuti viljanormiga asevahetuda suurtes piirides. Kui valgunõudluse rahuldame lõssi abil, võib 90 ja 160 elusk. kg vahel kartuleid sööta 6—8 kg (üle 50%), mispuhul saame ligi 600-kg-se kasvuhoo. Rahuldame aga valgunõudluse 200 g kalajahuga, võib kartuleid 1 kg jahu kõrval sööta isegi üle 60% ehk 8 kg ja saavutada kasvuhoo üle 630 g päevas. Kui jahu sü. on kallim kartuli sü.-st, siis — nagu katseski — alaneb kartuli normi tõustes juurdekasvu kg omahind sööda arvel. Kuigi kalajahu sü. on palju kallim lõssi, vilja ja kartuli omast, tuleb ometi kalajahu suure nuumaefekti tõttu tema varal juurdekasvu kg omahind odavam kui lõssi varal nuumates.

Kas kartulinormi asemel võiks suurnuumikutele sööta kaerajahu?

See küsimus kerkib siis päevakorrale, kui kartulisaak äpardub ja kaerasaak õnnestub või kui kuivaineid veetakse väljast sisse. Selleks korraldati Kuremaal järgmisi vaatlusi.

Kaerajahu ja kartuli võrdlus.

Andmed	Kartulirühm	Kaerajahurühm
Sigade algkaal	93,1	93,1
Sigade lõppkaal	156,1	156,9
Segaviljajahu kg	1,5	1,5
Lõssi kg	4,0	3,0
Kartuleid kg	5,7	—
Kaerajahu lisanorm kartuli asemel kg	—	1,6
Valku sea kohta päevas g	274	300
Kasvuhoog g-des päevas	672	600
Sü. juurdekasv kg kohta	4,86	5,07

Kaerajahu nuumsea söödas ka lõssi ja küllaldase valgunormi puhul ei saa täielikult täita kartuli aset. Paras kartulinorm on parem kui kaerajahu selle asemel.

Kuidas ette valmistada noornuumikuid kopli abil nuumale?

Nii vilja kui ka kartuleid jätkub suvel vähe sigadele, mispärast sigade nuumamine tavaliselt suvel peatub ja algab sügisel uue lõikuse järel. Suvised kesikud peetakse poolnäljaselt jooksuaias, karjamaal või koplis, kus nad ootavad paremaid aegu. Kas on otstarbekohane rajada ka sigadele koplid, rõngastada sigadel ninad ja lasta käia koplisse lopsakale rohule kuni pärisnuumale minekuni, peaks selguma järgmisest tabelist.

Kopli abil ettevalmistamise ja pidevnuuma võrdlus.

Andmed	I rühm	II rühm	III rühm
	Ettevalmistusperioodil 1—1,5 sü. + lisasööta koppel	Ettevalmistusper. 1,5—2 sü. + lisasööta koppel	Pidevnuum koplita
Viljajahu kg keskm. sea kohta päevas	0,65	0,65	1,0
Lõssi sea kohta päevas	4,0	4,0	4,0
Kartuleid sea kohta päevas	2,7	3,7	4,7
Koplit nuumale ettevalmistamiseks tundides	2×3	2×3	—
Kaal katse algul kg	34,6	35,0	34,4
„ „ lõpul „	102,2	96,2	94,4
Katse vältus päevades	150	122	108
Juurdekasv päevades g-des	450	500	556
Sü. lisasööta jrk. 1 kg kohta	3,88	3,95	4,30
Peki kõvadus pallides	13,3	13,2	13,4
Lisasööda hulk sea kohta sü.-tes	265	245	280

Katse andmed näitavad, et siga võib nuumale ettevalmistuseks edukalt kasutada koplit. Kopliga nuumaperioodil keskmiselt on võimalik saavutada umbes 35 sü. jõusööda kokkuhoidu sea kohta. Seejuures selgub, et liigne näljutamine koplis on kahjulik. 1,5—2 sü. lisasööta kopliperioodil annab suuremat kokkuhoidu kui 1—1,5 sü. lisasööta, millel siga jääb liiga

lahjaks ja peab kaua kosuma nuumale minekul. Kui kartulid on odavad, tuleks koplis nii I kui II kopli perioodil kasutada kartuleid ka I sü. hulgas — lisasööt on jälle pisut odavam kui lõssi ja vilja segul. Kopli kamar koosnes peamiselt aasnurmikust (10 kg/ha), punasest ristikust (12 kg/ha) ja valgest ristikust (8 kg/ha), millist segu seakopli rajamisel on soovitatav kasutada.

Kopli abil ettevalmistatud ja pidevnuuma võrdluskatse kesknuumikutega vadaku kasutamisel kopliperioodil.

Selles katses taheti kasutada kaht odavat sööta — vadakut ja koplit, oletades, et valguvaene vadak sobib hästi valgurikka koplirohu juurde, eriti suuremate sigade nuumamisel. Katsetulemusi näeme järgneval tabelil.

Koppel ja vadak seasöödana nuumale ettevalmistamisel.

Andmed		I rühm Ettevalm.-per. 1—1,5 sü. lisasööta + koppel	II rühm Ettevalm.-per. 1,5—2 sü. lisasööta + koppel	III rühm Pidevnuum koplita
Sigade algkaal	kg	39,6	39,1	39,3
Sigade lõppkaal	„	160,8	160,4	159,8
Tarvitatud päevas sea kohta jahu	kg	0,89	0,88	1,26
„ „ „ „ kartuleid	„	3,8	4,8	4,5
„ „ „ „ lõssi	„	1,7	1,5	4,0
„ „ „ „ vadakut	„	4,7	4,8	—
„ „ „ „ koplit tundides		2×3	2×3	—
Kasvuhoog päevas	g	494	563	579
Jõusööta sü. juurdekasvu 1 kg kohta		4,54	4,40	4,85
Jõusööta sü. sea kohta		545	534	584

Katse andmed tabelil näitavad, et nagu noornuumikute nii ka kesknuumikute nuumamisel on kopli abil ettevalmistamine nuumale otstarbekohane. Ka on vadak sööda turuhinda ettevalmistamisperioodil tunduvalt alandanud ja koplirühmade söödahinda vähendanud. Nagu peekonsigade puhul nii siingi on

kõige tasuvam II rühm, s. o. rühm, mis pole mitte liiga näljutatud koplis, vaid mis lisasöödana sai 1,5—2 sü. 1—1,5 sü. vastu I rühmas. II rühma jõusööda kokkuhoid, võrreldes pidevnuumaga, on 50 sü. sea kohta, mis väärib siiski tähelepanu koplile ja vadakule kesknuuumikute ettevalmistamisel nuumale.

Kuidas toimetada üleminekut koplist pärisnuumale?

Vastava katsega Kuremaal saadi järgmisi tulemusi. Kasvuhoog järsule (I päeval) üleminekule järgneval nuumaperioodil oli 711 g, söödakulu 4,47 sü. Katse algusest lõpuni — kasvuhoog 783 g, söödakulu 4,32 sü. Järk-järgulise (14 päeva jooksul) ülemineku puhul järgneva perioodi kasvuhoog 750 g, söödakulu 4,15 sü. Tulemused katseaja keskmiselt — kasvuhoog 807 g, söödakulu 4,14 sü. Selgub, et astmelisel üleminekul koplist pidevnuumale on paremusi, kuid järsk üleminek pole kuigi kardetav.

Koplikasutamine ja kopli eest hoolitsemine seapidamisel.

Koppel on kasulik noor- ja kesknuumikute ettevalmistamiseks nuumale. Heas koplis võivad kandjad suguemised kolmel esimesel kandmisekuul elada päris ilma lisasöödata ja püsida rahuldavas konditsioonis.

Korraliku kopli kasutamise esimene nõue on: mitte rohtu lasta kasvada vanaks ja kõvaks, vaid sageli niita, et sead saaksid süüa pehmet ädalat. Meie tähelepanekutel ei saa toime sigade ninasid rõngastamata. Koppel nõuab iga-aastast korralikku väetamist. Kopli juurde peab kuuluma sigade suveaed, kuhu sugusead lastakse keskpäevaks ja ööseks ja kus peaks aset leidma supellomp või betoonbassein, sügamispuu, küna ja sõim.

Katsed valgunõudluse rahuldamise kohta nuumsigade ratsioonis.

Kuigi meil valgusöödana sigadele kasutatakse omamajapidamise saadust lõssi, kipub siiski sellest sageli nappus kätte ja seakasvatajad on sunnitud otsima teisi valgusööti. Meil saaks valgusöödana sigadele kõne alla tulla peale lõssi kalajahu, lihajahu ja hernejahu.

Et soovitada nende norme, on hädavajalik teha nendega võrdluskatseid, selgitada nende bioloogilist väärtust ja heade normide koostamisvõimalusi. Selleks järgnev tabel katsetulemustega.

Mitmesuguste kodumaiste valgusöötade nuumaefekti võrdlusi pidevnuumal.

Andmed	Vanemate sigadega			Nooremate sigadega			
	I Kalajahu-rühm I	II Lõssi-rühm I	III Vilja-+kart.-rühm I	IV Kalajahu-rühm II	V Lihajahu-rühm I	VI Hernejahu-rühm I	VII Lõssi-rühm II
Sigade kaal katse algul kg	95,2	98,6	79 6	29,4	30.6	29,4	30,4
„ „ „ lõpul „	152,4	153,4	157,0	97.6	95,7	95,4	95,8
Viljajah sea koh. päevas kg	1,0	1,0	2,0	1,39	1,34	1,21	1,40
Lõssi „ „ „ „	—	4,5	—	—	—	—	3,3
Kartuleid „ „ „ „	7,4	6,4	4,2	3,4	2,8	1,32	2,97
Kalajahu „ „ „ „	0,2	—	—	0,22	—	—	—
Lihajahu „ „ „ „	—	—	—	—	0,25	—	—
Hernejahu „ „ „ „	—	—	—	—	—	0,45	—
Valku sü. kohta g	75	84	67	98	98	97	96
Kasvuhoog päevas g	634	585	439	621	446	260	566
Sü. 1 kg juurdekasvu kohta	4,81	5,44	6,49	3,54	4,59	6,79	4,09

Sellest selgub, et väga head valgusöödad nuumsigadele meil on kalajahu ja lõss, vaevalt rahuldav on lihajahu, päris puudulik on hernejahu.

Nagu katsetulemustest näha, on meie kodumaisedki valgusöödad äärmiselt erinevad oma bioloogilise väärtuse resp. nuumaefekti poolest. Kuigi näit. kalajahu-rühma ratsioonis oli vaid 75 g valku sü. kohta, on siiski kasvuomadused head. Ratsioonide küllaldase ja täiesti ühesuguste valgumäärade puhul (96—98 g sü. kohta) oli kasvuhoog kalajahu-rühmas 621, lihajahu-rühmas 446 g, hernejahu-rühmas 260 g ja lõssi-rühmas 566 g. Söödakulu juurdekasvu kg-le samades rühmades oli: kalajahu-rühmas 3,54 sü., lihajahu-rühmas 4,59 sü., hernejahu-rühmas 6,79 sü. ja lõssi-rühmas 4,09 sü. Nimetades sööda enamkulutust võrreldes kalajahu-rühmaga raiskamiseks, oleks 100 kg eluskaalu produtseerimisel raiskamine: lihajahu-rühmas 105 sü., hernejahu-rühmas 325 sü. ja lõssi-rühmas 55 sü.

Võttes aluseks söötühikute korralikku kasutamist kalajahu-rühmas, läks 100 kg eluskaalu produtseerimise kohta kaduma lihajahu-rühmas 29,7, hernejahu-rühmas 91,8 ja lõssi-rühmas 15,5 eluskaalu kg. Nii näeme, et hernejahu varal valgunõudlust rahuldades ühe noornuumiku väljanuumamisel oleme raisanud teise samasuguse nuumiku. Peab märkima, et ka lõss jääb nuumaefekti poolest pisut maha kalajahust, kui viimane on täisväärtuslik. Tabelist nähtub, et suuremad (vanemad) nuumi-

kud ei rahuldu vaid teravilja valkudega. Kuigi valgumäär ratsioonis oli üle miinimumi (67 g sü. kohta), on kasvuhoog vaid 439 g ja sü. jrk. 1 kg-le kulus 6,49, mis on liiga palju. Järgnevalt näitame nuuma tagajärgi väärtuslikkude ja puudulikkude valgusöötade kombineerimisest.

Kui näit. noornuumikutele küllaldase vilja ja kartuli kõrval valgusöödana anti 175 g lihajahu + 75 g kalajahu, tõusis juurdekasv endiselt 446 g-lt 623 g-le ja söödakulu langes 4,6 sü-lt 3,6 sü-le.

Kui 175—200 g lihajahule lisada söödasse veel 1,5 l lõssi, tõuseb juurdekasv 450 g-lt 500 g-le. Lisades 325 g hernejahule 1,5—2 l lõssi, saame jrk. 250 g asemel üle 500 g päevas. Nii oleks otstarbekohased segud: 1 osa kalajahu + 2—3 osa lihajahu; 1 osa kalajahu + 3 osa hernejahu; 200 g lihajahu + 1,5 l lõssi; 300 g hernejahu + 1,5 l lõssi.

Mineraalsöödad rahhiidi ärahoidmiseks.

Fosforiit ja kondijahu maksaõliga põuasuve vilja söötmisel 1941. a. talvel.

Rühmad	Kasvuhoog g	Söödakulu sü.	Rahhiidi tunnused %
1. Mineraalideta ja kalamaksaõlita	465	5,97	75
2. Mineraalideta ja kalamaksaõliga	596	3,57	—
3. Kondijahuga ja kalam.-õlita	513	5,76	66,7
4. Kondijahuga ja kalam.-õliga	637	3,46	—
5. Fosforiidiga ja kalam.-õlita	391	6,30	87,5
6. Fosforiidiga ja kalam.-õliga	626	3,52	—

Kui põuasuve vilja söötmisel tabab enamikke kesikuid südatalvel rahhiit, siis, nagu nähtub katsete tulemuste tabelist, ei suutnud rahhiiti vältida ei kodumaa fosforiit ega kondijahu, küll aga kalamaksaõli, antud 2 supilusikat päevas ka ilma mineraalsöödata.

Kodumaa fosforiidi-rühm oli katsetel kõige halvem, mis kalamaksaõli lisandustel näitab siiski vähest paremust ainult kalamaksaõli saanud rühmast. Esialgsete tähelepanekute järgi ei saa kodumaa fosforiiti mineraalsöödana siiski soovitada. Eriti paistab silma rühm kondijahu + kalamaksaõli: kasvuhoog 637 g, söödakulu 3,46 sü. ja mitte ühtegi rahhiiditunnustega siga. Seda kombinatsiooni — kondijahu + kalam.-õli, kumbagi 2—3 supi-

lusikat päevas — kasutati heade tulemustega ka rahhiidihaigete raviks.

Söödakriidi, mineraalide segu (50% sööadkriiti + 40% kondijahu + + 10% keedusoola) ja kalamaksaõli kasutamise katsed.

1941. a. talvel saadi järgnevaid katsetulemusi:

1 Mineraalideta ja kalamaksaõlita rühma kasvuhoog 538 g, söödakulu 4,17 sü., rahhiidi tunnuseid 8-st seast 5 seal, s. o. 62 %.

2. Söödakriidi-rühm kalamaksaõlita: kasvuhoog 596 g, söödakulu 3,94, rahhiiti pole; võrdlemisi head tulemused.

3. Mineraalide segu kalamaksaõlita: kasvuhoog 592 g, söödakulu 4,06, rahhiiti pole; samuti küllalt head tulemused.

4. Söödakriit + kalamaksaõli: kasvuhoog 665 g, söödakulu 3,83, rahhiiti pole.

Katsest nähtub, et söödakriit ja mineraalide segu ka ilma kalamaksaõlita andsid rahhiidi ärahoidmiseks häid tulemusi.

Kas rukkijahu söötmine nuumsigadele on otstarbekohne?

See küsimus kerkis varem sageli üles, kui taludes söödaviljast tuli puudus, rukis aga andis ülejääki. Vastav katse Kuremaal andis järgmisi tulemusi. Kui 4 kg lõssi normi kõrval asevahetuses kartulitega söödeti 40 % segajahu, oli kasvuhoog 631 g, söödakulu 4,02 sü.

Kui söödeti	40% rukkijahu,	oli kasvuhoog	603,	söödakulu	4,19 sü.
„ „	60% segajahu,	„ „	685,	„	3,88 „
„ „	60% rukkijahu,	„ „	645,	„	4,11 „
„ „	80% segajahu (kartulita),	oli kasvuh.	623,	söödak.	4,21 sü.
„ „	80% rukkijahu („),	„ „	492,	„	4,50 „

Katsetulemusena selgus, et ilma kartulita, ainult lõssi lisandusel on rukkijahu mõju tunduvalt nõrgem segajahu mõjust. Nimetatud puudus on seda väiksem, mida rohkem on ratsioonis kartuleid.

Kuipalju kahaneb nuumsiga raudteel vedades ühe ööpäeva jooksul?

Vastaval uuringul Kuremaal 43 inglis-valge tõugu seaga saadi järgmised tulemused:

Keskm. eluskaal laudas Kuremaal tühjalt	160,3 kg	
Eluskaal tapamajas 30 tundi hiljem	153 kg	
Veokadu raudteel (60 km)	7,3 kg	ehk 4,4%
Lihakaal tapamajas jahtunult	125,5 kg	
Tapakadu laudakaalust	34,8 kg	„ 21,7%
Tapakadu tapamaja eluskaalust	27,5 kg	„ 18%

Selgub, et ühe ööpäeva transpordi puhul raudteel suured sead kahanevad umbes 7 kg. Kui aga võrrelda eluskaalu laudas ja jahtunud liha kaalu tapamajas, on kaalu vahe kuni 35 kg. Nagu näitavad Kuremaa uuringud, on veokadu autol sama maa peal, kuid 3—5 tunni kestel vaid 1,6% (4,4% vastu).

Raudteeveol, keskmiselt 90 km kauguselt, sõltus veo kadu suuresti sigade raskusest ning oli järgmine:

Eluskaal	Kadu kg	Kadu %
Alla 100 kg	7,4	7,9
100—124 kg	8,0	7,1
125—149 kg	9,2	6,6
150 ja rohkem	10,7	6,3

Mida suuremad sead, seda suurem kadu kilodes, kuid siiski väiksem protsentides. Peaosa mängib kaalukaos söömata olek, sest vaatlus näitas, et kui hoida siga 24 tundi laudas söömata, on kaalukadu peaaegu niisama suur kui veolgi. Kiire vedu autodel oleks seakasvatajate huvides.

Kas on hõlpsam nuumata emiseid või orikaid suurnuumikuteks?

Sel küsimusel on praktiline tähtsus juhul, kui realiseeritakse sigu noor-, kesk- ja suurnuumikutena ületalve sigade näol. Vastuse annab järgmine vaatlus Kuremaalt, mis on korraldatud tõusigadega.

Eluskaal	100—130 kg	130—160 kg	100—160 kg
Kasvuhoog päevas:			
emistel	665 g	608 g	637 g
orikatel	705 „	623 „	661 „
Söödakulu 1 kg kohta sü.:			
orikatel	5,21	5,95	5,56
emistel	4,96	6,04	5,50

Sellest nähtub, et 130 kg-ni nuumates on orikatel tunduv paremus, 160 kg-ni nuumates on orikatel vaid väike paremus; emiste indlemise lõpu poole ei sega see enam nuumamise edukust.

Standard-söödanormid sigadele.

Kuremaa katsejaamas on välja töötatud ja kasutamisel järgmised söödanormid, mida võib soovitada seakasvatajatele.

Sea vanuse kuud	Eluskaal kg	Jahu kg	Lõssi kg	Kartul kg	Koresööt (agan. silo) kg
1,5	10—15	0,2	1,5	0,5	—
2	15—20	0,3	2,0	0,8	—
3	20—30	0,5	2,5	1,0	—
3,5	30—40	0,8	3,0	1,0	0,5
4	40—50	1,0	3,0	2,0	1,0
4,5	50—60	1,0	3,0	3,0	1,0
5	60—70	1,0	3,0	4,0	1,5
5,5	70—80	1,0	3,0	5,0	1,5
6	80—90	1,0	3,0	6,0	1,5
6,5	90—100	1,3	3,0	6,0	1,0
7	100—120	1,5	3,0	6,0	—
7,5	120—140	1,5	3,0	6,0	—
8	140—160	1,5	3,0	6,8	—
Kandja emis	160—200	0,5—1,5	3,0	2—3	isu järgi
Imet. emis	160—200	2—3	6—9	4—6	—

Märkus: Iga liitri lõssi asemel võib sööta 50 g (1 pihutäis) kalajahu.

Põrsaste söötmise plaanid.

Kuremaa katsejaamas on välja töötatud ja eduga tarvitatud järgnevad põrsaste söötmise viisid.

Plaan I — kalajahu lisandusega.

Põrsa vanus:

2—4 näd.: kuiva jahu isu järgi + 1—2 kartulit põrsa kohta jahu sees. Jahu koostis: odrajahu + kalajahu + sõelutud kaerajahu. Tugevatele põrsastele joogiks eraldi vett, nõrkadele sooja täispiima.

4—6 näd.: iga 3 l hapendatud lõssi kohta segada 1 kg (2 kamalut) jahu + 0,5 kg kartuleid. Jahu koostis: 9 osa kaera-odrajahu pooliti + 1 osa kalajahu (10%).

6—10 näd.: iga 3 l hapendatud lõssi kohta segada 1 kg (2 kamalut) jahu + 1 kg (1 kamal) kartuleid.

Lihtsamal kujul oleks see plaan järgmine:

1 kamalutäis (1 kg) kart. + 2 kamalutäit (1 kg) jahu + 3 kg lõssi, s. o. 1+2+3 mahumõõtu.

Plaan II — ilma kalajahuta.

Kui kalajahu ei ole saada, on otstarbekohane selle asemel jahu rikastada valguga hernejahu varal, lisades samuti 10% määral nagu kalajahugi. Sel korral ei jätku enam 3 liitrist lõssist, vaid peab segama 5 liitrit täispiima või lõssi kas üksi või koos täispiimaga segu hulka. Seega erineb plaan II plaanist I vaid sellega, et 3 l lõssi asemel segatakse segu 5 l piima hulka, ja see kujuneb järgmiselt:

5 l piima + 2 kamalut jahu + 1 kamal kartuleid.

Noorematele sigadele oleks pool normi: 2½ liitrit piima (võib olla ka hapend.) + 1 kam. jahu + 1 pihutäis kartuleid. Sedagi segu võib lihtsuse mõttes anda juba enne 4. ja pärast 6. nädalat. Nii I kui II plaanis antakse sööta ette isu järgi; liigsöömist pole karta. Haiguse korral võib jahu hautada keeva veega enne tarvitamist. Ka on otstarbekohane sööta põrsastele rauavitrioli, valades võimaluse korral suhkrusiirupi sees ema udarale või andes 1%-lise vee lahusena joogiks. Nimetatud söötmisplaanide varal on kadunud Kuremaal põrsaste surevus ja kasvuhoog on võrdlemisi suur — 10 nädala vanune põrsas on keskmiselt 22—24 kg. Ka ei esine juba palju aastaid sugugi enam kardetud põrsaste maksahaigust. Kõhulahtisuse puhul tarvitatakse lihtsat kodust vahendit: pisut kreoliini + söödakriiti + vett, mida kõike pudru näol otsekohe haiguse tekkides peab puupilpaga torkama põrsale suhu.

Tähelepanekuid sigalate ehituse alalt.

Millest ehitada sigala? — Kui võimalik, siis tellis- või betoonkividest nopsasüsteemis. Selline ehitus on oma isoleeritud seinte tõttu küllalt soe, kuid peaasi, ta pole tuleohtlik ja õnnetuse korral on tema ülesehitamine lihtne. Pole nopsaehitus võimalik, võib ehitada põllukividest, kuid tellisvoodriga. Kui ehitatakse sõnnikulaut, siis tehtagu alusmüür voodriga. Kahtlemata on puusigala soe ja tervislik ja selle vastu ei vaidle keegi. Sigala põrand tuleks valada soebetoonist, s. o. magamisaseme kohale kõige alla asetatagu 10—15 cm tellise- või paeprügi, selle peale pandagu paberkotte (1 kord) või isoleerpaberit; paberi peale valatagu betoonkiht kuni 7 cm, seguga 1:4; betooni lihvida pole vaja. Sulupostid tehtagu kui võimalik rauast; kui tehakse need puust, siis olgu need servatud, kaetud alt eest lisalaudadega närimise vastu. Lauda lagi tuleb teha lihtne ja tasane; pealt on

tarvis see hästi katta saepuruga, turbamullaga, saviga jne., et oleks soe, sest külm lagi on ka niiske. Ventilatsiooniks tehtagu keskele lakke väljatõmbetoru, seintesse pandagu sissetõmbetorud. Paremini töötab ventilatsioon, kui väljatõmbetoru varustada tuulelaua abil tiirleva tuulevarjuga, kübaraga. Viimane olgu korstnast palju avaram, et suur niiskus, mis tema alt hoovab, ei külmetaks talvel kübarat kinni. Kõige külmemal ajal peab seda järele vaatama ja jääpurikaid ära kloppima. Väga hästi kuivatab lauta ja puhastab õhku soeõhu-ventilatsioon Kuremaa viisil, kus külm õhk enne juhitakse eri korstna kaudu pliidi soemüüri juurde, kust pääseb vaid soojendatult lauta. Ühel hoobil keedetakse kartuleid, soojendatakse ja ventileeritakse sigalat.

Sigala köögis olgu avar sügav salv kartulite jaoks; kui suurem käitis, siis olgu ka väike laeraudtee ja vänt vaieriga kartulite katlasse toimetamiseks. Inventarist olgu sigalas kartulipress, juurvilja-purustaja, kartuli traatsõel (pesemise asemel) jne.

Kontrolljaama tööst.

Kuremaa katsejaama juures töötas ligi 10 aastat kontrolljaam. Kõik sugulavad saatsid igast tähtsamast perekonnast kontrolljaama 4 põrsast, 2 emist, 2 orikat 7—8 näd. vanuses. Ühtlase ja muutmata söödaplaani ja viimistletud kasvu- ja lihaomaduste uurimise meetodi varal võis kontrolljaam näidata ja avalikult teatavaks teha (vt. „Agronoomia" 1935) meie sigade tõumaterjali paremad perekonnad ja liinid. Kontrolli tulemuste kasutamisel paranes silmnähtavalt meie sigade tõumaterjal, kuid töötulemuste analüüs ei mahu selle töö raamidesse. Kuna kontrolljaamast on käinud läbi palju rühmi, siis saadud materjali kasutatakse sigade kehavormi ja tüübi uuringuks tõugude, liinide ja tüüpide võrdlusel ja aretustöö suunamisel.

KUUSALU KATSEMESILA TÖÖTULEMUSI.

Mesilastõugude omadustest.

Kuusalu Katsemesila senisest tööst moodustab kandvama osa mesilastõugude ja nende värdade omaduste uurimine sihiga selgitada:

1) mitmesuguste tõugude ja nende värdade omadusi,
2) nende kõlvulikkusest meie oludes,
3) mesilaste tõuaretuse sihtjooni meie oludes ja
4) tegeliku mesilaste tõuaretuse võimalusi.

Mesilastõugude omaduste uurimisel võrreldi järgmisi tõuge ja värdi: kohalik põhjamaade tumemesilane, kraina, kraina Sklenari liin, itaalia (Itaalia ja Ameerika aretised) ja kaukasuse abhaasia mesilane.

Kohalikud tumemesilased on tigedad ja väga rahutud (närvlikud), on meie ilmastikuga harjunud ja talvituvad meie oludes teistest tõugudest kõige paremini. Perede kevadareng on aeglane kuni keskmine. Sülemlemiseks kasvatavad emasid tagasihoidlikult, sülemlevad vähe kuni keskmiselt. Haudumine suve teisel poolel on mõõdukas. Kärgi ehitavad saagiajal (ka suve teisel poolel) meelsasti. Taruvaiku koguvad palju. Pesakaitse nõrk, vargushimu vähene. Puhtuse- ja korrapidamine tarus nõrk.

Kraina mesilased on vagusad ja rahulikud. Talvituvad rahuldavalt. Perede kevadareng on kiire. Sülemlemiseks kasvatavad emasid palju. Sülemlemine keskmine kuni rohke. Põuasel ja kuumal suvel satuvad kergesti sülemlemispalavikku. Haudumine suve teisel poolel keskmine kuni rohke. Kärgi ehitavad saagiajal (ka suve teisel poolel) väga meelsasti ja meekaanetis on ilus. Taruvaiku koguvad vähe. Pesakaitse on rahuldav, vargushimu keskmine. Tarus puhtuse- ja korrapidamine keskmine kuni hea.

Kaukasuse abhaasia mesilased on väga vagusad ja väga rahulikud. Perede kevadareng on keskmine kuni kiire. Talvituvad meil halvavõitu. Sülemlevad vähe kuni keskmiselt. Suve teisel poolel lõpetavad haudumise aegsasti. Kärgi ei taha suve teisel poolel ehitada. Meekaanetis on inetu. Hilissaagist mee asetavad pesa keskele. Pesakaitse on hea, vargus- ja röövimishimu on väga suur. Taru puhtuse- ja korrapidamine hea. Abhaasia mesilastel on kõige pikem keel.

Itaalia mesilased on vagusad ja väga rahulikud. Talvituvad meil äärmiselt halvasti. Haudumisega algavad kevadel väga vara. Perede kevadareng on jõuline, eriti tugev aga Ameerikas aretatud itaallastel. Sülemlevad väga vähe. Itaalias aretatud liinid piiravad suvel haudumist aegsasti, tugevasti ja lõpetavad selle varakult. Ameerikas aretatud liinid aga hauvad ka hilissuvel tugevasti ja lõpetavad haudumise hilja. Enamikul liinidest on meekaanetis inetu. Taruvaiku koguvad vähe. Pesakaitse on hea. Vargus- ja röövimishimu on väga suur. Tarus puhtuse- ja korrapidamine hea.

Talvitusvõime on hea kohalikel tumemesilastel, rahuldav kraina + tumemesilaste värdadel, abhaasia + tumemesilaste värdadel ja krainadel, alla rahuldava kaukasuse abhaasia mesilastel ja väga halb itaalia mesilastel.

Kõige pikem keel on abhaasia mesilastel, pikk krainadel, keskmine itaallastel ja lühike kohalikel tumemesilastel.

Perede kevadine areng on kõige jõulisem krainadel, kraina + tumemesilaste värdadel ja itaallastel (eriti Ameerikas aretatuil). Selle järel tulevad abhaasia mesilased ja abhaasia + tumemesilase värrad ja tumemesilased.

Kõige vähem sülemlevad itaallased, vähe kuni keskmiselt kohalikud tumemesilased ja abhaaslased, keskmiselt kraina + tumemesilase värrad ja keskmiselt kuni palju krainad.

Kunstlikul emade kasvatusel kasvatavad hästi ja palju emasid krainad, kraina + tumemesilase I—II põlvkonna värrad ja ameerika itaallaste + kohalike tumemesilaste värrad.

Hilissuvel hauvad rohkesti ja kaua ameerika itaallased, krainad ja kraina + tumemesilase värrad, osalt tumemesilased.

Suve teisel poolel lähevad hõlpsasti pesa peal asetsevasse meeruumi tööle kraina, kraina + tumemesilase värrad ja osalt tumemesilased.

Väga vargus- ja röövimishimulised on abhaasia ja itaalia mesilased.

Mesilastõugude kõlvulikkusest meie oludes.

Kuusalu Katsemesilas toimunud vaatlusi ja tähelepanekuid mesilastõugude kohta kokku võttes peab tähendama, et kahjuks puudub praegu meil mesilastõug, kes küllaldaselt suudaks rahuldada ratsionaalse mesinduse nõudeid meie oludes.

Kohalik tumemesilane oma hea talvitusvõime, vähenõudlikkuse ja vastupidavusega halbades oludes on küll asendamatu madalatasemelises „mesilastepidamises", kuid oma liigse tigeduse ja rahutuse (närvlikkuse) tõttu on temaga ratsionaalses mesinduses töötamine väga raskendatud.

Kraina mesilastel on palju häid omadusi, nagu vagusus, rahulikkus ja hea arenemine kevadel. Nad ehitavad meelsasti kärgi, lähevad hõlpsasti üles meeruumi tööle ja kaanetavad mett väga ilusasti. Tavalistel talvedel on võimalik neid hea hoole ja talvemoonaga rahuldavalt üle talve pidada.

Kaukasuse abhaasia mesilased ületavad keelepikkuselt, vagususelt ja rahulikkuselt kõiki teisi tõuge, kuid nad talvituvad meie oludes halvasti ja on väga vargusehimulised, mille tõttu neid puhtaverelistena pidamiseks soovitada ei saa. Abhaasia ja tumemesilase I—II põlvkonna värrad aga on sageli head tarbemesilased, kes kohasemad küll varajase ja vähema saagiga kohtadele, kus on talvituseks kõlvulikud meeliigid, sest abhaasia mesilastel on tung mett asetada pesa keskele, kust seda on väga raske välja võtta. Seepärast ei sobi abhaasia mesilased üldse kanarbikumee kohtadele, eriti veel siis, kui kanarbikumett toodetakse sektsiooni- või kärjemeena, sest abhaasia mesilased on hilissuvel väga laisad kärgi ehitama, ei taha kuidagi ülalasetsevasse meeruumi töötama minna ja kaanetavad meekärgi eriliselt inetult.

Itaalia mesilased talvituvad ülihalvasti ja on väga röövimishimulised, mille tõttu, vaatamata nende headele omadustele, nagu perede jõuline arenemine kevadel ja vähene sülemlemine, neid meil puhtaverelistena pidada ei sobi.

Et meil puudub ideaalne mesilane, tuleb olemasolevaid mesilastõuge ja nende värdi kasutada vastavalt nende omadustele.

Mesilasperede kiireks paljundamiseks ja emade kasvatamiseks on kõige kohasemad kraina + tumemesilase I—II põlvkonna värrad ja kraina tõug.

Meetootmiseks on kohasemad I—II põlvkonna värrad paremate tumemesilaste ja vähem sülemlevate krainade (nagu Sklenari liin) vahel. Teisel kohal on puhastverd krainad ja paremad kohalikud tumemesilased, viimased sel juhul, kui mesinik nende tigedusega hakkama saab.

Zanderi raami ja põhjamaistele oludele kohandatud Zanderi tüüpi taru kõlvulikkus Põhja-Eestis.

Zanderi raamisuurus on kõlvulik.

Meie oludele kohandatud Zanderi tarul on kõik seinad ja põhi paksud — topitud. Põhi on seinte külge kinni ehitatud. Lennuauguruum on 25 mm kõrge ja pesaruumi laiune. Lennuauguruumis asetseb puust lennuaugu klots. Tarus on 8—10 raami. Tal on uuetüübiline lennulaud.

Põhjamaade kehvemates ja keskmistes saagioludes on sellel tarul järgmised paremused: 1) ta võimaldab kasutada täisraamset magasini, mis tagab taru hea tervishoiulise seisundi ja puhtuse, 2) eraldab otstarbekalt haudme meest, mis võimaldab rohkem mett ära võtta, 3) võimaldab oma madala raami tõttu mesilastel täita kanarbikusaagiga kohtades sektsiooni- ja kärjemeemagasine, mis omakorda võimaldavad otstarbekamat kanarbikumee turustamist, 4) tagab madala pesaruumi tõttu hea talvituse ja 5) lubab jätta ära tülika pesaruumi toppimise kõrvalt.

Otstarbekas uuetüübiline lennulaud.

Lennulaud on pooletollistest laudadest (küljed vähemalt 80 mm laiused) kast, mille lennulaua osa äär hingedel on üleskeeratav.

Uuetüübilise lennulaua paremused on järgmised: 1) talvel kaitseb ta lennuauku tihaste, tuulte ja tuisu eest, 2) lennuauk ei ummistu nii kergesti surnud mesilastega ja 3) kaitseb suvel lennuauku ja taru ette kobardunud mesilasi vihma ja rajuhoogude eest.

Otstarbekas emadekasvatuspere korrastamisviis.

Kuusalu Katsemesilas on praktilisimaks osutunud järgmine emadekasvatuspere korrastamisviis.

Samasse tarru vahelaua taha ja eraldi lennuauguga tehakse kunstpere ema, osa noorte mesilaste ja osa haudmega. Emata poolele jäävad kõik lennumesilased, osa noori ja suurem osa haudmest.

Umbes nädala pärast korraldatakse emata osa, lõigates välja kõik hädakupud, tõstes liigsed haudme- ja meeraamid emaga ossa, nii et emata osas jääksid kärjed hästi tihedalt kaetud mesilastega. Emata ossa antakse raam kunstlike kupualgetega, kuhu järgmisel päeval tõstetakse vaglad. Kui looduses puudub saak,

antakse ergutussööta, alates kolm päeva enne kupualgete andmist ja lõpetades kaanetamisega.

Emade kasvatuse lõpetamisel ühendatakse mõlemad osad uuesti vana ema juurde.

Praktiline söödanõu.

Ratsionaalses mesinduses esineb sageli vajadus mesilasi sööta kas haudumisele ergutamiseks kevadel ja suvel, puuduva talvemoona täiendamiseks või talveks kõlbmatu mee asendamiseks suhkrusöötmemeega.

Kõige praktilisemaks söödanõuks on osutunud pikk valgest plekist söödanõu — kast, mis asetseb taru põhja sees nii, et ots ulatub tarust välja, võimaldades sealt sööta sisse valada. Väljaulatuv ots on kaetud puust klotsiga, et takistada mesilaste juurdepääsu söödanõu sellele osale. Mesilaste uppumise vältimiseks asetseb söödanõus puust redel. Söödanõu suurus on 1—1½ liitrit.

Varuemade ületalve hoidmine.

Igale varuemale peab olema omaette pere. Kuna talvitumisolud meil on rasked, ei või pere olla väga väike, seega mitte vähem kui 4 raamil.

Varuema on kohasem ületalve hoida 2—4-perelistes tarudes mesilas kasutataval raamisuurusel. Ühes tarus kõrvuti asetsevad pered aitavad üksteist soojendada. Taruseinad ja põhi olgu võimalikult paksud, mitte alla 15 cm.

KEHTNA KONTROLLKANALA ARUANNE KANADE JÕUDLUSKONTROLLIST.

Kehtna Kontrollkanala asutati 1929. a. Kehtna mõisas Harjumaal. Tema ülesandeks on munatoodangu söödakulutuse täpse kontrollimisega märkida kõrge toodanguga ja hea tasuvusega kanu sugulavade ja paremate kanapidamiste linnukarjade hulgast, et neid esile tõsta väärtusliku tõumaterjali levitamisel ja selle edasiaretamisel. Peale selle on Kontrollkanala olnud mitmesuguste kanakasvatusesse ja -pidamisesse puutuvate praktiliste küsimuste uurimiskohaks, tõumaterjali levitajaks ja Kehtna kodumajanduskoolidele õppe- ja harjutuskohaks.

Oma ülesannete täitmiseks korraldab Kontrollkanala igal aastal sugulavadest võetud 6-linnuliste kanarühmade vahelise jõudlusvõistluse. Võistlus kestab 11 kuud. Algab tavaliselt 1. novembril ja lõpeb 30. septembril.

Jõudlusvõistlusele võetakse kanu Eesti Linnukasvatajate Seltsi ettepanekul, kes teostab ühtlasi järelevalvet võistlusrühmade koostamisel ja hoolitseb, et võistlevad rühmad oleksid kohal õigel ajal.

Võistlusele saadetavad kanad peavad olema samal aastal, hiljemalt maikuus koordunud tibud, kes on täiesti vabad nakkushaigusist. Viimase asjaolu tõestamiseks käivad võistlevad rühmad enne Kontrollkanalasse vastuvõttu läbi kahekordse loomaarstliku kontrolli alt.

Võistlevaid linnurühmi peetakse täiesti ühesugustes tingimustes, ühesuguse hoolitsemise ja söödaga täpse kontrolli all.

Igale kanale, kes kontrollaasta jooksul on munenud vähemalt 160 muna üle 56 g keskmise kaaluga, kinnitatakse jalga rõngas Kontrollkanala märgiga ja omanikule antakse vastav tunnistus.

Alates 1929. a. kuni 1940. a. on Kontrollkanalas jõudlusvõistlustest osa võtnud 63 majapidamist 76 kanarühmaga.

Kanatõugudest on nimetatud aja jookul esinenud valgeid leghorne 41 rühma, pruune leghorne 26 rühma, rhode-island'eid 5, plymouthrock'e 2 ja barnewelde 2 rühma.

Kanade sööt ja söötmisajad on olnud kõigil kontrollaastatel samad.

Kana kohta arvestatakse päevas: kaeru — 25 g, otri — 15 g, nisu — 15 g, kartuleid — 30 g.

Kanadel on vabalt ees vesi, kuivsööt, piim, juurvili, teokarbid, heinapebred, puusüsi ja sõmer kruus.

Kuivsööda koosseis on järgmine: nisukliisid — 25%, kaerajahu — 25%, odrajahu — 10%, lihakondijahu — 10%, kalajahu — 10%, sojajahu — 8%, linaseemnekooke — 2,5%, hernejahu — 2,5%, heinajahu — 5,0%, fosforhaput lupja — 1,0%, keedusoola — 0,5%, puusüsi 0,5% ja väävlit.

Söötmiskord Kontrollkanalas on järgmine:

suvel kell 6, talvel 6.30 — 10 g kaeru kana kohta (talvel idandatult);

kell 9.30 — kuivsööt, piim, joogivesi, juurvili, mineraalid;

kell 10.00 — 15 g kaeru kana kohta;

kell 14.30 — pehmesööt (30 g keedetud kartuleid + 10 g kuivsööta + kalamaksaõli);

kell 19.30 — 15 g otri + 15 g nisu kana kohta.

Kõrgeim munemisprotsent oli leghorni tõukanadel 1933/34. a., ulatudes 62,6% päevadest, teistel tõugudel 1937/38. a. — 54,4%.

Kontrollrühmade toodang ja tasuvus üksikute aastate järgi on toodud järgnevas tabelis.

Kontroll-aasta	Saadud mune pro kana	Saadud mune kg pro kana
1929/30	179,8	10,015
1930/31	156,6	8,979
1931/32	168,4	9,361
1932/33	195,8	10,696
1933/34	209,2	11,636
1934/35	201,4	10,830
1935/36 [1]	202,2	10,900
1935/36 [2]	181,6	10,103
1936/37	169,3	9,248
1937/38	178,8	10,843
1938/39	198,7	12,749
1939/40	170,3	9,500

[1] Valge leghorni keskmine.
[2] Rhode-islandi keskmine.

Üldtoodangult rekordiliseks osutus viies kontrollaasta, kus keskmine munade arv kana kohta ulatus 209,2-ni, kaaluga 11,636 kg. Munade kaalult parim on 1938/39. a. 12,749 kg-ga. Ülejääk kana kohta oli suurim 1938/1939. a. Rekordtoodanguga oli 1939/40. a. Vasula Kodumajanduskooli kana nr. 33 — valge leghorn — arvult 273 munaga; kana samast kanalast nr. 53 munes kogukaalult 15,861 kg. Sama rekordtoodang — 273 muna — oli 1937/38. a. A. Ristikivi kanakasvanduse valgel leghorni kanal nr. 344, kelle kogutoodang oli 15,439 kg.

Vahed üksikute aastate vahel nii toodangus kui ka sööda tasuvuses on olnud väga erinevad. Peamiselt on see tingitud üksikutel aastatel kontrolli all olnud kanarühmade erinevast jõudlusvõimest, kuid kindlasti on siin oma mõju avaldanud ka rida kõrvaltegureid, nagu ilmastikulised tingimused, turukonjunktuur jne., mis üksikuil aastail on olnud enam või vähem erinevad. Üldiselt on aga Kontrollkanala töötamise aastate jooksul jõudlusvõistlusist osa võtnud kanarühmad andnud häid toodanguid. Nii on lõpuni võistelnud lindudest varem nimetatud jalarõnga saamiseks vajaliku normi ületanud 85,5%, viimastest üle 200 muna munenud 37,4%.

Kehtna Kontrollkanalas on sel määral, kui see ei sega tema otsekohest tegevust, korraldatud mitmesuguseid katseid nii söötmise kui ka muude kanakasvatusega seoses olevate praktiliste küsimuste lahendamiseks.

Tõuaretuse otstarbel imporditi 1938. a. Põllumajandusosakonna poolt Ameerikast 8 valget leghorni kana ja 3 kukke, kellede paljundamise ja levitamise ülesanded pandi Kontrollkanalale.

Saavutati häid tulemusi rühmaga, kus viidi läbi ka verevärskendamine. Kanade puhkeperiood lühenes, samuti tõusis muna keskmine kaal 57,3 g-lt 60,1 g-le.

1939. a. alates võidi juba paremaid sugulavasid varustada väärtusliku linnumaterjaliga, ja seda on pidevalt jätkatud kuni tänaseni. Nii on Kehtna Kontrollkanala oma töötamisaja kestel osutanud suuri teeneid meie linnukasvatusele, aidates tõsta kanakarjade toodanguid ja samuti parandades lindude välimuse juures esinevaid vigu.

ENSV TAIMEKARANTEENI JA SEEMNEKONTROLLI INSPEKTSIOONI LABORATOORIUMI TEGEVUSE LÜHIKOKKUVÕTE.

Stimuleerimise mõju seemnete laboratoorsele idanevusele.

Kuna seemnete füsioloogiline küpsus sageli ei ühti bioloogilise küpsusega, eriti vihmastel ja jahedatel aastatel, siis jääb seemnete laboratoorne idanevus sügiskuudel peale koristamist madalaks, tõustes hiljem seemne järele küpsedes. Nii ei anna sageli linaseemned sügiskuudel ekspordiks vajalikku minimaalidanevuse normi välja, kuna nad näitavad hiljem väga kõrget idanevust. Ka teravilja ja kõrsheinte seemnetega on mõnel aastal niisama. Seemne järeleküpsemise kiirendamiseks kasutatakse mitmesuguseid stimuleerimisviise. Kõige harilikumad neist on seemnete kuivatamine ja seemnekesta vigastamised. Kindlam ja parem viis laboratoorse idanevuse tõstmiseks on kesta vigastamine. Nagu näitavad vastavad katsed, mis korraldati 1932. a., on seemnete lõikamisel ergutav mõju seemnetele sügisel. See mõju väheneb kevadeks ja kaob seemnete järele küpsedes külviajaks täielikult. Mõju on suurem energiale, samuti on see märksa suurem ilmastiku poolest halbadel seemnete valmimise aastatel. Kuivadel valmimise ja headel saagiaastatel on seemnete lõikamisel harva mingisugust ergutavat mõju seemne idanemisele.

Linaseemnete idanemisvõime kestus.

Vastavad katsed näitavad, et linaseemned hoiavad võrdlemisi hästi oma idanemisvõimet alal. 10 a. jooksul oli idanevus % järgmine:

1.—6. aastani 91,7%—81,6%; 7.—10. aastani 77,1%—53,3%.

Alates 5.—6. aastast võib märgata tunduvamat idanevuse langust. Seega kuni 5. a. vanust linaseemet võib korralike hoiutingimuste puhul täielikult kasutada.

Kõvade punase ristiku seemnete kõlvulikkus.

Nagu laboratoorsed ja pottkatsed näitavad, ei ole kõik kõvad punase ristiku seemned üheväärtuslikud, kuna kõvaks võivad jääda ka täiesti idanemisvõime kaotanud seemned. Kõvade seemnete idanemiskiirus oleneb nende kõvakestalisuse astmest-kraadist ja on päritolude ja valmimise aasta ilmastiku-tingimuste järgi erinevad. Eesti päritoluga punase ristiku kõvade seemnete idanevus oli 100 päeva kestel keskmiselt 65% (54—88%), mis võrreldes harilike seemnete idanevusest moodustab umbes 80%.

Kõrreliste sõklata seemnete külvikõlvulikkus.

Kuue aasta vältel kaera, timuti ja keraheina sõklata seemnetega korraldatud põld- ja laboratoorsed katsed näitavad, et kõrreliste sõklata seemnete külvikõlvulikkus oleneb nende idanemisvõimest, mis omakorda sõltub seemne embrüo vigastusest. Kui jääb sõkla eraldamisel seemne embrüo täiesti terveks, siis idanevad niisugused seemned niisama hästi kui sõklaga seemned. Samuti on neist arenevad taimed niisamasuguse saagivõimega kui sõklaga seemneist arenenud taimed. Kui seemnel sõkla eraldamisel vigastatakse embrüo, siis mõjub see otseselt embrüo elujõule. Võttes sõklaga seemnete idanevuse põllul võrdseks sajaga, idanesid sõklata seemned kaeral keskm. 49,1% (17,7—69,9%), timutil 55,9% (17,5—99,8%) ja keraheinal 61,6% (33,1—78,5%). Üldiselt jääb värske ja hea idanevusega kõrreliste külvise juures sõklata seemnete idanevus 40—50% maha sõklaga seemnete idanevusest. Vanema ja halvasti hoidunud külvise puhul on aga sõklata seemnete idanevus veel halvem, kuna hoiul sõklata seemnete embrüole võivad kergemini ligi pääseda ebasoodsad klimaatilised, bioloogilised jne. mõjud ja nende elujõud nõrgeneb kiiremini sõklaga seemneist.

Üksiktaimede arengus ja saagivõimes ei saa märkida mingisugust erinevust sõklaga ja sõklata seemneist kasvanud taimede vahel. Bioloogiliselt on sõkla ülesandeks vaid kaitsta embrüot väliste kahjulikkude mõjude eest, kuni embrüo on latentses staadiumis.

Linavõrmi *(Cuscuta Epilinum)* bioloogiast.

Kolm aastat (1934—36) kestnud vaatluskatsed Kuusikul kinnitavad, et linavõrm on meie kliimaoludes täiesti arenemis- ja levikuvõimeline. Vaatlused näitavad, et linavõrmi niit haarab linataime 6—10 päeva jooksul pärast lina tärkamist. Võrmi

hargnemine sünnib keskmiselt nädal kuni kaks pärast haaramist. Võrm õitseb keskmiselt 40—50 päeva pärast linataime haaramist, mis on 10—20 päeva pärast lina õitsemist. Linavõrmi kasvuaeg tärkamisest õitsemiseni on 45—55 päeva.

Seeme on normaalseks kiulina kitkumisajaks meie oludes välja arenenud ja valmib järele hiljem. Lina kitkumisajaks võrmi seemned ei ole veel kõik täiesti idanemisküpsed. Seepärast järele valmides nende idanevus tõuseb, jõudes maksimumini mõnikord alles järgmiseks aastaks. Enamasti on nad järele valminud juba mõne nädalaga. Idanevus laboratoorsel proovimisel on osutunud keskmiselt kiulina koristusajal kogutud võrmiseemneil 70—90%. 3 aasta vältel laboratooriumis seismisel niisuguse linavõrmiseemne idanevus on langenud 20—30%.

Poolitatud teravilja ja linaseemnete külvikõlvulikkus.

Seemnekontrolljaama poolt korraldatud põld- ja laboratoorsed katsed ja uuringud näitavad, et poolitamise mõju koosneb kahest erinevalt avalduvast mõjust: 1) mõjust seemne idanevusele või idandi tärkamisele ja 2) mõjust seemnest areneva taime saagivõimele.

Poolitamise mõju idanevusele või tärkamisele oleneb seemne anatoomilisest ehitusest ja poolitamise ulatusest. Laboratoorsel idanemisel avaldub see mõju vaid seemnetel, milledel poolitamisega vigastatakse idupung või idujuur. Põllul avaldub see mõju tärkamisel igasuguse seemne poolitamise laadi korral. Mõju on suurem embrüo vigastusel, vähem siis, kui poolitusel vigastub vaid endosperm. Nii laboratooriumis kui ka põllul on poolitamise mõju seda suurem, mida ulatuslikum on vigastus. Eriti tunduv on see põllu oludes.

Poolitamise mõjul langeb põllul tunduvalt tärkamine, eriti vigastatud embrüoga seemneil, ja poolitatud seemneist arenenud taimed jäävad arengus maha terveist seemneist arenenud taimedest. Nii tärkas 4-aastastel põldkatsetel linal kolmveerandikest seemneist 76,5% ja poolikuist seemneist 55,1%, odral kolmveerandikest seemneist 98,0% ja poolikuist seemneist 89,3%, juhul kui terveist tärkas 100%. Samuti jääb taimede kasv poolitatud seemneist arenenud taimedel maha terveist seemneist arenenud taimedest. Nii oli 30-päevastel taimedel pikkus järgmine: lina kolmveerandikest seemneist arenenud taimedel 87,4%, poolikuist — 61,5%; odra kolmveerandikest seemneist arenenud taimedel 91,9% ja poolikuist — 69,5%, kui terveist seemneist arenenud taimede pikkus oli 100.

Teraviljade puhul langeb ka võrsumine ja selle tagajärjel kõrte arv. Taime kaal väheneb, mis on teraviljadel langenud kõrte arvu ja vähema kõrre kasvu summaarseks tulemuseks, kuna lina puhul see on põhjustatud üksi vähemast taime kasvust.

Poolitamise mõju lõpptulemused taime arengule ja kasvule ei erine üldiselt linal ja teraviljal. Seega näib sõltuvat seemne poolitamise mõju taimede saagivõimele linal ja teraviljadel vaid poolitamise ulatusest ega ole seoses seemneliigi anatoomilise erinevusega, nagu see ilmneb tärkamisel.

Lina külvise puhtimise mõjust.

Puhtimine nelja aasta katsetulemustel on üldiselt mõjunud terveile linaseemneile saaki tõstvalt. Eriti tuleb see ilmsiks nõrga idanevusega seemnel. „Ceresan'iga" puhtimisel tõusis tärganud taimede arv keskmiselt 6,8%, koristatud taimede arv 10,4%, kogu taimede kaal ehk saak 16,5% ja üksiku taime kaal 12,0%. Puhtimise mõju vigastatud seemneile on negatiivne. Nii langes kolmveerandikest seemneist arenenud taimede kogukaal 12,7% ning poolikuist seemneist arenenud taimede kogukaal 71,0%, võrreldes terveist puhitud seemneist arenenud taimede kogukaaluga.

Vigastatud linaseemnetel langevad seega puhtimisel välja kõik nõrga elujõuga seemned ja väljalangemine on proportsionaalne seemne vigastusega. Kuna linal leiavad vigastamist ka idulehed, siis mürkaine, pääsedes otse idulehtede kudedesse, ei jäta avaldamata mõju taime arengule. See tuleb aga üldiselt kasuks lina seisule ja kasvu ühtlusele, kuna vigastatud poolikuist seemneist arenevad kidurad taimekesed ei saa enam rikkuda lina kasvuseisu oma hilisema ja kidura kasvuga. Puhtimise mõjul surmatakse need poolikud nõrga elujõuga seemned ja tärkavad ainult terved tugevad idandid, mis annavad ühtlase kasvuga saagivõimsa lina. „Ceresan" andis üldiselt vähe paremaid tulemusi „Abavit'ist", nagu näitavad 2-aastased katsed.

Õhukuiva saagi kogukaal %%-des.

Puhtimata	„Ceresaniga" puhitud	„Uus-Abavitiga" puhitud
100,0	119,1	110,4

PÕLLUMAJANDUSMASINATE JA -RIISTADE KONTROLLI TÖÖTULEMUSI.

Põllumajandusmasinate ja -riistade Kontrolli ülesanded ja tähendus.

Põllumajandusmasinate ja -riistade Kontrolli üheks tähtsamaks ülesandeks on pakkuda põllumehele kindlustust müügil olevate masinate väärtusest, selle kaudu kaudselt tervendada põllumajandusmasinate turgu ja puhastada see vähese väärtusega ning kahtlasest kaubast. Teisest küljest peab aga Kontroll olema abiks kaubandus- ja tööstusettevõtteile turule saadetava kauba valikuks, andes ettevõtteile, kel puuduvad võimalused ja tihti ka oskused turustatava kauba väärtuse proovimiseks ja hindamiseks, asjatundlikke ja objektiivseid andmeid masinate ja riistade materjali ja konstruktsiooni kohta põllumajanduslikust seisukohast.

Ka meie kodumaal on tarvidus põllumajandusmasinate ja riistade kontrolli järele muutunud seda tungivamaks, mida enam on arenenud põllumajanduse mehhaniseerimine.

Halvast materjalist või ebakohase konstruktsiooniga masina sattumine põllumehe kätte tekitab majanduslikku kahju otseselt põllumehele endale, kuid ta diskrediteerib ka mehhaniseerimist ja masinate kasutamist üldiselt.

Nagu kunstväetiste, jõusöötade ja põllumajanduslikkude seemnetega kauplemisel on kehtivusele pääseneud see agronoomiline mõtteviis, et turul leiduva kauba väärtust tuleb garanteerida vastava kontrolli ja alaväärtusliku kauba väljalülitamise teel, on samasugune arusaamine maad võtmas ja kehtima pääsemas ka põllumajandusmasinate ja -riistade turul.

Põllumajandusmasinate ja -riistade kontrolli tähtsust ei tohi alahinnata kui tegurit kodumaa põllumajandusmasinate tööstuse arendamiseks. On kulukas igale tööstusele ülal pidada asjatundjate kaadrit, kelle ülesandeks oleks vabrikutoodete pidev uurimine ja katsetamine niihästi tehniliselt kui ka põllumajanduslikust seisukohast. Samuti on võimatu ja majanduslikult vaevalt

tasuv igale tööstusele soetada katsetamiseks tarvilikku sisseseadet ja abinõusid .Jääb üle võimalus, et kõik tööstused ära kasutaksid neid kontrolli ja uurimiste tulemusi, mida teostatakse üldistes huvides valitsusasutiste poolt.

Põllutööriistade ja -masinate kontrolltööde algusaastaks tuleb Eestis pidada 1937. a., millal ilmusid vastav seadus ja teised eeskirjad. Juba samal suvel teostati ka esimesed proovitööd, mida jätkati veel 1938. ja 1939. a. Nii töötati põllumajandusmasinate ja -riistade kontrolli alal ainult 3 aastat, millise töö kohta käib ka järgnev ülevaade.

Põllumajandusmasinate ja -riistade proovitööde ning kontrolli korraldus ja seaduslikud alused.

Põllumajandusmasinate ja -riistade kontrolli seaduse põhjal allusid välismaalt müügiks sisseveetavad ja sisemaal valmistatud põllumajanduses tarvitatavad masinad, riistad ja nende osad nende kasutamiskõlblikkuse mõttes end. Põllutööministeeriumi kontrollile. Kontrolli teostamiseks oli Põllutööministeeriumil õigus tööstus- ja kaubandusettevõtteilt omal valikul võtta proovimiseks põllumajandusmasinaid ja -riistu, samuti nende osi.

Proovitööde tulemuste hindamiseks ja masinate, riistade või nende osade kohta otsuse andmiseks oli loodud Põllutööministeeriumi juurde komisjon.

Komisjoni otsused seaduslikus korras proovimiseks võetud põllumajandusmasinate, -riistade ja nende osade kohta tehti teatavaks avalikkusele.

Ülevaade seni teostatud kontrolltööst.

Peale kontrollseaduse ja määruse andmist asuti 1937. a. septembris kontrolli teostamisele. Sellest ajast, tegelikult kahe täisproovimishooaja jooksul kontrolliti end. Põllutööministeeriumi Põllumajandusosakonna poolt 24 kodumaa, 88 välismaa, kokku 112 põllumajandusmasinat ja -riista.

Peale nende on korraldatud ametlik võrdlusproovitöö kodumaa mootorpetroolidega.

Üksikute masinate liikide järgi on tulemused järgmised:

1. Kännujuurimismasinad.

Kontrollkomisjon otsustas:

a) Talumajapidamiste seisukohalt lähtudes (kasutamiseks üksikmajapidamises või vähema arvu talude peale kokku), arves-

tades masina töötulemusi ja hindu, tuleb eelistada allpool toodud masinaid numeratsiooni järjekorras: 1) J. Alev'i, 2) G. Oiderma, 3) D. Lõhmus ja Poegade oma.

b) Laiemaulatuslikuks uudismaa ülesharimiseks ühiskasutamisel (töövõtjate artellidele) ja küttekändude tootlemiseks tuleb eelistada allpool toodud masinaid numeratsiooni järjekorras: 1) G. Oiderma, 2) D. Lõhmus ja Poegade, 3) „Monkey Winch'i" oma ja 4) „Metsakuradit".

2. Kartulivõtmismasinad.

Kontrollkomisjon otsustas jagada proovitud masinad kahte rühma.

Esimesse rühma arvati:

„Lanz LK 20", „Ransomes 21" ja „Ratnik" õlivanniga.

Teise rühma arvati:

„ETK A 2", „ETK B 2", Krulli „Majandus", „Krull" ja „Thilo" õlivanniga.

„ETK A 2" kaldus kõige enam ummistuma, võrreldes teiste proovile võetud masinatega. Kivisel mullal jäi sagedasti kivi saha sääre ja haspli piide vahele, lüües masina täiesti kinni. Ka esines masinal konstruktsiooni- ja kontrollivigu: tiisel oli liiga nõrk, rattarummude tavoti-topside vindi keere oli puudulik, mistõttu topsid kukkusid välja. Masinaga kaasas olevad võtmed ei keeranud kõiki masinal olevaid mutreid.

„ETK B 2" oli üldiselt oma töö headuselt „ETK A 2-st" parem, kuid samuti esines masinal konstruktsiooni- ja kontrollivigu.

Krulli „Majanduse" olulisimaks puuduseks peeti asjaolu, et masin ei olnud vabriku poolt õigesti monteeritud, mistõttu vajas hulk aega asjatundlikku seadmist ja reguleerimist, enne kui ta sai töökõlvuliseks. Ka kaldub Krulli „Majandus" kergesti ummistuma. Umbrohupuhtal põllul, kus pealsed maha niidetud, saab Krulli „Majandusega" töötada võrdlemisi rahuldavalt.

„Krullil" peeti samuti peaveaks puudulikku masina monteerimist. Veotiisel oli liiga nõrk, ots kerkis üles ja tegi masina tühjalt edasivedamise väga tülikaks.

Enamik vigu ETK ja Krulli masinatel on kergesti kõrvaldatavad, kui firmad vigu tähele panevad ja enne masinate tehasest väljalaskmist teostavad kontrolli masina monteerimise ja osade korraliku töötamise üle.

3. Rohuniidumasinad.

Kontrollkomisjon otsustas jagada proovitud rohuniidumasinad kolme rühma.

Esimesse rühma kuuluvad 9 masinat (tähestikulises järjekorras): „Aktiv 3" õlivanniga, „Aktiv", „Aros 3" õlivanniga, „Deering H 2" õlivanniga, „Herkules", „Lanz LHR 4,5", „Lanz LVO 4,5" õlivanniga, „Svecia" õlivanniga ja „Svecia". Siia rühma arvatud masinad andsid proovimistel rahuldavaid tulemusi. Need masinad tunnistati põllumeestele soovitatavateks.

Märkus: Masinate „Lanz LHR 4,5" ja „Lanz LVO 4,5" (õlivanniga) malmsõidurattad ei ole meie oludele kohased.

Teise rühma kuuluvad 5 masinat (tähestikulises järjekorras): „Aros I", „Erho", „Massey-Harris 28" õlivanniga, N.-Vene „MK 4,5" ja N.-Vene „Uus Ideal" (Novõi Ideal). Nende masinate töö puhtus ja headus oli proovimistel rahuldav, kuid nende konstruktsioon ja materjali kvaliteet ei vasta valjematele nõuetele. Siia rühma arvatud masinad tunnistati ainult tarvitamiskõlvulisteks.

Kolmandasse rühma kuulub 1 masin „Ruston ja Hornsby", mis ei olnud rahuldav töö headuselt ega konstruktsioonilt. See masin tunnistati mittesoovitatavaks põllumeestele.

4. Piimaveokannud.

Arvesse võttes kannude seisukorra muutumist ja vastupidavust, otsustas kontrollkomisjon kannude proovimise lõppsaavutuste alusel jagada proovitud kannud kahte rühma.

Esimesse rühma paigutati kannud (tähestikulises järjekorras): „FM", „Milka", „Rotho" ja „Thiel". Need kannud tunnistati vastupidavuselt rahuldavateks.

Teise rühma paigutati kannud (tähestikulises järjekorras): „Alfa" ja „Prima Silingen". Need kannud tunnistati vastupidavuselt nõrgaks.

5. Soo- ja uudismaa-traktoradrad.

Kontrollkomisjon otsustas:

Esimesse rühma paigutada 5 atra (tähestikulises järjekorras): „Eberhardt Topas GK 3", „Estrotrac Junior TS 16 D", „Estrotrac Senior TS 1 F", „Krull TSA" ja „Unitrac TS 15 C". Siia rühma arvatud adrad andsid proovimisel rahuldavaid tulemusi kergetes kui ka rasketes uudismaa künnioludes.

Teise rühma paigutada 4 atra (tähestikulises järjekorras): „Heiligenbeil WF 21", „Oliver 134 XX", „Överum MP 18" ja „Överum Nestor 20". Siia rühma arvatud adrad andsid rahuldavaid tulemusi ainult kergemates uudismaa künnioludes.

6. Koorejaamade piimapastöörimisseadised.

Proovitud pastöörimisseadised jagati kahte rühma:

Esimesse rühma paigutati kaks piimapastöörimisseadist (tähestikulises järjekorras): Joh. Hirv'e veeküttе regeneratiiv-pastöörimisseadis ja F. Siimon'i lamav regeneratiiv-pastöörimisseadis. Need pastöörimisseadised tunnistati koorejaama oludes piimapastöörimiseks täiesti kõlvuliseks. Esimesse rühma paigutati ka U/ü. „Tehno" juustu- ja kaseiinivadaku-pastöör, mis tunnistati juustu- ja kaseiinivadaku pastöörimiseks täiesti kõlvuliseks.

Teise rühma arvati 2 piimapastöörimisseadist (tähestikulises järjekorras): 1) G. Peets'i madalrõhu regeneratiiv-pastöörimisseadis, mis tunnistati koorejaama oludes piimapastöörimiseks kõlvuliseks märkusega, et ta nõuab esimesse rühma paigutatud masinatest enam järelevalvet; 2) Joh. Peets'i veeküttе regeneratiiv-pastöörimisseadis, mis tunnistati koorejaama oludes piimapastöörimiseks kõlvuliseks ainult siis, kui selle proovimisel ilmnenud puudused kõrvaldatakse. Märgitud puudused on kergesti kõrvaldatavad.

7. Traktori kütteõlidest olid proovimisel kodumaalt Esimese Eesti Põlevkivitööstuse (EEPT) „mootorpetrooleum", Eestimaa Õlikonsortsiumi (EÕK) „traktoliin" ja välismaalt Shell-petrool.

Proovi tulemustena selgus, et traktorid ja mootorid, mis on ehitatud standardpetrooliga töötamiseks eelsoojenduse mõttes, töötavad rahuldavalt ka põlevkivipetrooliga.

Samal ajal kui Shell-petrool jätab eelsoojendusse vaevalt märgatavalt tahma, tekitavad põlevkivipetroolid nii suurel hulgal koksi, et ummistavad eelsoojendaja plaadi kanalid. Üldiselt on näha, et jäänuste tekkimine on hulga suurem külma mootoriga töötamisel. Erilist tähelepanu tuleb juhtida põlevkivipetroolide jäänuste tekkimisele ja selle pahe kõrvaldamiseks peab võimalikult kiiremini abinõusid leidma.

Kõigi proovitud kütteainetega töötamisel on küttekulude vahed väikesed; võib öelda, et soodsaima gaasi tiheduse puhul on kõigi katsetatud petroolide kulu umbes ühesuurune.

8. Reaskülvimasinad.

Kontrollkomisjon otsustas esimesse rühma arvata tähestikulises järjekorras järgmised masinad: Deering — taldrikutega, Lellep — sahkadega, Lellep — taldrikutega. Siia rühma arvatud masinad andsid proovitöödel rahuldavaid tulemusi ja tunnistati põllumeestele soovitatavateks.

Teise rühma arvati N.-Vene taldrikutega reaskülvimasinad, kuna nendel puudub peenseemnete (naeri jt.) külvi võimalus ja masina puhastamine teradest on raske. Siia rühma arvatud masinad tunnistati tarvitamiskõlvulisteks.

9. Kartulivõtmismasinad.

Kontrollkomisjon otsustas esimesse rühma paigutada tähestikulises järjekorras: „ETK C2" — 1938. a. mudel, „Hallensis" ja „Krull KV" — 1939. a. mudel. Siia rühma arvatud masinad andsid proovimisel rahuldavaid tulemusi ja tunnistati põllumeestele soovitatavateks.

Teise rühma arvati: „Krull KK" — 1934. a. mudel ja „Krull KV" — 1938. a. mudel. „Krull KK" — 1934. a. mudelil on tööpuhtus puudulik, kuna ta jätab mulla alla keskmiselt 13,01% mugulaid. Tähendatud masinat vabrik enam ei valmista. „Krull KV" — 1938. a. mudel ummistub 20—40 jooksva meetrise vahemaa järel selliselt, et ei saa enam edasi töötada ilma masina puhastamiseta. Tähendatud masinat vabrik enam ei valmista. Siia rühma arvatud masinad tunnistati ainult tarvitamiskõlvulisteks, sest eespool toodud puudused mõjuvad takistavalt nende kasutamisele.

UURIMUSTE JA KATSETE LÜHIKOKKUVÕTTEID PIISTAOJA TÕUARETUSE- JA KATSEMAJAPIDAMISES.

Tulemusi ja kogemusi eesti hollandi-friisi karja tõuaretusel Piistaojal.

23-aastase (1918—1940) tõuaretustöö tagajärjel on Piistaojal eesti holl.-friisi karja sugulava kogu karja (28—30 lehma) keskmine piima jõudlusvõime tõusnud 2000 kg-lt 5000—5500 kg-le lehmalt. Piima rasvasisaldus on tõusnud karja keskmiselt 3,4—3,5%-lt 3,8—4,0%-le. Piistaoja kogu karja keskmine võirasvatootmise võime ulatub seega ilma erilise forsseerimiseta 190—200 kg võirasva lehmalt.

Rööbiti piimajõudluse tõusuga on aretatud toodangute püsivust laktatsiooni kestel ilma eriti kõrgete alguslüpside taotlemiseta, et

a) saavutada rahuldavaid aastatoodanguid 3-kordse lüpsiga päevas,
b) kindlustada võimalikult suureulatuslikult piimatootmist talus toodetud põhisöötadega.

Toodangujõudluse kõrval on Piistaojal aretuse algusest peale tõstetud ühtlasi loomade konstitutsiooni tugevust, parandatud loomade tüüpi ja kehaehitust ning karja ühtsust. Sellest käigust annavad ülevaate sugulavade võistluste hinnangud. Lüpsilehmade eluskaal on tõusnud aretusaja kestel 375—400 kg lehmalt karja keskmiselt 520—550 kg-ni; täiskasvanud lehmadel 550—600 kg-ni, ilma et eluskaalu tõusu tõuaretusel eriti oleks rõhutatud.

Hollandi-Friisimaalt imporditud pullide või nende otseste järglaste järjekindla kasutamise tagajärjel on tõusnud ka loomade varavalmivus. Vasikad sünnivad Piistaojal normaalselt 7—10 päeva varem kui aretuse algul. Lehmade paaritamine toimub kuni 18 kuu vanuseni, poegimine 2 a. 2 kuu vanuselt. Para-

nenud on lehmade tiinestumine. Esialgse 251—283 päeva kestuseni ulatuva laktsiooni asemel on viimaste pullide järglaste laktatsiooni kestus 300—320 päeva.

Mainitud tähtsamate momentide kõrval on tõuaretusel arvestatud veel lehmade üksikute kehaosade defekte (kõverad jalad, kitseudarad, jämedad ja visad nisad), haigustele vastupidavust (udara külmakartlikkus ja infektsiooni vastuvõtlikkus poegimise järel), põhisöötade kasutamisvõimet (söögiisu), seedimiselundite vastupidavust suurtele söödaannustele (seedimisrikete esinemist suurte siloannuste või kartulinormide puhul), lehmade kerget lüpstavust, masinlüpsiga soostumist, head rahulikku iseloomu, korrapärast udara ja nisade ehitust jne. — sedavõrd kuivõrd need on osutunud pärandatavaiks.

Tõuaretusel pole arvestatud veiste kirja, kuna seda ei saa päranduslikult kindlustada, ega teisi vormaalseid nõudeid, mis pole majanduslikult põhjendatud ega seoses tõulooma eluliste funktsioonidega.

Väärtuslike jõudlusomaduste aretamiseks ja pärilikuks kindlustamiseks on Piistaojal loomade eneste välimuse ja toodangukontrolli kõrval teostatud rööbiti pidevalt nende omaduste päranduskontrolli rea põlvede kestel, millele on järgnenud soovitud suunas hästi pärandajate loomade kasutamine tõuloomadena.

Pärandusvõimeid on kontrollitud nii pullidel kui ka lehmadel. Veiste aretustööl tähtsama — piimatoodangu ja piima rasvasuse pärandusvõime — kontrollimiseks on pullide suhtes jälgitud:

a) pulli tütarde 3 üksteisele järgneva kõrgema päevalüpsi keskmist, võrreldes nende emade samade lüpsidega;

b) pulli tütarde I laktatsiooni piimatoodangut ja rasva %, võrreldes nende tütarde emade piimatoodangu ja rasva %-ga;

c) pulli tütarde I laktatsiooni toodanguid ja tütarde eluaegseid keskmisi aastalüpse, võrreldes eelkäivate pullide tütarde samade andmetega;

d) pulli tütarde maksimalseid aastalüpse.

Lehma pärandusvõime hindamisel on arvesse võetud kogu lehmaperekonnaliikmete jõudlusvõimeid. Arvestatud on seejuures nende perekonnaliikmete

a) maksimaalseid päevalüpse pärast esimest poegimist;

b) I laktatsiooni toodanguid seoses laktatsiooni kestusega ning vanusega esimest korda poegimisel;

c) lehmade eluaegseid lüpse;

d) keskmisi aastalüpse eluaja kestel;

e) maksimaalseid aastalüpse ja
f) lüpside ühtlust perekonnaliikmete vahel.

Jälgides tõuvaliku käiku selgub, et praegune Piistaoja karja valdav enamus koosneb nelja lehma perekonnaliikmeist, kuna aretuse algaastail lehmaperekondi oli 17. Valik-perekonnad on näidanud oma üleolekut nii piimatoodanguis, rasva %-s, konstitutsioonis ja teiste aretuslikult tähtsates omadustes kui ka päranduskindluses.

Pullidest on Erik H 147, Wottele H 887 ja Vott H 1615 tõstnud oma järglaste piima-jõudlusvõimet tugevasti niihästi võrreldes nende emadega kui ka eelmiste pullide järglastega. Piima rasvasisaldus on nende pullide mõjul pisut muutunud. Noobel H 1431 järglastel ilmneb tugev ja ühtlane tõus piima rasvasuses. Atleet H 2385 tütred näitavad suurt ühtlust ja tõusu piimatoodanguis kui ka küllat head rasva %.

Pulli- ja lehmaperekondade valiku võrdlevat osatähtsust Piistaoja karja tõuaretusel hinnates selgub, et aretusaja algul omas tõuvalik lehmaperekondades võrdset tähendust pulli valikuga. Tõuaretustöö kestel omandab aga karjapull ikka suurema tähenduse, muutudes kõrgelt aretatud ühtlase tõumaterjaliga karjas keskseks teguriks, mille valiku õnnestumisest oleneb karja edaspidine saatus.

Võrreldes pullide pärandusvõimeid nende põlvnemisega selgub, et sugupulli nagu iga teise sugulooma kui tõuaretuse teguri üle ei saa otsustada kindlalt ainult tema esiemade toodangute põhjal, vaid selleks tuleb teada esivanemate pärandusvõimeid. Täiesti kindla garantii pulli väärtusest annab pulli enese proovimine tema järglaste kaudu.

Eesti paremate sugulavade karjapullide küsimuse lahendamiseks on aidanud palju kaasa EHF Tõuseltsi poolt rajatud rändpullijaam Hollandist imporditud esmajärguliste sugupullidega.

Põhisöötade maksimaalsetest ja optimaalsetest määradest piimakarjale kõrgete lüpside puhul Piistaojal.

Piimakarja söötmise intensiivistamine on toimunud meil peajoones põhisöötadega, tingitud ostu- kui ka talus toodetud teraviljasöötade kallidusest. Rikkalik põhisöötade kasutamine Piistaoja karjas kuni 11 a. kestel — 2466 sü. keskmiselt lüpsilehma kohta aastas ning üksikuil aastail kuni 2995 sü. — on andnud võimalust küsimust uurida ja omandada empiirilisi koge-

musi nii maksimaalsete kui ka optimaalsete põhisöödakoguste kohta piimalehma söötmisel.

Maksimaalne sööda kuivaine hulk, mida piimalehm Piistaojal on suutnud ära tarvitada, on 36 kg 1000 kg eluskaalu kohta päevas. Pidevalt on lehmad söönud 1000 kg eluskaalu kohta 34—35,5 kg sööda kuivainet.

Maksimaalsed põhisöödakogused, mida ca 550-kg-se eluskaaluga lüpsilehmad Piistaojal aastate jooksul on kasutanud, on järgmised:

a) Juurvilja-pealsete söötmise perioodil:

juurviljalehti üksinda 60 kg ühes 8 kg heintega — 7,2—7,3 sü. päevas; 40 kg lehti ühes 30 kg kaalikate ja 10 kg heintega — 9,6 sü. päevas; 40 kg lehti ühes 6 kg kartulite ja 9 kg heintega — 7,2 sü. päevas.

b) Loomakapsa söötmise perioodil:

40 kg loomakapsast, 6 kg kartuleid ja 8 kg heinu — 9,4 sü. päevas; 40 kg loomakapsast, 30 kg juurikaid ja 7 kg heinu — 10,0 sü. päevas.

c) Söödajuurikate, kartuli ja silosööda ajajärgul:

50 kg kaalikaid, 10 kg ädalasilot ja 9 kg heinu — 10,5 sü. päevas; 40 kg kaalikaid, 15 kg ädalasilot, 6 kg kartuleid ja 8 kg heinu — 10,5 sü. päevas; 40 kg kaalikaid, 6 kg silosööta, 5 kg kartuleid ja 8 kg heinu — 9,5 sü. päevas.

Lähtudes saadud kogemustest võib ülemääraseks põhisöödanormiks, mida 500—550-kg-se eluskaaluga lüpsilehmad välja kannatavad, pidada 9,5 sü. päevas, neist 6—6,5 sü. mahlakaid sööti (juurikaid, kartuleid ja silosööta) päevas. Vähemalt 50% mahlakatest söötadest tuleb anda söödajuurikatena või loomakapsana, et vältida kõhulahtisust.

Et põhisööda suurendamisele lüpsiajajärgul tõmbab piirid lüpsilehma seedeorganite maht, siis on karjakasvatajal käepärast veel teine abinõu põhisööda koguse suurendamiseks — lehma varusöötmine kinnisperioodil. Lehmade varusöötmine suurendatud põhisöödanormidega võimaldab lihtsustada tunduvalt ka söötmistehnikat, sest jääb ära lehmade liigitus põhisööda järgi söötmisklassidesse. Samas suunas mõjub ühe ja sama söödaliigi andmine loomadele võimalikult ühes söödaannuses. Mõlemad asjaolud aitavad tööjõudu kokku hoida loomade talitusel. Lehma varusöötmisel tarvitatud tootmissööda efektiivsust

võib hinnata ligikaudu 65%-le sellest, mida saadakse söödast, kasutades otsesel piimatootmisel.

Maksimaalsete põhisöödakogustega on siiski raske saavutada maksimaalseid lüpse, sest nad koormavad liiga looma seedeelundeid. Optimaalseteks päevasteks põhisöödaannusteks kõrgete päevalüpside puhul võib pidada Piistaoja karja kontrollandmete analüüsi järgi kui ka välismaiste kogemuste põhjal 6—6,5 sü., millest on ca 3 sü. kõrssööta (head heina) ja 3—3,5 sü. mahlakaid sööti (kartul, juurvili, silosööt). Aastas kujuneb selle järgi, arvestades ka karjamaasööda kulutust päevas võrdseks talvise põhisööda kulutusega, põhisööda vajadus kokku 2200 sü., millest ca 900 sü. oli karjamaasööta, 650 sü. kõrssööta ja 650 sü. mahlakaid sööti.

Üksikutest empiirilistest kogemustest eri söötade toime kohta võib märkida:

a) hästi koristatud heinte suurt mõju piimatoodangule,
b) silosööda mõju söögiisu alalhoidjana talvel,
c) mineraalainete suurt osatähtsust suguelu normaalsete funktsioonide alalhoidmisel kõrgete lüpside puhul,
d) küllaldase valgusisalduse vajadust söödaratsioonis, sest valgu vähesus näib vähendavat piima rasvasisaldust.

Söötmisnormidest tuleb pidada sobivaks lüpside puhul Taani karjakontrollühingutes kasutusele võetud L. Frederikseni norme, kuna N. Hanssoni miinimumnormid osutuvad napiks.

Tööjõu kokkuhoiu võimalusi viljaveol ja -peksmisel.

1938. a. suvel korraldati Piistaojal vilja sisseveo ja -peksutööde alal esialgne orienteeruvat laadi tööuuring, et selgitada, mis suunas edasi töötada.

Katsetel selgus, et kõige ökonoomsem on peks põllult hakist. Seejuures vihkudes vilja masina juurde veoks ja peksmiseks vajati inimesi kui ka aega ainult pisut enam kui küüni sisseveetud vilja peksmisel. Seega võidetakse põllult hakist pekstes peaaegu tööaeg, mis kulub vilja küüniveoks.

Viljaveoks küüni 400—700 m kauguselt vajati inimtööjõudu meie harilikku taluvankrit kasutades niisama palju, kui selle vilja peksuks hiljem küünis.

Vilja kokkuvedu peksuks põllult kuhja andis väga vähe tööaja kokkuhoidu, võrreldes küüniveoga. See moodustas vaid mõne tunni ha kohta.

Sama koguse käsitsi või viljaniitjaga niidetud sidumata vilja vedu ja peksmine nõudis enam aega kui isesidujaga koristatud vilja vedu.

Meie harilik taluvanker võimaldab oma vähese kandepinna ja koorma raskuspunkti kõrge asetuse tõttu viljaveol ainult 300—350 kg raskuste koormate tegemist. Seega ei luba ta täielikult kasutada meie 500 kg raskuste hobuste veovõimet. Et seda saavutada, tuleks vilja- (ja ka heina-) veoks tarvitusele võtta ühehobuse-vankritel vähemalt 5—5,5 m^2 suurune madalale asetatud platvorm, mida saab asetada vankri tavalise kere asemele. Kahehobuse-vankri platvorm peab olema vähemalt 8,0—10,0 m^2 suur.

Töö ratsionaliseerimine ja mehhaniseerimine võimaldab tunduvat tööaja kokkuhoidu puhaslaudas.

Nagu näitavad 1938/39. a. talvel Piistaojal teostatud uurimused ja ümberkorraldused karjalaudatööde alal, võib töö ratsionaliseerimisega ümberkorralduste tõttu säästa tööaega veiselaudas 45%, tallis 29%, kuna töö ise muutub vähem füüsilist pingutust nõudvaks. Nimelt lehmalaudas väheneb tööaeg päevas 65,0 minutilt loomaühiku kohta 35,6 minutile, noorkarja laudas 30,0 minutilt 15,1 minutile lü. kohta ja hobusetallis 12,4 minutilt 8,8 minutile hobuse kohta.

Tähtsaimaks vahendiks tööjõu kokkuhoiu alal, mida võib kasutada ka teistes karjalautades, osutus võimalikult suures ulatuses individuaaltöö korraldus ja rühmatöö vältimine.

Söötmise alal:

a) lihtne söötmisskeem, kusjuures sama liiki sööt antakse loomadele võimalikult kõik korraga kätte;
b) jõusööda segamine suurtes hulkades korraga ja lauta tagavaraks toomine;
c) toorsöötade (söödajuurikate, kartulite, silosööda) veoks kummiratastega söödaveokärude kasutamine.

Jootmise alal:

a) veepumpamise mehhaniseerimine;
b) automaatjootmise korraldus.

Viimane andis häid tagajärgi ka hobusetallis, kui kasutati väikesi jooginõusid.

Sõnnikukoristamise alal andis kõige suuremat efekti turvas-aluspõhu tarvitusele võtmine virtsarennides ja hästi tasakaalus-

tatud küllaldase mahuga kummiratastega sõnnikukärude kasutamine. Sõnnikukoha kaugus avaldas vähest mõju.

Loomade puhtana hoidmist soodustab turvasaluspõhu tarvitamine, sobiv lavade ehitus (madalad söödalavad ameerika kaelusega), paras asemete pikkus ja küllaldaselt lai ja sügav sõnnikurenn.

Suurim ajakokkuhoid saavutati käsilüpsi asendamisel masinalüpsiga. Kogu lüpsiaeg vähenes masinalüpsile üle minnes 29—30 lüpsilehma ja 420—430 kg piimakoguse puhul 16 t. 14 minutilt 7 t. 35 minutile. Ühe lehma lüpsmiseks kulus päevas 36,1 min. asemel 15,7 min. ja 1 kg piima lüpsiaeg vähenes 2,26 minutilt 1,08 minutile.

Lüpsikute ja piimanõude puhastamine ja korraldamine toimub kõige kiiremalt, kui vastavad pesemis- ja hoiuruumid asetsevad lauda juures. Piimanõude veoks laudast eemale ehitatud piimaruumi sobib hästi lumeta maal kummiratastega piimakäru, mida võib kasutada vähemate karjade puhul ka piimaveoks suvel karjamaalt koju või talust piimatalitusse. Talvel lumega hõlbustab piimanõude vedu vastava kelgu kasutamine.

Uurimuste tulemusi ja kogemusi masinalüpsi alal Piistaojal.

Üle minnes käsilüpsilt masinalüpsile vajatakse mõnda aega lehmade harjutamiseks masinalüpsiga, enne kui masinalüps hakkab rahuldavalt funktsioneerima. Üksikud lehmad harjuvad kiiresti masinalüpsiga, teised vajavad selleks kauemat aega. Nimelt nõustuvad kiiremini masinalüpsiga noored esimest korda poeginud lehmad, keda pole käsitsi lüpsetud. Nad annavad peaaegu täielikult piima kätte.

Lüpsi kergus kui ka udara tühjakslüps masinaga lüpstes oleneb teataval määral lehma individuaalsetest omadustest, osalt laktatsiooni astmest. Üksikud lehmad annavad masinaga lüpstes kergesti ja täielikult piima kätte, teised visalt. Seejuures masinalüpsi soodustavad korralik udara ehitus ja korrapärane nisade asetus, nende suurus ja kuju. Laktatsiooni algul lüpsab masin kiiremalt ja udara tühjemaks kui laktatsiooni lõpul.

Lüpsi toime, nimelt lüpsi täiuslikkus oleneb masinalüpsil mitte sedavõrd masina alloleku ajast kui lüpsja oskusest. Üldiselt pole soovitatav hoida masinat lehma all üle 6—7 minuti; lehmi tuleb harjutada selle ajaga piima kätte andma, välja arvatud üksikud erandid — õige pikalt lüpsjad lehmad.

Masinalüpsi tõhusust saab tõsta lüpsi lõpul nisakannude allasurumisega, lüpsiämbri kaugele ette asetamise (venitamise)

ja udara massaažiga. Sel puhul vajatakse lüpsimasinate käsitsemisel enam aega, kuid hoitakse kokku aega järellüpsil.

Masinalüps vajab järellüpsi käsitsi, sest ükski masin ei lüpsa lehmi täielikult tühjaks. Teiseks saab järellüpsil kontrollida udara seisukorda, et võimalike rikete korral tarvitusele võtta hoolitsusabinõusid.

Ühe lehma lüpsiks ühel lüpsikorral vajatakse masinalüpsil inimtööjõudu vilunud lüpsjate puhul ca 4 minutit, millest 1½—2½ minutit kulub udara puhastamiseks, sõõrutamiseks, lüpsimasina käsitsemiseks ja piima ärakallamiseks, 2½—1½ minutit järellüpsiks.

Otsekohese lüpsmisprotsessi kõrval vajatakse masinalüpsil 18—20 minutit läbistikku päevas iga aparaadi kohta aparaatide kokkupanemiseks enne lüpsi, lahtivõtmiseks, puhastamiseks ja paigale asetamiseks pärast lüpsi.

Üks vilunud masinalüpsja tuleb toime nii masinaid käsitsedes kui ka järellüpsi teostades 2 lüpsiaparaadiga. Teostades ainult aparaatide allapanekut ja piima ärakallamist, tuleb 1 lüpsja toime 4—5 aparaadiga. Sel korral teostab järellüpsi teine isik. Kõige raskem on head töökorraldust saavutada 3 lüpsiaparaadi puhul.

Otstarbekohase töökorralduse juhul on Piistaojal kulunud ühe kg piima lüpsiks masinaga inimtööjõudu 1 minut.

Võrreldes käsilüpsiga on inimtööjõu kokkuhoid 1 kg piima pealt 1,26 min. või 55%.

Masinalüpsist tingitud tervislikke häireid ja udara haigestumisi pole Piistaojal üle aasta kestnud masinalüpsi puhul ette tulnud.

AINEREGISTER.

aasnurmik 93, 316
„ Jõgeva aretis 147
aasrebasesaba 93, 149, 317
Abavit — puhtimisvahend 498, 587
abutilon 219
ader sookünniks 272, 591
aedpõrnikas 395
aedviljakülviste puhtimine 496
«Alfa-Laval» — hermeetiline koorelahutaja 539
alused viljapuile 353
alusheinad 100
APV plaatkuumendaja 537
ardenni hobuste tõuaretus 545, 550
«Aretan» — kartuli puhtimisvahend 179, 499
aroomained võis 523
arseentolmude tappetoime 411
aruhein 127, 128, 141, 317
«Astra» plaatkuumendaja 536
atsetoiin 523, 525

bekmannia 100, 149
bordoo-vedelik 178, 495

«Caporit» — võipesuvee steriliseerimisaine 510
Ceresan — puhtimisvahend 497, 587

diatsetüül 523, 525, 543
dreenide liigid 267, 269

edami juustu pinna katmine 535
„ „ tekstuuri vead 530
eelidandamine kartulil 160, 478
eelviljad kaerale 445
„ kultuurrohumaale 296
„ suvinisule 435
eesti fosforiit, kartulile soos 284
„ „ kultuurrohumaadele soos 305
„ „ väetusväärtusest põllul 336
eesti hobuse tõuaretus 545, 549
eesti hollandi-friisi karja aretustöö tulemusi Piistaojal 594
eesti kaera väärtus 81
eesti lehmapiima koostis 515
eesti mullastiku uurimused 333
eesti naeris 180
eesti nisu väärtus 76
eesti odra väärtus 78
eesti rukki väärtus 81
elektrikarjane 256
emmentali juustu vead 533

fosfori väetustarve mullas 235
fosforväetisi sooheinamaale 305
fosforväetiste võrdlus 305, 336, 347
freestorud sookuivendamiseks 269

Germisan — puhtimisvahend 497

haljasväetis rukkile 229, 431
heinarõukude valmistamisviisid 251
heinaseemne kasvatamisviise 126, 129
„ „ võimalusi Eestis 135
„ külviajad 110, 114, 132, 322
„ külvimäärad 118, 319
„ külviviisid 110, 114, 118, 128, 315
„ omaduste uurimusi 133
„ päritolude ja sortide võrdlusandmeid 136
„ täiskülvi määrad 118
heinkamara loomine 315
„ parandamine 111
„ väetamine 112, 244, 299
„ äestamine 230
heintaimede kahjurid ja haigused 379, 386, 388, 394, 397, 492
„ liigid 90
„ „ karjatamisel 108
„ „ kultuurrohumaal soos 316
„ „ lutserni segudes 107
„ „ pealekülviks heinamaale 101, 103, 111
„ „ pealekülviks karjamaale 109, 112
„ „ pealekülviks põldheinale 107, 112
„ „ põldheina segudes 105
„ „ segudes 94, 320
„ „ umbrohutõrje vahendina 123
heintaimeliikide-kõrreliste seemnetoodang 132
„ puhaskülvid võrdluses segudega 94
heintaimeliikide puhaskülvinormid 118, 318
„ puhaskülvitoodang 90
„ segud kultuurrohumaale 94, 319
„ suhtumine väetusesse 103
herne kasvatusviisid 197, 450
„ külviaeg ja tihedus 199, 408, 451
„ -mähkuri kahjustused ja tõrje 408
„ sordid segadikus 195
„ sortide põuakindlus 489
„ sortide võrdlusandmed 190, 195, 234, 450
„ sort «Jõgeva Roheline» 189, 234
„ väetamine 201
hernes, ilmastiku mõju saagisse 451
hiirte esinemine ja tõrje põllul ja aias 401
hilisnurmik 98, 128, 142
hilisnurmiku Jõgeva aretis 146
hirss 449
hobuste söötmis- ja jootmiskatsed 557
„ tõuaretus 545
„ tõugude tööjõudluse võrdluskatsed 554
„ tõugude-vahelised võimisvõistlused 550

idanemisvõime kestus heinaseemnel 134
„ kestus linaseemnel 584
ilmastiku mõju hernesaagile 451
„ „ kaerasaagile 446
„ „ kartulisaagile 479
„ „ nisusaagile 435

ilmastiku mõju odrasaagile 440
„ „ rukkisaagile 431
inglise raihein 148

jaanirukis 430
jalakasurm — taimehaigus 500
juurejäätmete mass mullas 490
juuretisele piimarasva sisalduse mõju 526
„ sidrunhappe mõju 525
juuretises süsihappe määramine 524
juurvili, vt. söödajuurvili
juustule keemiliste lisandite mõju 529
„ laabihulga mõju 528
„ vadaku mõju 534
juustu pinna katmine 535
„ -sõira valmistamine 534
„ tekstuuri vead 530
„ vee % määramine 532
jõevetega mineraalainete äravool 334
Jõgeva aretised heintaimedega 142
„ „ hernega 189
„ „ kaeraga 15
„ „ kartuliga 149
„ „ linaga 203
„ „ nisuga 10
„ „ odraga 12
„ „ rukkiga 5

kaaliumbromaat küpsetusomaduste parandajana 84
kaaliväetis kartulile 169, 283
„ karusmarjapõõsaile 356
„ osaliselt asendatav lubjaga 303
„ rohumaale 299
„ segadikule 277
kaali väetustarve mullas 235
kaera eelviljad 445
„ -ekstrakti mõju võile 520
kaera külviajad 226, 443
„ külvimäärad 444
„ külvise sortimine 443
„ liikide võrdlusandmeid 75
„ seemenduse sügavus 444
„ sortide põuakindlus 488
„ „ võrdlusandmeid 43, 233, 441
„ „ väetamine 445
„ sort Jõgeva Agukaer 15
„ „ Jõgeva Koidukaer 17
„ „ Jõgeva Roostekindlam 19
„ „ Jõgeva Seisukindlam 20
„ „ Kehra Saagirikas 22, 233
„ „ Kehra Tangukaer 25
„ „ Kehra Varajane 23, 233
kaer, ilmastiku mõju saagile 446
kaer segaviljas 447
kahjurid ja haigused heintaimedel 379, 386, 388, 394, 397, 492
„ „ „ juurviljadel 378, 380
„ „ „ kartulitel 376, 385, 401, 476, 491, 495
„ „ „ kaunviljadel 386, 408
„ „ „ köögiviljadel 385, 387, 393, 399, 493
„ „ „ linal 386, 400
„ „ „ puuviljaaias 377, 380, 381, 401, 406, 493, 496, 499, 500
„ „ „ suviteraviljadel 376, 379, 388, 407

kahjurid ja haigused taliviljadel 376, 379, 385, 388, 389, 394, 395, 403, 492, 496, 497
kalajahude võrdlusandmed 417
kalajahu piimakarja söödana 416
„ sigade söödana 569
kaltsiumarsenaadi tappetoime 411
kanade jõudluskontrolli tulemusi 581
„ paaritus 503
„ söötade võrdlusandmeid 501
kanepikasvatus madalsoos 290
„ koristamisajad 219
„ külviajad 218, 292
„ külvimäärad 471
„ väetamine 215, 291
„ väetamine vasevitrioliga 217
kapsaliblikas 387
karjamaa väetamine 246
karjatamise mõju kultuurniidul 331
«Karsan» — vahend kartuli mädanemise vastu 498
kartul haljasväetise järel 478
„ ilmastiku mõju saagile 479
„ kesaviljana 225
„ loomasöödana 419, 559
kartuli arenemine 346
„ aretamine 149
„ eelidandamine 160, 163, 478
„ idude vigastamine 162, 476
„ kahjurid ja haigused 376, 385, 401, 476, 491, 495
„ kasvatamine kohendatud põhjaga vaos 157
„ kasvatamisviisid 174, 476
„ lehemädaniku tõrje 178, 476, 491, 495
„ maaharimine ja laudasõnniku andmine 157, 171, 237, 282, 344
kartuli maavahetuse järelmõju saagile 175, 282
„ mahapaneku aeg ja sügavus 167, 288, 476, 478
„ maksimaalsed saagid 156
„ mädanik, vt. lehemädanik
„ praak piimakarja söödana 420
„ „ sigade söödana 507
„ puhtimiskatsed 179, 499
„ saagid, võrreldud söödajuurikatega 479
„ seemnemugulate poolitamine 163, 176
„ „ suurus ja vahekaugus 174
„ soos kasvatamine 176, 280
„ sortide võrdlusandmeid 152, 231, 286, 475
„ sort Kalev 149, 287
„ „ Kratt 150
„ „ Kungla 149
„ „ Näkk 150
„ „ Tõnn 151, 231
„ säilitamine 177
„ toitainete tarbimine 345
„ varte niitmine 231
„ vigastatud seemnemugulad 157
„ viirushaigused 494
„ -võtmismasinate väärtuse kontroll 590, 593
„ väetamine 169, 237, 282, 341
„ -vähja levik 499
„ ülesvõtmise aja mõju saagile 175
karusmarja jahukaste 496
„ lehevaablane 380
„ rooste 491
„ sordid 355
„ väetamine 356

kaseiini määramine piimas 531
kassinaeris 474
kastehein 148
kaunvili jõusöödana 415
kaunvilja kahjurid 386, 408
keltsapealne maaharimine soos 273
kemikaalid umbrohu tõrjena 487
kerahein 93, 127, 129, 132, 141, 317
„ Jõgeva aretis 146
kesa korduskünni mõju rukkile 224
kesaliikide võrdlus 225, 431
kirpmardiklased 400
kirsipuu alused 354
„ külmakindlad sordid 353
koksagõs 483
komposti valmistamine 361
koore kvaliteedi muutused veol 517, 526
koorimiskünd 223, 485
kooritud piima rasvasisaldus 516
koplikasutamine sigade söötmisel 561, 566, 568
korduskünd 222, 224
kultuurrohumaad 295
kunstlik seemendus veiste juures 259
kurgi kasvatusviisid 360
kurnalappide puhastamine 517
kõrrelised heintaimed 90, 94, 126
kõrreliste heintaimede sortide võrdlusandmed 140
kõrrenõe tõrje rukkil 496
kõrrevaablane 403
kõrssööt piimakarja ratsioonis 413
kännujuurimismasinate väärtuse kontroll 589
köögivilja kahjurid ja haigused 385, 387, 393, 399, 493
„ kasvatus soos 324
„ sortide võrdlusandmed 357
külmaliblikas 383
külviaeg, varajane, suviteraviljadel 226
külviaeg, varajane, taliviljadel 228

laabihulga mõju juustule 528, 536
ladvaöölane 406
lammaste pügamise sagedus 505
laudasõnnik, vt. sõnnik
laudatööde ajakulu 252
lendnõgipea tõrje 498
liblikõielised heintaimed 100, 136, 143
lihajahu piimakarjasöödana 416
liiklemisteede korrastamine talus 255
lina jahukaste 500
„ kahjurid 386, 400
„ koristamisajad 214
„ külviajad 208, 471
„ külvimäärad 211
„ külvise puhtimine 587
„ külvise sortimine 208
„ külvi sügavus 212
„ külviviisid 210
„ sortide võrdlevad andmed 202
„ sort «Jõgeva Eliit» 203
„ umbrohtude tõrje 213
„ -võrmi bioloogiast 585
„ väetamine 204
linaöölane 386
linnaseeod sigade söödana 508
linnasejahu küpsetusomaduste parandajana 87
lipukaera ja pööriskaera võrdlusandmed 75
lubi väetusainena 335, 466
lubja väetustarve mullas 235, 335
lumiseene tõrje 497
lupiin paljuleheline 458
lupiin üheaastane 458
lutserni kasvatamise viisid 464
„ liigid 463
„ põuakindlus 464
„ väetamine 466
lutsern, Jõgeva aretised 145

lõss piimakarja söödana 418
„ sigade söödana 526
lämmastikväetis kartulile 170, 236, 342
„ põldheinale 243
„ soomaale 310
„ taliviljale 242
lämmastikväetiste andmise aeg taliviljale 58, 243
„ liikide võrdlus 240
„ mõju suvinisule 67
lääts 194, 454

maaharimine 222, 270
maakirbud 379, 399
maapirn 482
maasika seemnenäkk 375
maasika sordid 355
maavahetuse mõju kartulisaagile 175
madalsoo, vt. soomaa
mais 447
marjamahlade koostis 355
marjasordid 355
masinlüps 600
mereadru koostis 249
mesika kasvatamisviisid 461
„ väetamine 489
mesikas haljasväetisena 228, 460
„ silotaimena 229
mesilaste emadekasvatus 579
„ korjemaa taimed 372
„ söödana suhkrulahus 373
„ söötmise ja jootmise seadeldised 371, 580
„ tarutüübid 367, 579
„ tõud 369, 576
„ vahatoodang 368
mikroelementide puudus mullas 235
mineraalmaale soomulla lisamine 332
mineraalsöödad piimakarjale 427
„ sigadele 570
mulla niiskuse ja väetuse mõjust kaera juurmassile 489
mullatuhatjalg 407
mulla väetustarbe uurimine 234

naeri lehevaablane 380
naerimardikas 378
naeris, vt. söödanaeris
naksurlaste bioloogia 376
niiskusenõudlikkus hernesortidel 489
„ kaerasortidel 488
nisu, vt. talinisu või suvinisu
nisu koristamisaja mõju saagiväärtusele 53
„ kuiva kliima mailt meie nisu küpsetusomaduste parandajana 85
„ terade järelvalmimise mõju saagiväärtusele 55
nurmik, aas- 93, 147
„ harilik 91
„ hilis- 92, 128
„ salu- 93
„ soo- 317
nõgipea, vt. lendnõgipea
nõiahammas, Jõgeva aretis 145

oder, ilmastiku mõju saagile 440
„ õlle- 49, 56, 68, 80
odra külviaeg 49, 226, 436
„ külvimäärad ja külviviisid 437
„ lehekärbes 388
„ liikide võrdlusandmeid 74
„ seemenduse sügavus 439
„ seemne sortimine 437

odra sortide võrdlusandmed 39, 42, 233, 435
„ „ väetamine 439
„ sort Jõgeva 453 12
„ „ Jõgeva I (019) 15
„ „ Jõgeva II (R 17) 15
„ „ Putkaste 13
ohtetu luste 92, 97, 316
„ „ Jõgeva aretis 146
orase äestamine 230, 486
oraseöölane 385

paelrohi 93, 123
paiselehe tõrje 485
pardipoegade nuumamine 504
pealekülviks heintaimeliigid 101
pealisheinad 99
peedikärbes 392
peekonsead, vt. sead
peenrakurk, Raadi aretis 360
peet, vt. söögi- või söödapeet
piimakannude kõlvulikkus 540
piimakarja söötmine kalajahuga 416
„ „ kartulitega 419
„ „ kaunviljadega 415
„ „ kõrssöötadega 413
„ „ lihajahuga 416
„ „ lõssiga 418
„ „ noorelt koristatud heinaga 329
„ „ praagaga 420, 596
„ „ põhisöötadega 596
„ „ silosöötadega 422
„ „ suhkrupeetidega 421
piimakarja söötmine söödapeetidega 420
„ „ talivilja põhuga 426
„ toodangu langus karjamaalt kojuajamisel 252
piima koostis 515
„ kvaliteet Tartus 513
„ -nõude puhastusviisid 512
„ pastöörimisseadeldiste väärtuse kontroll 536, 592
„ pinnaehitus 543
„ -proovide konservimisaine 541
„ -proovi võtmine meiereis 511
„ -pulber küpsetusomaduste parandajana 82
„ -saadustes vasemääramine 522
„ säilitamistemperatuur 516
„ -talituste kaevuvete bakterite sisaldus 513
„ -talituste võrgu ratsionaliseerimine 514
„ -vahu ehitus 544
„ -veokannude väärtuse kontroll 591
„ -veo ümberkorraldamine 254
piimas kaseiini määramine 531
piim kooritud — rasvasisaldus 516
„ saia küpsetusomaduste parandajana 83
piimohaka tõrje 484
pirnipuu külmakindlad sordid 353
ploomimähkur 404
ploomipuu külmakindlad sordid 353
poolitatud seemnete külvikõlvulikkus 586
porgand, vt. söögi- või söödaporgand
porgandi lehekirp 393
praak, vt. kartulipraak
prantsuse raihein 105

puhaslaudas tööaja kokkuhoid 252, 599
puhastusained piimatalitusriistadele 541
puhtimine 496, 587
punane aruhein 93
„ „ Jõgeva aretis 147
„ ristik, vt. ristik
puutemürgid 412
puuviljaaiandus 352
puuviljaaia kahjurid ja haigused 377, 380, 381, 404, 406, 493, 496, 499, 500
põhisöötade määrad piimakarjale 596
põhjakohenduskünd 481
põldheina väetamine 242, 337, 347
põldnälkjas 374
põldoa kasvatusviisid 198, 200, 452
„ sortide võrdlusandmeid 193
„ sort «Jõgeva põlduba» 190
põldohaka tõrje 484
põldsinepi tõrje 230, 487, 501
põllumajandusmasinate ja -riistade kontroll 588
põrsaste söötmisplaan 573
päevalill 472
pärisaruhein, vt. aruhein
pärisaruheina Jõgeva aretised 145
pärisorasheina tõrje 484
pärmide mõju või kvaliteedile 510
pärmiraba sigade söödana 508
pööris- ja lipukaera võrdlusandmeid 75
püsiniidu ja vaheldusniidu segude võrdlus 102
„ segud 102

Raphanit — umbrohu tõrjevahend 213
reaskülvimasinate väärtuse kontroll 593
ristiku Jõgeva aretised 143
„ kahjurid ja haigused 386, 394, 397, 492
„ kõvad seemned 585
„ külviajad 468
„ külvisegu mõju talvitumisele 467
„ niiduaja mõju saagile 469
„ päritolu ja sordi mõju talvitumisele 136, 467
„ väetamine 469
ristikunirplane 397
ristikuvähk 492
rohumaa sööda tähtsus piimakarjale 329
rohuniidumasinate väärtuse kontroll 591
roog-aruhein 90
rootsi kärbes 389
rootsi ristik 140, 144, 317
„ ristiku sortide võrdlusandmeid 140
rukis (eesti), väärtusandmed 81
„ haljassöödana 431
„ ilmastiku mõju saagile 431 431
„ soomaal 293
rukki kahjurid ja haigused 376, 385, 389, 394, 492, 496, 497
„ kõrrenõe tõrje 496
„ külviajad 228, 429
„ pealtväetis 58, 64, 243, 430
„ sortide võrdlusandmed 36, 232, 428
„ sort Jõgeva I 5, 232
„ „ Jõgeva II 7
„ „ Sangaste rukis 9, 294
„ tungaltera 492
„ väetamine 58, 64, 237, 294
rukkiuss 385

salunurmik 90, 93

Sangaste rukis 9, 294
seemnesegud karjamaale 321
„ niidule 94, 379
„ segaviljale 447
segavilja kasvatamine 275, 447
sibulahaigused 493
sigade jõudluskontroll 575
„ kadu eluskaalus transportimisel 571
„ kesknuumikute söötmine 564, 567
„ noornuumikute söötmine 560, 566
„ nuumikute söötmine 565, 568, 572
„ põrsaste söötmine 573
„ standard-söödanormid 573
„ söötmine kartulitega 564
„ „ koplites 561, 566
„ „ linnase idudega 508
„ „ lõssiga 562
„ „ mineraalsöötadega 570
„ „ praagaga 507
„ „ pärmirabaga 509
„ „ vadakuga 563, 567
„ „ valgurikaste söötadega 568
„ „ viljajahuga 565, 567, 571
„ „ värske rohuga 560
sigalas uuendused ehituses ja sisustuses 574
silosöödad ja sileerimiskatsed 229, 249, 422
sinep 220
sirplutsern 463
soojajahu õietolmu asemel 374
sojauba 220, 456
soo erinevad kliimaolud 264
soohaiguse vältimine mullaväetamisega 260
sookuivendus 267
sookultuuri korrashoid 325
„ tasuvus 266
soo kõlvulikkus põllum. taimekasvuks 263
sookünni traktoratrade väärtuse kontroll 272, 591
soomaal eesti fosforiidi väetuse mõju 305
„ jäätekkimise sügavus 264
„ kaaliväetise mõju 299
„ kanepikasvatus 290
„ karjamaa rajamiseks seemnesegud 321
„ kartulikasvatus 280
„ köögiviljakasvatus 324
„ lämmastikväetise mõju 310
„ rohumaade kultuur 295
„ rukkikasvatus 293
„ segadikukasvatus 275
soomulla lisamine mineraalmaale 332
sooniidu heinaseemne külv 321
„ heinaseemne segud 320
„ heinkamara loomine 315
„ noorelt niidetud heina väärtus 329
„ väetamine 299
soonurmik 317
soopinna harimine 270
„ harimisele ettevalmistus 270
„ liivatamine 265
„ väetamine 274
sordiaretus heintaimedega 142
„ juurviljadega 180
„ kaeraga 15
„ kartulitega 149
„ kaunviljadega 189
„ linaga 203
„ nisuga 10
„ odraga 12

sordiaretus peenrakurgiga 360
„ rukkiga 3
stimuleerimise mõju seemnete idanevusele 584
Streptococcus thermophilus 533
sugapea 148
suhkrupeet 183, 421, 480
suvinisu eelviljad 435
„ koristamisaeg 53
„ külviajad 47, 226 433
„ külvitihedus 52, 434
„ küpsetusomaduste parandajana 86
„ pealtväetised 67
„ sortide määraja 88
„ sortide võrdlusandmed 32, 433
„ võrdlus talinisuga 73
„ väetamine 67, 434
suvinisul mulla katmine reavahedes 435
„ väetuse mõju sortidele 434
suvirukis, Jõgeva aretis 11
suviteravilja kahjurid ja haigused 376, 379, 388, 407, 498
sõiravalmistamine 534
sõklata heinaseemnete külvikõlvulikkus 133, 585
sõnnik kartulile 170, 173, 239, 285, 344
„ kunstlik 350
sõnniku normi poolitamine 237
„ väetusväärtus 348
sõstra sordid 355
„ viltrooste levik 499
söödahernes, vt. hernes
söödajuurvili sügaval mullal 482
söödajuurvilja arenemine 338
„ harvendamisajad 186, 231, 256
„ istutamine 186
söödajuurvilja kahjurid ja haigused 378, 380, 386, 392, 393, 399
„ kasvatamisviisid 184
„ kasvutihedus 185
„ kuivainesisaldus 187
„ külviajad 185
„ liikide ja sortide võrdlusandmed 182, 480
„ saagiand, võrreldud kartulitega 479
„ toitainete tarbimine 338
„ väetamine 337
söödajuurviljale mulla aluspõhja kohendamine 481
söödakapsas 340
söödanaeri istikud 220
„ sort «Eesti naeris» 180
„ sortide võrdlusandmed 183
söödapeedi sort «Jõgeva Eckendorf kollane» 181
söödapeet piimakarja söödana 420
söögihernes, vt. hernes
söögipeet ja söödaporgand 359, 361

taimetoitainete väljauhtumine mullast 334
taimiku koostis niidul 94
talinisu ja suvinisu võrdlusandmed 73
talinisu koristamisaeg 53
„ külviajad 46, 228, 432
„ külvitihedus 51
„ lämmastikväetise andmise aeg 61
„ lämmastikväetise normid 63, 242
„ sortide võrdlusandmed 27, 232, 432

talinisu sort «Kuusiku nisu» 30, 232
„ sort «Parandatud Luunja» 10, 30
„ väetamine 65, 242
talirukis, vt. rukis
talivikk 456
talivilja kahjurid ja haigused 376, 385, 388, 389, 394, 395, 403, 492, 496, 497, 498
taliviljapõhu söödaks ettevalmistamine 426
taru ehitusviisid ja sisustus 362, 580
„ tüübid 367, 579
tatar 449
«Teras-Petkus'e» viljapuhastaja 254
timut 92, 114, 128, 141, 316
„ Jõgeva aretised 145
tomat, kasvatusviisid 360
topinambur, vt. maapirn
Tori hobusekasvandus 545
traktoradra automaat-ülestõsteseadeldis 257
traktoradrad soo- ja uudismaale 272, 591
traktori kütteõlide väärtuse kontroll 592
tungaltera 492
turbakomposti valmistamine 361
tõlkja levik 500
tõuviljade liikide võrdlusandmed 71
töökorraldus juurvilja harvendamisel 256
„ hobusepidamisel 556
„ laudatöödel 253, 599
„ masinlüpsil 600
„ piimaveol 254
„ veotöödel hobustega 557
„ viljapeksmisel 598

uba, vt. põlduba
umbrohtude bioloogia ja tõrje 123, 213, 225, 230, 326, 484
„ esinemine rohumaadel 119
„ seemned mullas 487
„ tõrjevõimalusi rohumaade kultuuridel 119, 326
umbrohususe põhjustajad rohumaa kultuuridel 121

vaarikamardikas 377
vaarika sordid 355
vadak sigade nuumsöödana 563, 567
vahatoodangu tõstmine 368
vaheldusniidu ja püsiniidu segude võrdlus 102
vaheldusniidu seemnesegud 102
valge ristik 149, 316
valgurikkad söödad sigadele 568
vasemääramine piimasaadustes 522
vasevitrioli mõju kanepile soos 217, 291
„ „ sooniidule 314
vasikate jootmine 257
veiste kunstlik seemendus 259
„ lüpsmise tihedus 262
„ soohaigus 260
„ söötmine 329, 413, 415, 416, 418, 419, 420, 421, 422, 426, 596
«Vestfaalia» — vahuvaba koorelahutaja 538
viinamarjasordid vabale maale 354
viirushaigused kartulil 494
viki kasvatamisviisid 454
„ sortide võrdlusandmed 455
viljapuhastamismasin 254
viljapuukarboliineum 413
viljapuu-seenvähk 493
viljapuu tüvepõletik 500

viljasääsk 388
virtsa koostis 350
vitamiinide söötmine hobustele 559
või aroomainete määramine 523
„ ehitus 542
„ juuretises õhutatava happe määramine 524
„ kestuse parandamiskatsed 519
„ lahtise vee kontroll 522
„ maitsevigade keemiline määramine 521
„ „ parandamine 520
„ -masinate puhastusviisid 510
„ pesuvee steriliseerimine 510
„ pärmi infektsiooni allikad 510
„ rasvakerad 541
või veeprotsendi ebaühtlus võimasinas 527
„ vesirasva piirpind 542
väetustarve mullal 234
„ niidul 244
väetus umbrohutõrje vahendina 120

õlleodra koristamisaeg 56
„ külviaeg 49
„ lämmastikväetis 68
„ lämmastikväetiste liigid 69
õunamähkur 381
õunapuude alused 353
„ külmakindlad sordid 352
„ võralõikus 354

äestamine heinkamaral 230
„ suvivilja orasel 230, 486

SISUKORD.

Lk.

Sissejuhatuseks 3

Jõgeva Sordiaretuse Instituudi töötulemusi 5

I. Teravilja Osakond 5

1. Sordiaretus 5
2. Sordivõrdlus 27
3. Kasvatamine ja hoolitsemine 46
4. Väetus 58
5. Üldisi küsimusi 71

II. Heintaimede Osakond 90

1. Uurimusi heintaimeliikide toodangu, püsivuse ja läbilöömisvõime alalt niitekasutuses 90
2. Heintaimeliigid karjatamisel 108
3. Heinkamara parandamise katsed 111
4. Uurimusi umbrohu esinemise ja tõrjevõimaluste alalt . 119
5. Heinaseemnekasvatuse katsed 126
6. Uurimusi heinaseemne omaduste alalt 133
7. Päritolude ja sortide võrdluskatsed 136
8. Jõgeva aretised heintaimedest 142

III. Kartuli, Juur- ja Kaunviljade Osakond 149

A. Kartul 149

1. Sordiaretus 149
2. Sordivõrdlus 152
3. Kasvatamine ja hoolitsemine 156
4. Väetus 169
5. Üldisi küsimusi 174
6. Kartulihaiguste tõrje 178

B. Söödajuurviljad 189

C. Põldkaunviljad 189

IV. Kiu- ja õlitaimede Osakond 202

1. Lina 202
2. Kanep 215
3. Muud õlitaimed 220

V. Aianduse Osakond 220

Lk.

Kuusiku Põllumajandusliku Uurimisinstituudi töötulemusi 222

1. Maaharimine 222
2. Külv, külviviisid ja külvi eest hoolitsemine 226
3. Sordivõrdluskatsed 231
4. Väetamine 234
5. Muud uuringud 249
6. Tööuurimine, masinad ja riistad 251
7. Katsete lühikokkuvõtted loomakasvatuse alal 257

Tooma Soouurimise ja Katseinstituudi töötulemusi 263

1. Looduslikke ja majanduslikke eeldusi ENSV madalsoode kultiveerimiseks 263
2. Sookuivendus 267
3. Sooharimine ja -väetamine 270
4. Segadiku kasvatamine soos 275
5. Kartulikasvatus soos 280
6. Kanepikasvatus soos 290
7. Rukkikasvatus soos 293
8. Rohumaade kultuur soos 295
9. Heinkamara loomine 315
10. Köögiviljade kasvatus soos 324
11. Sookultuuride otstarbekas kasutamine ja korrashoid . . 325

Tartu Riikliku Ülikooli Raadi Põllumajandusliku Katseinstituudi töötulemusi 333

I. Agrikultuurkeemia Osakond 333

II. Aianduse ja Mesinduse Osakond 352

1. Puuvilja-aiandus 352
2. Köögivilja-aiandus 357
3. Katseid ja uurimusi mesinduse alal 362

III. Entomoloogia Osakond 375

1. Taimekahjurite bioloogia 375
2. Taimekahjurite esinemine ja hävitustöö 395
3. Uusi ja vähem tuntud taimekahjureid ENSV-s 403
4. Taimekahjurite tõrje 408

IV. Loomakasvatuse Osakond 413

V. Taimekasvatuse Osakond 428

1. Kõrsviljad 428
2. Põldkaunviljad 450
3. Liblikõielised heintaimed 460
4. Kiu- ja õlitaimed 471
5. Kartul, juurvili ja uued taimeliigid 475
6. Umbrohtude bioloogia ja tõrje 484
7. Muud uuringud 488

VI. Taimehaiguste Osakond 491

1. Uurimused taimehaiguste bioloogia ja biokeemia alalt . 491
2. Taimehaiguste tõrjekatsed 495

Lk.

3. Taimehaiguste geograafilise leviku üle 499
4. Umbrohtude levik ja tõrje 500

VII. Väikelooma- ja Linnukasvatuse Osakond 501

Tartu Riikliku Ülikooli Piimanduse Laboratooriumi töötulemusi 510

Õisu Veisekasvatuse ja Piimanduse Uurimise Instituudi töötulemusi 519

1. Katseid ja uurimusi võitööstuse alalt 519
2. Katseid ja uurimusi juustu ja juustutööstuse alalt . . . 528
3. Piimatööstusmasinate ja -materjalide proovimistulemusi . 536
4. Piima ja võirasva ehituse teooriaid 541

Tori Hobusekasvatuse ja -aretuse Instituudi töötulemusi 545

1. Tõuaretus 545
2. Hobusekasvanduses aretatavate tõugudega teostatud sõidu- ja veokatsete ning võimisvõistluste tulemusi . . 550
3. Tööuurimused ja katsed 554

Kuremaa Väikeloomakasvatuse Uurimise Instituudi töötulemusi 560

Kuusalu Katsemesila töötulemusi 576

Kehtna Kontrollkanala aruanne kanade jõudluskontrollist 581

ENSV Taimekaranteeni ja Seemnekontrolli Inspektsiooni Laboratooriumi tegevuse lühikokkuvõte 584

Põllumajandusmasinate ja -riistade Kontrolli töötulemusi 588

Uurimuste ja katsete lühikokkuvõtteid Piistaoja Tõuaretuse- ja Katsemajapidamises 594

Aineregister 602

1. trükk.

Vastutav toimetaja O. Hallik.
Tehniline toimetaja H. Kohu.

Ladumisele antud 29. XI 45. Trükkimisele antud 21. VI 46. Paberi kaust 61×86. 1/16. Trükipoognaid 38 1/2. Autoripoognaid 40. Arvestuspoognaid 40. MB 01617. Laotihedus trpg. 42 700. Tiraaž 2 200. Trükikoja tellimus nr. 1991. Trükikoda „Tartu Kommunist", Tartu, Ülikooli 21/23.
Hind rbl. 40.—

Я. Юмарик, Эстонская агрономия на службе у земледельца.
На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература", Тарту.

616

Rbl. 40.—