TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE
KATSEJAAMADE TOIMETISED

LÜHIKOKKUVÕTTEID TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE KATSEJAAMADE TÖÖTULEMUSIST

1920—1940

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

A - 58842

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE
KATSEJAAMADE TOIMETISED

LÜHIKOKKUVÕTTEID TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE KATSEJAAMADE TÖÖTULEMUSIST

1920—1940

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS"
TARTU, 1946

ÄRATRÜKK KOGUTEOSEST „EESTI PÕLLUMAJANDUSTEADUS PÕLLUMEHE TEENISTUSES“

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

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) %	Kuiv-ainet %	Puhas-valku (N×6,25) %	Toor-rasva %	Puhas-tuhka %	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 koor 13,7	— 22,5	8,7 8,4	2,8	9,4	1,06
	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 vähenes 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 vähenes 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 vähenes 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 aasta 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 — keskmiselt 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 paremateks seemneandjateks õunapuudest osutunud Aniis, Antonovka ja Leedu peping.

Hapukirsside alusena on häid tulemusi andnud kivi-veiksli *(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 mahlatööstarid 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:

P u n a s e d s õ s t r a d : 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 konserv imiseks. 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.

Röövimishädaoht 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 poolda-jaile. 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, jäärst 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 leheä, 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 vääri 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 vääri, 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 vääri 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. Rõõvimistung 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)*, võililll *(Taraxacum officinalis)*, paakspuu *(Rhamnus frangula)*, vaarikas *(Rubus Idaeus)*, maasikad ja muulukad *(Fragaria)*, kurgid *(Cucumis sativus)*, rukkililll *(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 toiteväärtust. 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 laastuvõi 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 väävelтolmu 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

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

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, laengune, 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 möödudes 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 kooru-mist 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	29,0

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 linakahjurina 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 säärased 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, suvija 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) niiduöölane,
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 vähem vigastatud kaunu esimestel külvidel, 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 kõrsviljа-maakirp, 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

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	Õunapuu-lehetäi	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 annus (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 sü-sse
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	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 ei 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 tervise-rikkeid 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. s u h k r u-p e e d i k u i v l õ i k e, 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. kuni hea
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. kuni hea
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 (kortslehelne):	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 (1925.—1941. a.) keskmised 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 Jõgeva 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.

Külviaja katsed 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.):						
1988	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:

	Nõrk väetis kg/ha		Enamsaak tugevamalt kg/ha	
Sordid	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.

K ü l v i a j a k a t s e d 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.

S o r t i m i s k a t s e d. 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: s o r t i d a k ü l v i k s r a s k e m a d v ä l i s t e r a d, m u u d s e e m n e d t a r v i t a d a s ö ö d a k s.

K ü l v i v i i s i k a t s e d. 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 m² 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 võrreldes 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 „

Külviaja katsed 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.

Ilmastiku mõju herne kasvule. 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 vao harjal 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 cm^2 suurendas üksiktaime terasaaki ja 1000 tera kaalu, kuid terasaak pinnaüksuse kohta langes. Varajastel sortidel on mõeldav isegi kasvuruum alla 750 cm^2 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.

Kattevilja mõju mesikasse. 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 10000—20000 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 20000—40000 kg/ha.

Niiduaja mõju esimesel kasvuaastal mesika edasisse kasvusse. 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,	1837	2341
põlduba 10-cm-se tihedusega:		
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 lutsernilappidelt 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 kg/ha lubjaga	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
Ilma aluspõhja kohendamiseta keskmine sügiskünd ligi 20 cm	Haljassaak 2638	2727	3011	3830
Aluspõhja kohendus	—	3551	3846	—

Külviaja katsetest, 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		4	3	2
Kalendriaeg:	5—11	12—18	19—25	26—1	—	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		

P r i t s i m i n e l e h e m ä d a n i k u v a s t u 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.

M a h a p a n e k u s ü g a v u s e m õ j u 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.

I d u d e m u r d m i s e m õ j u s a a g i s s e 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	8325 kg	mugulaid	70%
25 „ „	11892 „	„	100 „
40 „ „	20808 „	„	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		Juurikaid		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.

P a i s e l e h t *(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.

K o o r i m i s k ü n n i k a t s e d. 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 m^2 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 m^2 odrapõllule. Raphanit mõjus võrreldes väävelhappe ja rauavitrioliga hästi.

	Rauavitriol		Väävelhape		Raphanit	
Lahu kangus	10%	20%	3%	4%	1%	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:

		Tolmkainiiti kg/ha		
	Tolmutamata	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. Tärklise-rohkust 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 ähvardavaks 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 odrateri 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 elektorovoskoobi 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 kehait 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	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 mõju peki 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 c o l i-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	Koguvalk %	Kaseiin %	Albumiin %	Rasv %	Piimasuhkur %	Tuhk %	Kuivaine %
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.

SISUKORD.

Lk.

Tartu Riikliku Ülikooli Raadi Põllumajandusliku Katseinstituudi töötulemusi . . . 3

I. Agrikultuurkeemia Osakond . . . 3

II. Aianduse ja Mesinduse Osakond . . . 22
1. Puuviljaaiandus . . . 22
2. Köögiviljaaiandus . . . 27
3. Katseid ja uurimusi mesinduse alal . . . 32

III. Entomoloogia Osakond . . . 45
1. Taimekahjurite bioloogia . . . 45
2. Taimekahjurite esinemine ja hävituslöö . . . 65
3. Uusi ja vähem tuntud taimekahjureid ENSV-s . . . 73
4. Taimekahjurite tõrje . . . 78

IV. Loomakasvatuse Osakond . . . 83

V. Taimekasvatuse Osakond . . . 98
1. Kõrsviljad . . . 98
2. Põldkaunviljad . . . 120
3. Liblikõielised heintaimed . . . 130
4. Kiu- ja õlitaimed . . . 141
5. Kartul, juurvili ja uued taimeliigid . . . 145
6. Umbrohtude bioloogia ja tõrje . . . 154
7. Muud uuringud . . . 158

VI. Taimehaiguste Osakond . . . 161
1. Uurimused taimehaiguste bioloogia ja biokeemia alalt . 161
2. Taimehaiguste tõrjekatsed . . . 165
3. Taimehaiguste geograafilise leviku üle . . . 169
4. Umbrohtude levik ja tõrje . . . 170

VII. Väikelooma- ja Linnukasvatuse Osakond . . . 171

Tartu Riikliku Ülikooli Piimanduse Laboratooriumi töötulemusi . . . 180

1. trükk.

Vastutav toimetaja
K. Raud.

Tehniline toimetaja
H. Kohu.

Ladumisele antud 4. X 1946. Trükkimisele antud 2. XI 1946. Paberi kaust 61×86. 1/16. Trükipoognaid 12. Autoripoognaid 12,13. Arvestuspoognaid 12,18. MB-05183. Laotihedus trpg. 42 700. Tiraaž 1 200. Trükikoja tellimus nr. 2092. Trükikoda „Tartu Kommunist", Tartu, Ülikooli 21/23.

Hinnata.

Краткие сводки результатов работ испытательных станций Тартуского Государственного Университета за 20 лет, 1920—1940. На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература", Тарту.

A
58842

Hinnata

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00811367 4

A
58842

Hinnata

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00811367 4

LÜHIKOKKUVÕTTEID TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE KATSEJAAMADE TÖÖTULEMUSIST

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE
KATSEJAAMADE TOIMETISED

LÜHIKOKKUVÕTTEID TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI PÕLLUMAJANDUSLIKKUDE KATSEJAAMADE TÖÖTULEMUSIST

1920—1940

RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“