

J. AAMISEPP

Kartulí õite murdmise mõju mugulasaagile

Jõgeva Sordikasvanduses
1928—1932

С резюме:

Влияние обрывания цветков картофеля на урожай клубней



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

J. AAMISEPP

Kartuli õite murdmise mõju mugulasaagile

Jõgeva Sordikasvanduses
1928—1932

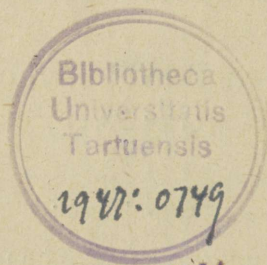
Г резюме:

Влияние обрывания цветков картофеля на урожай клубней



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

TARTU, 1947



13236

A= 16690

sed, näit. Evald Wollny poolt juba möödunud sajandil, Sapolski Põllumajanduslikus Katsejaamas aastail 1900 ja 1901 ning dr. K. Snelli korraldusel 1922. a., kuid korduste puudusel (dr. K. Snell ja Sapolski katsejaam) või võrreldavate taimede vähesuse ja sortide nimede teadmatuse (Wollny) tõttu ei saa neid tulemusi tõsiselt arvestada. Ka puhtempiirilisel teel on püütud siin lahendust leida. Nagu põllumajanduslikust erikirjandusest siin ja seal nähtub, on põllumehed oma kogemuste põhjal kartuliõite murdmise küsimuses jõudnud üksteisele vastukäivaile tulemustele. Kuid enamik peab seda siiski positiivseid tulemusi andvaks toiminguks, mis tõstvat mugulate saaki kui ka nende suurust. Teiselt poolt aga märgitakse, et õite kõrvaldamine ei avalda saagile ega selle kvaliteedile nimetamisväärsset mõju. Ja nagu selgubki käesolevast katsest, on erinevad tulemused siin arusaadavad, sest palju oleneb kasvatatavast sordist, antud suvel valitsevast ilmastikust, õite kõrvaldamise ajast ja teistest seni veel tundmatuist tegureist.

Et sellesse küsimusse suuremat selgust tuua, algasin eelkatsega juba 1926. a. üheainsa rohkesti õitsva ja marjukandva sordiga (Fürstenkrone), mille tulemus oli väga efektne, ergutades katseid laiendama. Seepärast võtsin järgmisel suvel (1927) katsetesse juba 5 sorti, nendest 3 fertiilset ja 2 steriilset. Teise aasta katseandmed juhtisid tähelepanu asjaolule, et marjukandvad sordid reageerivad teisiti kui marju mittekanvdad. 1928. a. algasin juba 8 sordiga, millistest 4 olid steriilsed (õietolmu mitteprodutseerivad) ja 4 fertiilsed (marjukasvatavad); nendega kestis katse pidevalt 5 aastat.

Katsetehnika.

Uuritavad sordid. Steriilsetest sortidest valiti: varajasest Epicure, keskvalmivaist — King George V ja British Queen ning hilisest — Thuno. Fertiilsetest sortidest seisid võrdlusel: keskvalmivatest Alma, Fürstenkrone ja Müllersfrühe ning hilisest — Hindenburg.

Õitsemise rohkust hinnati silma järgi, kusjuures arvestati iga sordi õisikute arvu kui ka õite rohkust õisikus. Hindamine toimus õitsemise hooajal 5-pallilise süsteemi alusel, kus 5 tähendab väga rohket õitsemist. Kahel viimasel aastal (1931 ja 1932) määrati lugemisel kindlaks ka iga sordi õisikute arv nii kõrvaldatud ehk murtud kui ka murdmata jäänud (kontrolltaimed) katselappidel.

Õite murdmist sooritati õitsemise perioodil mitmel korral. Niipea kui tulid nähtavale esimesed õied, murti maha kõik õitega või isegi pungas ole-

vad õisikud; ühte sorti tuli õitest või pungadest puhastada tavaliselt 2, üksikjuhtudel ka 3 korda. Et kõikide sortide õitsemine ei sünni samaaegselt, tuleb seda tööd teostada mitu korda. Nii on õisi murtud 1928. ja 1929. a. 4 korda, ülejäänud suvedel isegi rohkem.

Lühimärkmeid ilmastikuolude ja lehemädaniku kohta.

1928. a. Suvi väga sademeterikas, temperatuur madal; lehemädanikku rohkesti.
- 1929 „ Sademeid parajal määral, kuid juuni II pool põuane; 18. sept. hävitas öökülm kartuli lehestiku; lehemädanikku vähe.
- 1930 „ Juuni- ja juulikuu I pooled võrdlemisi põuased. 20. sept. hävitas öökülm kartuli lehestiku; lehemädaniku kahjustus üsna suur.
- 1931 „ Suvi võrdlemisi põuane; öökülm hävitas 28. sept. lehestiku; lehemädanik esines nõrgalt.
- 1932 „ Juuni- ja juulikuu kaunis põuased; sügisel puudus öökülm; lehemädaniku hävitustöö oli suur.

Katsepõllu mullad ja eelviljad. Katse toimus Jõgeva Sordikasvanduse põldudel, kus on enam-vähem liivakad savimullad. Eelviljadena on kasvatatud suvinisu ja segavilja.

Väetamine. Katsepõld sai võrdlemisi tugeva väetuse (intens. põld) igal aastal; nii on ha kohta antud keskmiselt 21 t laudasõnnikut ja mineraalväetistest: väävelhaput ammooniumi 184, 40%-list kaalisoola 231 ja superfosfaati 195 kg/ha.

Mahapanek toimus 19. mai ja 1. juuni vahel, keskmiselt 26. mail.

Seemnena kasutati keskm. 50-g-seid mugulaid, mida pandi vagudesse 60×25 cm peale. Normaalseks katselapi suuruseks oli 12 m², üksikkordadel ka vähemad või suuremad; enamasti oli tarvitusel 4, harva ka 3 või 5 kordust. Nii normaalsete (õitega) kui ka õiteta (murtud õitega) taimede katselapid seisid katsepõllul kõrvuti.

Ülesvõtmine toimus septembrikuus, kus peale mugulate loeti ja kaaluti ka harilikkude (murdmata õitega) taimede lappidel leiduvad marjad. Ülesvõtmisel jaotati mugulad 2 rühma: suured (40 g ja raskemad) ning väikesed (5—40 g), määrati tärglisesisaldus, suurte mugulate % jne.

Andmeid uuritavate sortide õitsemise ja marjakandvuse rohkuse kohta.

Enne kui asuda käsitlema õitemurdmise mõju küsimust, on vaja saada lähem ülevaade uuritavate sortide õitsemise ja marjakandmise kohta aastate järgi, sest sellega on, nagu hiljem selgub, teatud määral seotud ka sortide mugulasaagid. Õitsemise kulminatsiooni ajajärgul on õitsemise rohkust kõikide sortide juures hinnatud 5-pallilise süsteemi alusel. Peale selle on sügisel fertiilsetel sortidel, enne mugulasaagi koristamist, kindlaks määratud ka marjade arv ja kaal kõikidel katselappidel; muidugi saab viimast teostada vaid võrreldavail partsellidel, kus õied on jäänud kõrvaldamata.

Esmajärjekorras käsitleme õitsemise rohkust nii steriilseil kui ka fertiilseil sortidel.

T a b e l 1. Õitsemise rohkus sortide ja aastate järgi.

Интенсивность цветения по сортам и годам по 5-балльной шкале (5 — очень обильно цветущие).

S o r d i d	1928	1929	1930	1931	1932	Keskmine pall
Epicure	3	3	3	4—	3—	3,10
King George V	3	3	4—	4	4+	3,60
British Queen	3+	5—	4	4+	5	4,25
Thuno	5—	5—	4+	5—	4+	4,55
Alma	4—	2,5	4—	3+	2,5	3,15
Fürstenkrone	3+	3—	4	4—	3	3,35
Müllersfrühe	4—	4	4+	4	4	4,00
Hindenburg	5—	3,5	4	4	3—	3,80
8 sordi aastate keskmised pallid	3,69	3,53	3,88	4,00	3,56	

Kõigepealt nähtub toodud andmeist, et steriilsete sortide õitsemise intensiivsus on suurem kui fertiilsetel. Esimestel on 4 sordi 5 a. keskmine pall 3,87, fertiilseil seevastu — 3,57. Paistab, et see taimebioloogiline nähtus on tingitud asjaolust, et nende paljunemisorganite fertiilsus, marjakandvus, sunnib neid tagasihoidlikkusele ja loobumisele mittevajalikust.

Et siin ka suve ilmastikuojud tunduvat mõju avaldavad, pole ime. Nii vihmane (1928) kui ka põuane (1932) suvi on takistavalt mõjutanud õitsemist, mis on ka arusaadav; kuid kõik sordid pole ses suhtes ühesuguse rea-

geerivusega; vihmane aeg on isegi hiliste (Thuno, Hindenburg) õitsemise rohkesti forsseerinud, põuane on avaldanud vastupidist mõju. Õitsemise suhtes on 1931. a. suvi osutunud kõige sobivamaks, eriti just steriilsete sortide rühmale.

Sortidest seisab õitsemise suhtes esikohal Thuno, mille puhm õitsemise hooajal upub päris valgetesse õitesse, nagu täidaks ta ka ilutaimede osa. Ühe taime keskmine õisikute arv on Thunol harilikult 5 kuni 6, olles samal ajal ka õite arvu poolest üks rikkamaid (vt. tab. 2).

Väga rohkesti õitseb ka teine steriilne sort — British Queen; kuid õisikute arv on sel väiksem, tavaliselt 5 ühe taime kohta. Seevastu on Epicure õitsemisega tagasihoidlikum.

Tabel 2. Õisikute arv sortide järgi.

Число соцветий по сортам.

	1931. a.			1932. a.			Keskmine õisikute arv	
	Õisikute koguarv 320 taime ehk 48 m ² kohta	Keskmiselt õisikuid		Õisikute koguarv 320 taime ehk 48 m ² kohta	Keskmiselt õisikuid		ühel taimel	ühel ha-l
		ühel taimel	ühel ha-l		ühel taimel	ühel ha-l		
Epicure	514	1,6	107 100	786	2,5	163 700	2,05	135 400
King George V	1 214	3,8	252 900	1 431	4,5	298 100	4,15	275 500
British Queen .	1 574	4,9	327 900	1 706	5,3	355 400	4,60	341 650
Thuno	2 142	6,7	446 800	1 373	4,3	286 000	5,50	366 400
Alma	—	—	—	617	1,9	128 500	—	—
Fürstenkrone .	—	—	—	852	2,7	177 500	—	—
Müllersfrühe .	—	—	—	1 174	3,7	244 600	—	—
Hindenburg . .	—	—	—	793	2,5	165 200	—	—

Fertiilseist sortidest õitseb kahtlemata kõige rohkem Müllersfrühe, mis kannab, vähemalt siin esitatud 4 sordi hulgas, ka kõige rohkem marju.

Teine rohke marjakandvusega sort Alma on õitsemisega võrdlemisi tagasihoidlik, kasvatades siiski palju marju, mis pealegi on teistest suuremad.

Ka Hindenburg õitseb üsna rikkalikult. Ometi ei arene ta õitest kuigi palju marjadeks, mis sageli on õige peenikesed; peenemad vahest peaaegu kõigist teistest sortidest ¹.

Õitsemise rohkesti aitavad selgitada ka tabeli 2 andmed, kus esmajärjekorras väärib tähelepanu ühe taime keskmine õisikute arv, mis Thunol ja Br. Queenil on kõige kõrgem. Kahjuks on selle kohta vaid

¹ J. Aamisepp. Võrdlevaid uurimusi kartulisortidega Eestis. 1939, lk. 267.

2 a. kokkuvõtted (steriilseil sortidel). Veel täielikuma pildi õitsemise intensiivsuse kohta annaks üksikõite arv igas õisikus, kuid nende esitamiseks puuduvad igasugused andmed. Esitatud arvuline materjal on saadud 50-g-ste seemnemugulate ja 60×25 cm kasvutiheduse kasutamisel, mil ha-le mahub kasvama 66 666 kartuütaime.

Fertilsete sortide marjasaagid.

Õitemurdmise küsimuse lahendamisel etendavad olulisemat osa just fertilsete sortide marjasaagid, kui hinnata seda toimingut praktilisest seisukohast. Nagu näitavad õitega ja õiteta (murtud õitega) partsellide omavahealiste mugulasaakide võrdlused, annab siin õite kõrvaldamine alati positiivseid tulemusi, seepärast väärivad marjasaakide andmed ka suuremat tähelepanu.

Selle katse arvulise materjali kohta saab ülevaate tabelist 3, kus on toodud 4 katsealalt (suurus kokku 48 m² ühes 320 taimega) kogutud marjade arv

Tabel 3. Fertilsete sortide marjade arvud ja saagid katselappide ja ha järgi.

Число и урожай ягод фертильных сортов по опытным делянкам и гектару.

Sortid	1928			1929			1930			1931			1932			Keskmine marjade saak 1 ha-it kg	Marjade saak mugu lasaagist %
	320 taime marjade		1 ha marjade saak kg	320 taime marjade		1 ha marjade saak kg	320 taime marjade		1 ha marjade saak kg	320 taime marjade		1 ha marjade saak kg	320 taime marjade		1 ha marjade saak kg		
	arv	kaal kg		arv	kaal kg		arv	kaal kg		arv	kaal kg		arv	kaal kg			
Alma	917	2,66	553	1562	12,11	2522	4301	30,73	6391	3393	19,56	4074	746	3,22	670	2842	13,6
Fürstenkrone	313	0,2	150	1233	10,38	2162	3103	14,93	3106	2525	14,22	2962	995	3,40	708	1818	8,6
Müllersfrühe	589	1,68	350	2465	21,15	4404	4204	26,92	5600	3425	20,28	4224	1248	5,16	1075	3131	16,7
Hindenburg	1032	1,96	408	2072	5,76	1199	2160	3,39	705	1495	3,52	733	115	0,34	71	623	2,7
4 sordi keskmine			365			2574			3951			2998			631	2104	10,4

ja nende kaal; viimane on esitatud ümberarvutatult ka ha-saagina, mis annab seigema kujutluse iga sordi marjasaagi kohta.

Tabeli andmeid vaadates paistavad eriti silma suured erinevused marjade saakides niihästi üksikuil aastail kui ka sortide eneste vahel.

Võrreldavate aastate jooksul on esinenud kõige madalam saak 1928. a., mis teatavasti oli väga sademeterikas ja jahe. Kõige enam kannatas nimetatud suvel Fürstenkrone.

Samuti on 1932. a. põuane suvi, eriti juulikuu, halvasti mõjunud marjakandvusele. Hüdrofiilse Hindenburgi saak langes miinimumile. Seevastu osutus marjakasvule väga soodsaks 1930. aasta, mil juulis sadas vajalikul hulgal vihma. Sel aastal kujunes Alma marjasaak väga rikkalikuks, nimelt 63,9 kv. ha-lt, mis vastab juba kehvale mugulasaagile.

Marjasaak moodustab tähendatud suve keskmisest mugulasaagist 16,2%, Alma sordil aga koguni 25,5%, mis on igati tähelepanuvääri andmed.

Mis puutub sortidesse, siis on keskmise marjasaagi poolest esikohal Müllersfrühe, millel see tõuseb 31,3 kv. Selle marjakandvus paistab olevat stabiilsem kuivadel suvedel. Võrreldavaist sortidest on tal marjade arv kui ka ühe marja keskmine raskus kõige suuremad. Õige lähedal seisab talle marjade raskuse poolest Alma, jäädes esimesest pisut taha ka marjade arvu suhtes.

Fürstenkrone on marjade arv kui ka keskmine raskus, samuti ha-saak tunduvalt madalamad kahest esimesest. Ta on ses rühmas vahepealne tüüp.

Kõige kehvem on Hindenburgi marjasaak kui ka -arv; eriti madal on ta keskmine marjade raskus, olles peaaegu 3 korda peenem Almast ja Müllersfrühest, milline asjaoi viib alla ka Hindenburgi keskmise marjasaagi ha-lt.

Õitemurdmise mõju mugulasaagile ja selle väärtusele.

Olles tutvunud ülevaatega uuritavate sortide õitsemise ja marjakandvuse rohkusest, saab nüüd käsitleda küsimust, kuidas kartulitaim üldse reageerib õite kõrvaldamisele, mis peaks ju teatavaid muutusi esile kutsuma ta teiste organite funktsioonis.

Tahaksime teada, kas toimuvad muutused on praktilisest seisukohast hinnates positiivsed või mitte.

Selle kohta peab esimese vastuse andma juba mugulasaakide võrdlus õitega (norm. ehk kontrolltaimed) ja õiteta (murtud õitega) katselappidelt. Siin tuleb jällegi esmajärjekorras võtta vaatlusele omaette rühmana steriilsed sordid, lahus fertiilsetest, kuna viimaste suhtumine õitemurdmisse on täiesti erinev.

Tabel 4. Mugulasaagid õitega (kontrolltaimed) ja õiteta (õied murtud) taimedelt ts/ha.
Урожай клубней по контрольным (с цветками) и пасынкованным (с удалёнными цветками) растениям в ц/га.

Aastad	1928		1929		1930		1931		1932		5 aasta keskmine ts/ha	Enam- (+) või vähem- saak (-) ts/ha	Enam- saagid %
	Mugulate saak ts/ha	m%	Mugulate saak ts/ha	m%	Mugulate saak ts/ha	m%	Mugulate saak ts/ha	m%	Mugulate saak ts/ha	m%			
Steriilsed sordid.													
Epicure — õitega (kontrolltaimed)	226,6	4,5	179,1	1,3	274,9	2,5	232,4	0,6	171,6	1,3	216,9	- 2,0	
— õiteta (õied murtud)	226,0	1,0	169,9	2,1	269,1	0,3	237,4	0,6	171,0	0,3	214,9		
" " — õitega (kontrollt.)	218,9	2,9	184,1	1,8	280,7	4,7	284,9	1,5	174,1	0,8	228,5	± 0,0	
— õiteta (õied murtud)	211,1	0,8	179,9	0,8	281,6	1,5	293,2	1,8	176,6	0,5	228,5		
King George V — õitega (kontrollt.)	218,8	0,3	170,8	3,0	345,7	1,8	257,4	1,1	144,9	2,1	227,5	+ 1,7	
— õiteta (õied murtud)	212,2	1,3	181,6	0,9	355,7	2,2	260,7	4,4	135,8	1,0	229,2		
Thuno — õitega (kontrolltaimed)	175,5	0,4	184,1	3,8	221,6	3,5	284,1	1,6	173,3	0,6	207,7	+13,3	
— õiteta (õied murtud)	188,9	2,6	203,3	1,0	248,2	4,8	287,4	1,1	177,4	1,3	221,0		
4 sordi keskmine — õitega (kontrollt.)	210,0		179,5		280,7		264,7		166,0		220,2		
4 sordi keskmine — õiteta (õied murtud)	209,7		183,7		288,6		269,7		165,4		223,4		
Fertiilsed sordid.													
Alma — õitega (kontrolltaimed)	205,5	1,6	162,4	2,3	253,2	3,3	242,4	1,2	184,1	2,0	209,5	+32,3	15,4
— õiteta (õied murtud)	212,2	0,8	189,9	1,8	330,7	1,8	278,2	1,8	198,3	0,6	241,9		
Fürstenkrone — õitega (kontrollt.)	215,5	0,6	169,9	1,1	219,9	3,3	275,7	0,7	177,4	1,2	211,7	+16,6	7,8
— õiteta (õied murtud)	216,6	1,2	188,3	1,9	247,4	3,3	304,9	0,5	184,1	1,3	228,3		
Müllersfrühe — õitega (kontrollt.)	181,1	1,6	144,9	3,7	225,7	1,8	237,4	0,8	145,8	0,3	187,0	+22,8	12,2
— õiteta (õied murtud)	186,7	1,9	171,6	2,4	264,9	3,2	256,6	2,2	169,1	1,2	209,8		
Hindenburg — õitega (kontrollt.)	227,7	0,5	163,3	1,5	278,2	4,9	274,1	0,4	224,9	1,0	233,6	+14,5	6,2
— õiteta (õied murtud)	237,7	0,4	172,4	1,0	304,0	2,3	288,2	0,9	238,2	0,5	248,1		
4 sordi keskmine — õitega (kontrollt.)	207,5		160,1		244,3		257,4		183,1		210,5		
— õiteta (õied murtud)	213,3		180,6		286,8		282,0		197,4		232,0	+21,5	10,2
Enamsaagid õite murdmisest	5,8		20,4		42,5		24,6		14,3		21,5		
	+2,7%		+12,8%		+17,4%		+9,5%		+7,9%				

Steriilsed sordid.

Nagu nähtub (vt. tab. 4) kolme esimese sordi, Epicure, King George V ja British Queeni, üksikaastate kui ka 5 a. keskmistest katseandmetest, pole nende juures õitemurdmine mugulasaake mõjutanud, sest siin ühtuvad kaunis hästi õitega kui ka õiteta taimede katsetulemused. Ja kuigi siin väikesed erinevused esinevad, siis on need kõik peale ühe (nimelt King George V 1929. a.) katsevigade piirides.

Kui ka aastate järgi võrrelda mainitud 3 sordi õitega ja õiteta taimede mugulasaake omavahel, siis kujuneb see kord õitega, kord jälle õiteta taimede kasuks, nii et ka siin puudub järjekindlus. Ja kuigi siin näitab Epicure õiteta taimede 5 a. keskmine 200 kg vähem ja K. George V jälle 167 kg enamsaaki, siis pole need vahed ometi ühtegi protsenti ha kogusaa- gist, jäädes seega täiesti katsevea piiridesse.

Sootuks teist pilti pakub juba sama rühma sort Thuno, mille õiteta taimed on andnud järjekindlalt, s. o. aastast aastasse, enamsaaki, keskmiselt 1333 kg/ha. See enamsaagi suur järjekindlus on tõenduseks, et ka steriilsete rühma hulgas leidub sorte, mis õite kõrvaldamisele reageerivad positiivselt, pealegi kaunis tugevasti.

Steriilsete sortide erinev suhtumine õitemurdmisse seab üles küsimuse, millest see nähtus on tingitud. Siin võib olla 3 põhjust: erinevus varasuses, õitsemise rohkuses, või hoopis teadmata asjaolu. Ei taha uskuda, et see oleks kuidagi seotud sordi varasusega, valmimisajaga, sest see moment pole nende vahel kuigi suur, välja arvatud Epicure. Rohkem on alust oletada, et seda nähtust põhjustab erinevus õitsemise rohkuses. Tõsi, Br. Queen on ka õige rohkesti õitsev sort, kuid ta jääb siiski Thunost taha, sest viimase õisikus leidub väga palju õisi.

Pidades äärmist õitsemisrohkust selle nähtuse põhjuseks, tuleb edasi oletada, et kuskil Br. Queeni ja Thuno sordi õitsemisrohkuse vahel peaks asuma mingi oletatav tasakaalu piir, mille ületamine annab majanduslikult juba positiivseid tulemusi, s. o. õitekoorma toitmise vabanev ainetehulk koguneb mugulatesse. Vähemõitsvad sordid, nagu seda on 3 esimest, suhtuvad enam-vähem ükskõikselt õitemurdmisse, kuid väga õierikkal sordil, nagu näitavad andmed, on õitemurdmine siiski muutnud taimede füsioloogilisi protsesse, tõstes mugulasaake.

Kuid võib olla ka, et siin ei pea paika üks ega teine oletus, vaid põhjus seisneb hoopis mujal. Igatahes on põhjust seda küsimust uurida veel suurema sortimendiga ja pikemat aega.

Edasi selgub mugulasaakide keskmistest, et õite mürdmise efekt-
sust mõjutab ka kasvuaasta ilmastik. Kui võtta 4 sordi
aastate keskmisi saake, siis nähtub andmeist, et 1928. ja 1932. a. ei andnud
see toiming lõpptulemusena midagi peale väikese miinuse isegi õitemurd-
mise kahjuks. Nagu öeldud, oli 1928. a. üks ebasoodsamaid kartuli õitsemise
intensiivsusele, kuid kas 1932. a. juulipõud selleks kaasa mõjus, pole täiesti
selge.

Ülejäänud 3 aastal on õitemurdmine mõjutanud mugulasaake positiiv-
selt, eriti aga 1930. a., mil see näitab keskmiselt 792 kg/ha ülejääki. Eriti
märkimisväärsed on siin 1931. a. tulemused, mil kõigi 4 sordi õiteta tai-
med andsid suuremaid saake kui õitsvad, kontrolltaimed. Olgugi et iga-
aastased saakide vahed pole suured ja need kõiguvad katsevigade piirides,
ei saa siin siiski eitada ilmastiku mõju, sest aastate kokkuvõtetest ilmneb
ometi kindel tendents ühes või teises suunas. Huvitav on lisada, et fertiilsete
sortide rühmas, nagu seda ka varsti näeme, arenevad keskmised mugulasa-
kide vahed aastate järgi steriilsetega teatavas mõttes täiesti sarnaselt, mis
aitab kinnitada eelmist väidet ilmastiku mõjust.

Fertiilsete sortide juures on õitemurdmise mõju vägagi selge, ühesuuna-
line, sest siin on see toiming igal aastal kõikide sor-
tide õiteta taimede mugulasaake ilma ühegi
erandita tõstnud (vt. tab. 4). Nende juures pole saakide vahed
enam katsevigade piirides, nagu seda märkisin steriilsete sortide kohta, vaid
siin on õitemurdmine avaldanud mugulasaagile tunduvat mõju, seda suuren-
dades, eriti just 1930. aastal.

See on ka mõistetav, sest marjade produtseerimiseks peab taim kulutama
hulk orgaanilist ainet, mis vastasel korral leiab kasutamist ja tailetamist
teistes organites, eeskätt mugulates, milliste arv ja suurus selle tagajärjel
kasvavad.

Teistest sortidest on õitemurdmisele reageerinud kõige tugevamini Alma,
mille mugulate enamsaak tõuseb keskmiselt 3232 kg/ha ehk 15,4%. Üksi-
kuil aastail kujuneb see vahe vägagi suureks, nagu 1930. a., kui saadi mugu-
laid 7747 kg/ha ehk 30,6% rohkem. Huvitav on ka märkida, et Alma mar-
jade keskmine ha-saak tõusis 2842 kg (vt. tab. 3), seega andis ta mugulate
näol rohkem tagasi, kuid marjade ja mugulate enamsaakide suhe pole kõi-
kide sortide juures ühesugune, nagu see selgub ka tagapool.

Müllersfrühe andis küll nendest 4 sordist kõige suurema mar-
jasaagi, keskmiselt 3131 kg/ha, kuid mugulate keskmine enamsaak jäi sel-
lest tunduvalt taha, näidates vaid 2277 kg/ha. Miks siin sellised erinevused
on, pole praegu veel selge.

Fürstene marjasaak oli võrdlemisi keskpärane (1818 kg/ha), selline on ka tema mugulasaagi suurenemine õitemurdmise tagajärjel, andes ha-lt keskmiselt 1655 kg kontrolltaimedest rohkem.

Hindenburgi sordi andmed on siin teistest päris erinevad. Tema marjade saak oli kõige madalam, näidates vaid 623 kg ehk 2,7% mugulasaagist, kuid seevastu reageerib ta õite kõrvaldamisele väga tugevasti, andes ha-lt 1450 kg mugulaid enam. Nagu eespool öeldud, on ta marjad õige peened ja sort ise on õige hilise valmimisega. Võib-olla et need 2 tegurit on ka siin kaasa mõjunud.

Kui vaadata 4 sordi 5 katseaasta keskmisi andmeid, siis võib nende alusel konstateerida, et õite kõrvaldamine on andnud fertiilsete sortide juures küllalt tõhusaid tulemusi, tõstes keskmiselt mugulasaaki 10,2% ehk 2153 kg võrra ha-lt.

Kui võrrelda mugulate enamsaaki marjade 5 a. keskmise saagiga (vt. tab. 3), siis on need peaaegu võrdsed (marjadel — 2104 ja mugulatel 2153 kg/ha).

Nende andmete alusel julgen püstitada väite, et fertiilsete sortide mugulasaagid vähenevad üldjoontes vastavalt nende marjasaagi suurusele.

Nagu märgitud, on see võetud üldjoontes, mida ei saa eranditult rakendada iga sordi juures, nagu seda näit. oli nende 4 sordi hulgas Hindenburg.

Ilmastiku mõju jääb väga kaaluvaks teguriks. Kui võtta fertiilsete sortide keskmisi enamsaake õite murdmisel, siis näitavad need aastate järgi õige suuri erinevusi (vt. tab. 4), näit. 1928. a. — 583 ja 1930. a. — 4248 kg/ha.

Need andmed illustreerivad kõige reljeefsemalt, kuivõrd sõltuv on õitemurdmise mõju ka suve ilmastikuoludest, nagu seda varem oli võimalus märkida steriilsete sortide juures. Need tulemused jooksevad kõik paralleelselt, seepärast oleneb ühest küljest kliimateguritest õitsemise intensiivsus ühes marjakandmise rohkusega ja teiselt poolt ka mugulasaagi suurus õitemurdmise läbi. Kuid mugulasaake mõjutab veel üks teine faktor, nimelt lehemädaniku esinemise rohkus. Lehemädanikurikastel suvedel (näit. 1930. a.) arenes *Phytophthora infestans* tunduvalt kiiremini õitega, s. o. marjukandvaid kontrolltaimedel, kui õitetuil, sest esimestel olid varte ladvad marjade raskuse mõjul vastu maad rõhutud, vao põhja, kus nad ei saanud keskpäeval küllalt kiiresti kuivada, nagu marjadeta, püstiseisvad varred. Seda võis eriti märgata Alma sordi juures, mida näitavad ka vastavad märkmed katseraamatuis. Kahtlemata aitas see asjaolu neil aastail tunduvalt suuren-

dada mugulasaakide erinevusi õiteta ja õitega (marjadega) taimede vahel esimeste kasuks.

Muidugi on ju ka lehemädaniku levik väga tugevasti mõjutatud suve ilmastikuoludest, mis koos teiste teguritega aitab omaltpoolt õitemurdmise efektsust tõsta.

Õitemurdmise mõju saagi kvaliteedile.

Õitemurdmine ei mõjuta üksnes mugulasaagi suurust, vaid teataval määral ka selle väärtust ja muid taimebioloogilisi omadusi. Katseandmete alusel saab käsitleda selle võtte mõju kartuli tärklisesisaldusele, suurte mugulate protsendile, keskmisele raskusele ja arvule.

Eelkõige tuleb peatuda tärklisesisalduse ja seoses sellega ka tärklisesaagi juuresha kohta. Tärklis on määratud Reimanni kaaluga; selleks on igal aastal antud igast sordist 2—4 proovi.

Kui nüüd tabelite 5 ja 6 järgi võrrelda 5 a. keskmist tärklisesisaldust protsentides sortide järgi, siis ei või leida siin peaaegu mingit vahet õiteta ja kontrolltaimede vahel, kõikumised on äärmiselt väikesed, ainult mõne sajandiku % võrra (0,03—0,08), välja arvatud Alma sort, kus see langeb õitemurdmise mõjul keskmiselt 0,23%, mis võib olla ka tärklise määramisel tehtud viga.

Sama pilti pakuvad ka tärkliseprotsendi keskmised kokkuvõtted aastate järgi, kus need kõiguvad 0,02—0,33% piirides.

Seevastu aga esinevad suuremad amplituudid kontroll- ja õiteta taimede tärklisesisalduses üksikuil aastail ja sortidel, tõustes kuni 0,6% (vt. Thuno 1928. a.). Kuid mingit järjekindlust siin ei esine; teistel aastatel on vahekorrad juba kujunenud vastupidisteks. Seepärast on selle katsemomendi hindamise aluseks õigem juba võtta aastate keskmisi protsente. Ja just viimaste alusel peab konstateerima, et õitemurdmine ei avalda mõju tärklisesisaldusele, mis ka teoreetiliselt kaalutlusel teisiti ei võigi olla, sest tärklise assimileerimisorganiks on ikkagi taime lehestik, mitte aga tema paljunemisorganid.

Mis puutub aga tärklise saakidesse, siis on need kujunenud vastavalt mugulasaagile, nimelt 2 esimesel sordil (Epicure ja Br. Queen) on langenud õitemurdmisel ka tärklisesaak, kuigi väikesel määral (18—20 kg/ha), kuna K. George V näitab siin juba saagi suurenemist 32 ja Thuno isegi 182 kg/ha kohta.

Tabel 5. Steriilsete sortide tärklisesisalduse protsent ja saak õitega (kontrollt.) ja õiteta (õied murtud) taimedelt kg/ha.

Содержание и урожай крахмала стерильных сортов по контрольным и пасынкованным растениям в % и кг/га.

Aastad Sordid	1928		1929		1930		1931		1932		5 aasta keskmine		Enam- (+) ja vähem- (-) saagid	
	Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise	
	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha
Epicure — õitega (kontrolltaimed)	11,5	2606	12,7	2274	12,3	3381	13,9	3230	12,9	2214	12,64	2742		
" — õiteta (õied murtud)	11,5	2606	12,7	2158	12,1	3256	14,4	3418	12,7	2179	12,67	2723	+0,03	-18
British Queen — õitega (kontrollt.)	13,9	3042	14,1	2596	13,1	3677	14,1	4017	12,7	2211	13,60	3108		
" — õiteta (õied murtud)	13,6	2871	14,1	2537	13,4	3773	13,6	3988	12,9	2278	13,52	3089	-0,08	-20
King George V — õitega (kontrollt.)	13,0	2845	14,3	2442	13,9	4805	13,7	3526	14,5	2102	13,82	3144		
" — õiteta (õied murtud)	13,3	2822	14,3	2597	13,6	4837	13,4	3494	14,7	1996	13,86	3176	+0,04	+32
Thuno — õitega (kontrolltaimed)	13,6	2387	13,6	2504	12,6	2792	12,7	3607	13,9	2408	13,19	2740		
" — õiteta (õied murtud)	13,0	2455	13,3	2703	12,9	3202	13,0	3736	13,9	2466	13,22	2922	+0,03	+182
4 sordi keskmine — õitega (kontrolltaimed)	12,95	2720	13,67	2454	13,05	3664	13,58	3595	13,46	2234	13,32	2933		
4 sordi keskmine — õiteta (õied murtud)	12,85	2695	13,61	2499	13,00	3752	13,60	3644	13,49	2230	13,31	2974		+41

Fertiilsed sordid annavad kõik õitemurdmise tõttu võrdlemisi suure tärglise enamsaagi, nimelt 242—394 kg/ha ehk 9,7% võrra. Ja seda on saadud eranditult kõikidel aastatel.

Väga huvitavad on katseandmed ka õitemurdmise mõjust saagi mugulate suurusele ja arvule. Need tulemused pole niivõrd tähtsad majanduslikult kui just taimibioloogiliselt. Nende andmete saamiseks on saagi koristamisel eraldi loetud igalt katselapilt suured ja väikesed mugulad ja lahus ka nende kaalud kindlaks määratud. Suurteks on arvestatud 40-g-sed ja suuremad ning väikesteks 5- kuni 40-g-sed mugulad. Selle arvulise materjali alusel on võimalik saagi väärtust hinnata kolme omaduse poolest, nimelt mugulate keskmise (suured ja väikesed koos) raskuse, suurte mugulate (40-g-sed ja suuremad) protsendi ja lõpuks nende keskmise arvu järgi ühel taimel. Kaks esimest omadust (mugulate keskmine raskus g ja suurte %) jooksevad ses katses alati enam-vähem rööbiti; ühe taime keskmine mugulate arv on saadud katselapilt korjatud mugulate arvu (suured + väikesed) jagamisel seal kasvanud taimede arvuga.

Käsitlen esmajärjekorras õite kõrvaldamise mõju saagi suurte, turukõlblike mugulate protsendile. Vaatleme siin steriilseid sorte eraldi fertiilsetest, sest nende kahe sortiderühma vahel esinevad teatavad erinevused. Tabelit 7 läbi vaadates leiame, et suuri erinevusi kõrvaldatud õitega (õiteta) ja kontrolltaimede vahel pole, kuid see on täiesti ühesuunaline, kui aluseks võtta sortide 5 aasta keskmisi andmeid. Samuti ühesuunaline on 4 sordi keskmised kokkuvõtted aastate järgi. Kõikidest neist tulemustest nähtub selgesti, et õitemurdmine on mõjunud vähendavalt suurte mugulate protsendile, ehkki see kuigi suur pole — keskmiselt pisut üle 1%. Praktilist tähtsust ei saa sellele tulemusele anda, kuid ta on siiski huvitav selle poolest, et vegetatiivselt paljuneva taime generatiivsete organite kõrvaldamine avaldab ka teatud depressiooni saagi kvaliteedile, mugulate suurusele.

Just sama pilti (vt. tab. 7) pakub ka saagi keskmine mugulate raskus, kus vahe kontroll- ehk normaaltaimede (õitsvad taimed) kasuks on veelgi suurem, nimelt 60,5 57,7 g vastu kõrvaldatud õitega taimedelt, mis annab ümmarguselt 5%. Selliseid tulemusi annavad mugulate suuruse suhtes ainult steriilsed sordid, mitte aga fertiilsed. Viimaste sortide juures on õitemurdmine mõjunud vastupidi steriilseile; nende mugulate keskmine raskus on tõusnud umb. 5% (66,3 62,9 g vastu) õitega taimedel.

Tabel 6. Fertiliisete sortide tärklisisalduse % ja saak õitega (kontrollit.) ja õiteta (õied murtud) taimedelt kg/ha.

Содержание и урожай крахмала фертильных сортов по контрольным и пасынкованным растениям в % и кг/га.

Aastad Sortid	1928		1929		1930		1931		1932		5 aasta keskmine		Enam (+) või vähem(-)	
	Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise		Tärklise	
	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha	%	saak kg/ha
Alma — õitega (kontrolltaimed)	12,7	2610	13,9	2258	13,4	3393	14,2	3442	15,9	2927	13,96	2926		
„ — õiteta (õied murtud)	12,7	2695	13,9	2640	12,9	4266	13,9	3867	15,8	3132	13,73	3320	-0,23	+394
Hindenburg — õitega (kontrollit.)	15,8	3598	15,7	2563	15,2	4228	15,8	4330	16,5	3711	15,78	3686		
„ — õiteta (õied murtud)	16,3	3875	15,6	2690	15,2	4621	16,2	4669	15,9	3788	15,83	3929	+0,05	+243
Fürstenkrone — õitega (kontrollit.)	12,5	2694	13,9	2362	13,9	3057	14,4	3970	14,4	2555	13,83	2928		
„ — õiteta (õied murtud)	12,7	2751	14,0	2636	13,9	3439	14,4	4390	14,3	2632	13,89	3170	+0,06	+242
Müllersfrühe — õitega (kontrollit.)	12,7	2300	13,9	2015	12,7	2867	14,2	3371	14,3	2084	13,51	2527		
„ — õiteta (õied murtud)	12,7	2370	13,9	2385	13,2	3496	13,7	3515	13,9	2350	13,46	2823	-0,05	+296
4 sordi keskmine — õitega (kontrolltaimed)	13,50	2801	14,36	2300	13,86	3386	14,68	3778	15,40	2819	14,33	3017		
4 sordi keskmine — õiteta (õied murtud)	13,70	2923	14,33	2588	13,80	3956	14,58	4110	15,07	2976	14,27	3311	-0,06	+294

Tabel 7. Steriilsete sortide õitemurdmise mõju saagile: suurte mugulate % mugulate keskmisele raskusele ja nende keskmisele arvule ühel taimel.

Влияние обрывания цветков (пасынков.) стерильных сортов на урожай (%) крупных клубней, средний вес одного клубня и число клубней в одном гнезде.

Sordid	1928			1929			1930			1931			1932			5 aasta keskmine		
	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g
Epicure — õitega (kontrolltaimed) . . .	79,1	7,4	47,0	83,8	4,3	63,7	92,0	5,7	72,5	80,8	5,4	65,7	83,1	5,3	50,9	83,8	5,6	60,0
„ — õiteta (õied murtud) . . .	76,2	7,2	47,9	82,9	4,4	60,0	90,7	6,0	67,5	81,1	5,9	60,9	82,0	5,5	49,7	82,6	5,8	57,2
British Queen — õitega (kontrolltaimed)	68,0	7,2	45,8	75,8	5,9	49,6	82,8	8,5	49,7	78,3	7,7	55,5	66,1	6,2	35,4	74,2	7,1	47,2
„ — õiteta (õied murtud)	69,8	7,3	43,4	75,0	6,0	46,8	82,8	8,4	49,9	77,7	8,1	53,0	62,6	6,4	32,4	73,6	7,2	45,1
King George V — õitega (kontrollt.) . .	63,9	8,0	41,2	82,8	5,2	53,4	86,7	7,9	65,2	85,3	6,3	65,1	83,6	4,9	53,0	80,5	6,5	55,6
„ — õiteta (õied murtud)	61,0	7,6	41,4	82,1	5,2	54,2	86,4	8,3	65,1	82,5	6,9	59,8	84,9	5,2	51,5	79,4	6,6	54,4
Thuno — õitega (kontrolltaimed) . . .	75,9	4,2	64,9	91,7	3,6	84,7	88,7	4,3	79,7	91,0	4,5	97,7	88,2	3,8	68,8	87,1	4,1	79,2
„ — õiteta (õied murtud)	75,7	4,9	59,8	90,0	3,9	78,6	87,1	5,1	77,3	90,4	4,9	91,5	86,3	4,4	63,0	85,9	4,6	74,0
4 sordi keskmine — õitega (kontrollt.)	71,7	6,7	49,7	83,5	4,8	62,9	87,6	6,6	66,8	83,9	6,0	71,0	80,3	5,1	52,0	81,4	5,84	60,5
„ — õiteta (õied murtud)	70,7	6,8	48,1	82,3	4,9	59,9	86,8	7,0	65,0	82,9	6,5	66,3	79,0	5,4	49,2	80,4	6,12	57,7

Tabel 8. Fertili sete sortide õitemurdmise mõju saagile: suurte mugulate % mugulate keskmisele raskusele ja nende keskmisele arvule ühel taimel.

Влияние обрывания цветков (пасынков.) фертильных сортов на урожай (%) крупных клубней, средний вес одного клубня и число клубней в одном гнезде.

Aastad	1928			1929			1930			1931			1932			5 aasta keskmine		
	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g	Suurte mugulate % kaaluliselt	1 pesa mugulate arv	mugulate keskm. raskus g
Alma — õitega (kontrolltaimed) . . .	87,0	4,9	62,6	85,4	3,9	64,3	86,8	5,2	75,4	89,0	4,7	79,1	90,5	3,8	75,7	87,7	4,3	71,4
„ — õiteta (õied murtud)	86,6	4,8	67,5	85,9	4,4	66,5	89,3	5,7	94,1	88,3	4,8	88,7	90,3	4,5	73,2	88,1	4,8	78,0
Hindenburg — õitega (kontrolltaimed)	66,3	6,9	49,1	78,6	5,3	48,8	90,0	5,2	81,6	87,5	6,3	67,9	86,5	4,8	70,4	81,8	5,7	63,6
„ — õiteta (õied murtud) . .	65,9	7,2	48,3	81,1	5,4	50,8	91,2	5,5	84,2	85,6	6,4	69,5	87,1	5,1	69,7	82,2	5,9	64,5
Fürstenkrone — õitega (kontrollt.) . .	82,9	5,3	51,6	81,4	4,9	54,4	84,4	5,9	58,8	88,5	6,1	68,4	88,3	4,5	58,9	85,1	5,3	58,4
„ — õiteta (õied murtud) . .	82,0	5,7	54,8	81,4	5,0	59,1	84,8	6,3	61,0	89,5	6,1	73,6	88,6	5,0	55,8	85,3	5,6	60,9
Müllersrühe — õitega (kontrollt.) . .	67,8	4,8	51,8	81,8	4,3	53,3	85,7	5,8	63,7	85,9	5,4	69,1	87,3	4,2	53,0	81,7	4,9	58,2
„ — õiteta (õied murtud) . .	72,2	5,1	55,9	84,0	5,1	58,3	89,1	5,7	72,2	87,2	5,7	69,4	87,3	4,8	53,7	84,0	5,3	61,9
4 sordi keskmine — õitega (kontrollt.)	76,0	5,5	53,8	81,8	4,6	55,2	86,7	5,5	69,9	87,7	5,6	71,1	88,2	4,3	64,5	84,1	5,1	62,9
„ — õiteta (õied murtud)	76,7	5,7	56,6	83,1	5,0	58,7	88,6	5,8	77,9	87,7	5,8	75,3	88,3	4,9	63,1	84,9	5,4	66,3

Nagu edasi nähtub, on aga õitemurdmine hoopis vastu-
pidiselt mõjunud ühe taime keskmisele mugulate
arvule. Siin tõendavad kõigi 8 sordi 5 aasta keskmised andmed, et
õitemurdmise tõttu on mugulate arv pesas
kasvanud umb. 5% võrra. Ja seda nii steriilseil kui ka fertiilseil
sortidel. Sellest nähtub, et steriilsete sortide juures jäävad õitemurdmise
mõjul mugulad saagis küll pisut väiksemaks, kuid nende arv suureneb.

Kui nüüd võrrelda ses suhtes fertiilsete sortide andmeid (vt.
tab. 8), siis näeme nii sortide kui ka aastate keskmistes kokkuvõtetes, et
õitemurdmise mõjul on tõusnud suurte mugu-
late protsent, keskmine mugula raskus kui ka
keskmine mugulate arv ühel taimel. Selle läbi on
küll kõigē vähem tõusnud suurte mugulate protsent (84,9% 84,1% vastu
kontrolltaimedel), kuid mugulate keskmine raskus ja
mugulate keskmine arv pesas on suurenenud ümmargu-
selt 5% võrra, mis ongi aluseks mugulasaagi tõusule. Sama tabeli üksikuid
katsetulemusi omavahel võrreldes leiame, et siin esineb ka kõrvalekaldu-
misi keskmistest andmetest, mis on aga võrdlemisi väikesed ja võimalike
katsevigade piirides.

Õitemurdmise tasuvus.

On loomulik, et seoses katsetulemustega tekib ka küsimus, kuivõrd on
õitemurdmine majanduslikult tasuv. See probleem ei seisnud küll katsekavas,
kuid sai siiski lõpuks lahendamisele võetud, et ka ses küsimuses saada sel-
gemat ülevaadet. Tasuvus on ju otseses ühenduses õite kõrvaldamisega
seotud ajakuluga. Selleks määrati ühel aastal (1932) kõikidel katselappidel
õitemurdmiseks vajalik aeg sortide järgi kindlaks. Muidugi ei saa katse-
lappidelt kogutud andmeid, pealegi ühel aastal, täpseiks pidada, kuid neid
võib siiski kaunis julgesti arvestada, kuna nad on saadud tegelikkuses;
pealegi on neid töid sooritanud üks ja sama isik.

Kui palju aega just üks või teine nõudis, seda näitab tabel 9, kus kahel
korral sooritatud õitemurdmise aeg (minutites) on liidetud. Mõlemal korral
on enne murdmisele asumist õisikute arv igal katselapil eraldi kindlaks
tehtud. Tabelis on toodud vaid 4 korduse (48 m²) õisikute arv ja nende
kõrvaldamiseks kulunud aeg (min.), milliste alusel ka vastavad andmed on
ha kohta ümber arvutatud.

Kõige huvitavam on siin märkida, et õitemurdmine sortide järgi ei toimunud ühesuguse kiirusega. Osa sorte (Epicure ja Alma) nõuavad selleks tunduvalt rohkem aega kui teised (Hindenburg ja King George V). Nagu töö juures selgus, on esimeste õite murdmise aegaviitvam just lühikeste õisikuvarte tõttu. Keskmiselt aga murrab 1 täiskasvanud tööline 1 minutis 73 õisikut. Seega kulub sama arvestuse alusel 1-ha-se kartulipõllu õite murdmiseks ümmarguselt 4 kuni 9,5, keskmiselt aga 5,6 tööpäeva. See töönorm kehtib meil tavalise külvi- ja külvitiheduse (66 600 t/ha) korral. Teisel aastal teissuguse väetuse, külvi- ja külvitiheduse ja ilmastiku juures muutuvad loomulikult ka siintoodud andmed.

Tabel 9. Õitemurdmisega seotud ajakulu sortide järgi.

Потребность во времени на обрывание цветков по сортам.

Sortide nimetus Наименование сортов	Õisikute arv 48 m ² Число соцветий на 4 делянках (48 м ²)	Nende murdmiseks kulunud aeg minuteis (48 m ²) Обрывание их продолжалось мин.	Murtud õisikute arv ühes minutis Число оборванных соцв. в 1 мин.	Ühe ha õisikute murdmiseks kulunud tunde Сколько час потребует обрывание на 1 га
Steriilsed sordid.				
Epicure	848	13,7	62	47,3
British Queen	1600	22,2	72	76,8
King George V	984	12,1	81	41,9
Thuno	1083	15,0	74	50,6
Fertiilsed sordid.				
Alma	550	9,5	58	32,7
Fürstenkrone	767	10,4	74	35,8
Müllersfrühe	904	12,2	74	42,4
Hindenburg	680	8,0	86	31,2

Nüüd avaneb võimalus käsitleda selle töö m a j a n d u s l i k k u külge. Nagu eespool nägime (vt. tab. 4), tõusis 4 fertiilse sordi mugulasaak õitemurdmise läbi keskmiselt 10,2% ehk 21,5 ts/ha, Alma sordil isegi 15, 4% ehk 32,3 ts/ha. Kui nüüd võtta 4 sordi keskmine enamsaak (21,5 ts.) ja see jagada keskmise tööpäevade arvuga (5,6 tööp.), siis kujuneks keskmine enamsaak ühe tööpäeva kohta 3,85 ts., Alma sordil isegi ligi 8 ts. Niisuguse enamsaagi saavutamiseks võib tööpäevi kulutada, kuigi see toimub meil kõige kibedamal töö perioodil (enamasti juulikuul lõpul).

Kui vaadelda õitemurdmise mõju ka kõige h a l v e m a l a a s t a l, nimelt 1928. a., mil 4 sordi keskmine enamsaak tõusis vaid 2,7% ehk 5,83

ts/ha, siis andis see operatsioon ka tol aastal ühe tööpäeva eest enamsaaki 1 ts., mida tuleb lugeda hästitasutuks.

Mis puutub steriilsetesse sortidesse, siis on ainult väga rohkesti õitsev sort Thuno andnud õitemurdmise tõttu 5 a. keskmiselt 13,3 ts/ha kohta enamsaaki. Ka selle sordiga on see toiming täiesti majanduslikult tasuv, kuid teiste rohkesti õitsevate sortidega (vt. tab. 4) mitte, võib mõjuda isegi negatiivselt (Epicure).

Kui arvestada, et õitemurdmine on võrdlemisi kerge töö, millega toime tulevad mittetöökohustuslikud, koolinoored, siis võiks see agrotehniline võte päevakorrale kerkida ka suurema sotsialistlikes majandeis, väikemaapidajaist (talundid, individuaalaiad) rääkimata, kus kasvatatakse fertiilseid, marjukandvaid sorte, nagu Alma, Fürstenkrone (Smõslovski — vennasvabar.), Deodara, Pepo, Belladonna, Simson jt.

Katsetulemuste kokkuvõte.

Et maailmakirjanduses puuduvad andmed kartuli õite murdmise mõju selgitamiseks, siis otsustasin seda lünka täita vastava uurimiskatse korraldamisega. Peale eelkatsete sooritamist (1926 ja 1927) rajasin 1928. a. vastava katse 8 rohkesti õitseva sordiga, milledest 4 on steriilsed (õietõlm puudub) ja 4 fertiilsed (kasvatavad marju). Nende õitsemise rohkuse, õisikute arvu ja fertiilsete sortide marjakandmise rohkuse kohta võib leida lähemaid andmeid sortide ja aastate järgi tabelleist 1, 2 ja 3. Et selgitada küsimust, kuidas mõjub õitemurdmine kartulisaagile, pandi kevadel hästiväetatud põllule (laudasõnnik + täismineraalväetis) maha 60 × 25-cm-sele külvitihedusele ühesuurusi (50 g) mugulaid igasse kordusse 4 vagu, kokku 16—20 vagu igast sordist. Suvel, õitsemise algul, kõrvaldati iga korduse kahel vaol kõik õisikud (tabelites märgitud õiteta ehk õied kõrvaldatud), kuna kahe teise vao õisikud jäid puutumata kui kontroll- ehk normaaltaimed (tab. märgitud õitega ehk kontrolltaimed). Igal sordil kõrvaldati tavaliselt õied 2 korda. Huvitav on märkida, et fertiilsete sortide (tab. 3) keskmised marjasaagid on võrdlemisi suured: Müllersfrühe 31,3, Almal — 28,4 ts/ha. 1930. a. on viimase sordi marjasaak tõusnud isegi 63,9 ts/ha, mis mõnes kohas võrdub juba mugulasaagiga. Seepärast on säärase hulga orgaanilise, pealegi mittevajaliku aine produtseerimisega seoses olevad küsimused väga huvitavad nii majanduslikult kui ka taimebioloogiliselt.

Nagu tabelist 4 nähtub, suhtuvad steriilsed sordid õite murdmisse fertiilseist erinevalt.

Katsetulemuste alusel peab konstateerima, et kolme esimese steriilse sordi, Epicure, King George V ja Br. Queen, mugulasaake pole õite kõrvaldamine mõjutanud. Kuigi siin Epicure keskmine saak näitab väikest saagi langust (2,0 ts/ha) ja K. George V vastupidiselt saagi tõusu (1,67 ts/ha) õitemurdmise läbi, siis tuleb neisse andmeisse suhtuda kui katsevigadesse, mis pealegi aastate järgi kõiguvad ja pole ühesuunalised. Teisiti on see toiming mõjunud juba Thuno sordisse; siin on mugulasaak õitemurdmise mõjul iga aastaga tõusnud, näidates 5 a. keskmiselt enamsaaki 13,3 ts/ha. Thuno tulemused tõendavad jälle omakorda, et üksikud, väga rohkesti õitsvad steriilsed sordid võivad reageerida õitemurdmisele ka positiivselt.

Sordiomaduste kõrval aitab õitemurdmise efektsust tõsta või vähendada ka kasvuaasta ilmastik. Õitemurdmisele ebasoodsad kliimaolud (1928. a. rohked sademed ja madal temperatuur ning 1932. a. suve I poolel põuad) vähendavad õige tunduvalt ka õitemurdmise mõju.

Fertiilsete sortide juures on selle toiming mõju väga selge, ühesuunaline, tõstes igal sordil ja igal aastal ilma erandita mugulasaaki, kuid üks sort (näit. Alma) reageerib sellele väga tugevasti, saagi tõus 15,4% ehk 32,3 ts/ha, ja teine (näit. Hindenburg) tunduvalt vähem. Edasi selgub keskmisest marja- ja õitemurdmise läbi suurenenud mugulasaagist, et keskmine mugulasaagi tõus (2153 kg/ha vt. tab. 4) vastab sama sordi marjasaagi suurusele (2104 kg/ha tab. 3), välja arvatud õige hiline sort Hindenburg, kus saagi tõus on suhteliselt veelgi suurem.

Sellest katsetulemusest püstitan väite, et fertiilsete sortide mugulasaagid on üldjoontes vähemad vastavalt iga sordi marjasaagi suurusele.

Edasi selgus veel, et *Phytophthora*-rikastel suvedel areneb lehemädanik tunduvalt kiiremini õitega, s. o. normaal- ehk kontrolltaimedel, kui õitetuil (õied murtud), sest esimeste varre ladvad on surutud marjade raskuse all vastu vaopõhja, kus nad ei saanud keskpäeval küllalt kiiresti kuivada nagu marjadeta püstiseisvad varred.

Õitemurdmine avaldab teatud mõju ka mugulasaagi väärtusele.

Viie aasta keskmise tärklisesisalduse alusel peab konstateerima, et õitemurdmine siin pole avaldanud sordile mingit mõju. Muidugi kujunesid siis tärklisesaagid vastavalt mugulasaagi suurusele. Selle tagajärjel on õiteta taimede tärklisesaagid tunduvalt kõrgemad fertiilseil sortidel ja Thunol, kõikides 182—394 kg/ha (vt. tabelid 5 ja 6).

Huvitavad on ka andmed õitemurdmise mõjust mugulate suurusele ja arvule. Need pole nii tähtsad majanduslikult kui just taimebioloogiliselt.

Silmapaistvaid erinevusi pole suurte, turukõlblike (40 g ja suuremad) mugulate protsendi suhtes õiteta ja õitega taimede vahel, kuid see esineb siiski ja on täiesti ühesuunaline nii sortide kui ka aastate järgi.

Õitemurdmine on vähendanud suurte mugulate protsenti steriilsete sortide rühmas ja vastupidi — suurendanud nende protsenti fertiilsete juures (vt. tabelid 7 ja 8); keskmine suurenemine on pisut üle 1%.

Just samasugused erinevused tulevad ilmsiks ka keskmise mugula raskuse juures; õitega taimedel steriilsete rühmas on mugulate keskmine raskus suurem (õiteta taimede omast 60,5 g 57,7 g vastu), ent fertiilseil sortidel on see vahekord jälle vastupidine, õiteta taimedel 66,3 g õitega 62,9 g vastu; vahe on siin umb. 5%, kui aluseks võtta 5 a. keskmisi. Seevastu on õitemurdmine mõjunud ühesuunaliselt mugulate keskmisele arvule ühes pesas, suurendades seda mõlemas sortide rühmas 5% võrra.

Mis puutub selle toimingu majanduslikku tasuvusse, siis polnud see probleem katse ülesande hulgas, kuid 1932. a. suvel selgitati ka seda küsimust. Nimelt uuriti õitemurdmisega seoses olevat tööõudluse suurust. Siin selgus, olgugi vaid ühe suve jooksul, et 1-ha-se kartulipõllu õite murdmiseks käsitsi kulub vastavalt sordile 4—9,5 normeeritud tööpäeva, keskmiselt aga 5,6 päeva. Arvesse võttes õitemurdmise läbi saadavaid enamsaake, tuleb lugeda seda operatsiooni fertiilsete sortide juures majanduslikult küllalt tasuvaks, saades ühe tööpäeva eest keskmiselt 3,85 ts. kartuleid, halvemal korral ainult 1 ja kõige paremal juhul isegi 8 ts. (Alma sort).

Igatahes vajab see küsimus veel lähemat uurimist teissugustes kliimoludes, teiste sortide koosseisuga ning erinevais väetusnormide ja kasvutiheduste tingimustes.

Влияние обрывания цветков картофеля на урожай клубней в Йыгевском Селекционном Институте за 1928—1932 гг.

Насколько мне известно, в мировой с.-х. литературе нет данных о более или менее широко поставленных опытах по выяснению вопроса о влиянии обрывания цветков картофеля на величину и качество урожая клубней. Ориентирующие опыты Вольни (в прошл. столетии), Снедда (1922 г.), Запольского опытно. поля (Петербургск. губ., в 1900 и 1901 гг.) и др. были проведены очень поверхностно и не дали удовлетворительного ответа на поставленный вопрос. На практике эта проблема поднималась во многих местах и в большинстве случаев разрешалась в пользу обрывания цветков, хотя высказывались и сомнения в выгодности указанной меры.

Чтобы выяснить этот экономически и биологически интересный вопрос, я поставил себе задачу провести опыт с несколькими сортами в течение более продолжительного времени. С этой целью я выбрал 8 сортов, а именно 4 стерильных и 4 фертильных, каждый год более или менее обильно цветущих в климатических условиях Эстонской ССР.

Из стерильных сортов были выбраны ранний Эпикур, среднеранние Бритиш Квийн, К. Джордж V и поздний Туно, а из фертильных среднеранние Альма, Фюрстенкроне (в Союзе известен под назв. Смысловский), Мюллерсфрюэ и поздний Гинденбург. Обильность цветения их по годам оценена по 5-балльной шкале (5 — очень обильно цветущие), как это видно из таблицы 1. При оценке интенсивности цветения принималось во внимание не только число соцветий, но также и количество цветков в соцветии. В 1931 и 1932 гг. сочтено число цветков на опытных делянках по сортам, и на основании этих данных вычислено среднее число соцветий одного растения и целого гект. (66 660 растений), как это видно из табл. 2.

У фертильных сортов ежегодно определялись на делянках количество ягод и их общий вес; последний переводился также на га, чтобы иметь представление о величине урожая ягод; см. табл. 3. В той же таблице приведены и средние урожаи ягод по сортам и годам. Как видно из этих данных, урожаи ягод по годам очень колеблются. Так, в 1928 г. при обилии осадков (618 мм с 1 мая по 30 сент.) и сильной фитофторе урожай ягод был незначителен. Немного больше их

было собрано и в 1932 г., когда июльская засуха задержала их развитие. На образование ягод особенно благоприятно влияла погода 1930 г., когда максимальный урожай показал сорт Альма, давший с га 63,9 ц ягод, что почти соответствует умеренному урожаю клубней.

Опыт был проведён на хорошо заправленном опытном поле, удобренном навозом в средн. 21 т/га и полным минеральным удобрением (N—38, K—92 и P—35 кг/га) действующего начала.

Величина делянок — 12 м² по 80 клубней, и повторностей от 3—5. Густота посадки 60×25 см, т. е. 66 660 кустов на га. Величина посадочных клубней по 50 г. Посадка по годам произведена между 19 мая и 1 июня. Летний уход обыкновенный. Обрывание соцветий произведено в начале цветения или в период бутонизации.

Ягоды контрольных делянок фертильных сортов были сосчитаны и взвешены перед самой уборкой клубней. Клубни при уборке разделены на 2 фракции: крупные (40 г и крупнее) и мелкие (от 5—40 г).

Результаты опыта.

О том, как влияло обрывание цветков на урожай клубней, весьма ясное представление даёт таблица 4. В первую очередь обратим внимание на пятилетние средние данные. В группе стерильных сортов мы найдём, что первые 3 сорта (Эпикур, Бр. Квийн и К. Джордж V) в среднем совсем не реагировали на обрывание цветков. Если у сортов Эпикур и К. Джордж V имеются маленькие отклонения от контрольных растений, иногда меньше одного %, то это в пределах ошибки. Совсем другую картину представляет поздний сорт Туно; его средний урожай пасынкованных растений выше контрольных на 6,4% или в абсолютн. урожае 13,3 ц/га. Как видно из той же таблицы, это повышение урожайности пасынкованных растений не случайное, а постоянное, ежегодное явление. Почему один из стерильных сортов реагировал иначе, чем другие, остаётся пока ещё невыясненным.

Средние данные урожая фертильных сортов показывают, что пасынкованные растения ежегодно по урожайности клубней превосходят контрольные, особенно сорт Альма, показывающий превышение в 15,4% или в абсолютн. урожае 32,3 ц/га; меньше всего увеличивался урожай от обрывания цветков у позднего сорта Гинденбург, достигая в среднем 6,2%.

Если сравнить между собою средние урожаи ягод (таб. 3) и клубней, то увидим здесь определённое соотношение, а именно, чем выше урожай ягод какого либо сорта, тем больше урожайность данного сорта от пасынкования и наоборот.

На основании этих данных я решаюсь утверждать, что любой фертильный сорт картофеля теряет столько своего урожая клубней, сколько в общем весит его урожай ягод.

Это понятно и теоретически, т. к. весь пластический материал, требуемый для производства ягод, идёт в случае пасынкования на выращивание клубней. Дальше из той же таблицы видно, что урожайность клубней растений с удалёнными цветками сильно колеблется по годам и находится в прямой зависимости от урожая ягод (табл. 3) данного года.

В общем средний урожай клубней всех фертильных сортов увеличивался от пасынкования на 10,2%, в абсолютн. урожае 21,5 ц/га, что можно считать довольно

высоким. Интересно ещё отметить, что урожайность от обрывания цветков у позднего сорта Гинденбург больше сравнительно с среднеранними сортами.

Пасынкование имеет влияние на качество урожая, но не на все свойства растений. Как видно из средних данных (табл. 5 и 6), содержание крахмала всех сортов обеих групп осталось в общем без изменения. Если и имеются очень маленькие отклонения (напр. 0,06%) в ту или другую сторону, то это уже в пределах ошибок.

Совершенно другую картину представляют данные по проценту крупных клубней (40 г и крупнее) урожая, среднему весу одного клубня и среднему числу клубней в одном гнезде (см. табл. 7 и 8).

Здесь данные по группам опять-таки разнятся. Как видно из табл. 7 по средним данным стерильных сортов, у всех контрольных растений с неудалёнными цветками процент крупных клубней (81,4% против 80,4%) и средний вес одного клубня (60,5 г против 57,7 г) выше, чем у пасынкованных. Хотя разница эта невелика, но она ясно выступает у всех сортов и по всем годам. Это показывает, что обрывание цветков у стерильных сортов в хозяйственном отношении влияет отрицательно на некоторые свойства картофельного растения. Что касается среднего числа клубней одного гнезда, то здесь мы найдём противоположные данные: пасынкование увеличивало число клубней как у стерильных, так и у фертильных сортов, и по всем годам. Это — весьма интересное явление и в биологическом отношении: удаление генеративных органов ведёт к увеличению числа вегетативных органов размножения.

Как видно по табл. 8, группа фертильных сортов реагирует по-иному на удаление цветков. У всех фертильных сортов и по средним всех годов пасынкование увеличивало % крупных клубней (84,9% против 84,1%), средний вес одного клубня (66,3 г против 62,9 г) и среднее число клубней в гнезде (5,4 против 5,1 клубн. у контрольных растений). Значит, обрывание цветков влияет у этой группы в хозяйственном отношении положительно, увеличивая величину и число клубней.

Таковы наиболее существенные результаты данного опыта. Кроме того, была предпринята дополнительно оценка этой операции в экономическом отношении, что при закладке опыта во внимание не принималось, а именно было определено число трудодней, необходимых для удаления цветков по сортам (табл. 9). Из этих данных видно, что для обрывания цветков на одном га требуется по сортам от 4—9,5 трудодней, в среднем 5,6 дней. В основу этих расчётов положены данные, полученные на опытных делянках с переводом на га, вследствие чего их следует считать предварительными. На основании этих данных пасынкованием можно увеличить урожай клубней за 1 трудодень в среднем на 3,85 ц. (21,5 ц : 5,6 д), что является хорошим возмещением потраченного труда.

Было бы весьма интересно провести по такому же методу соответствующие опыты и в других климатических и почвенных условиях, с другим комплексом сортов при различной густоте посадки и нормах удобрения.

Sisukord.

	Lk.
Sissejuhatus	5
Katsetehnika	4
Lühimärkmeid ilmastikuolude ja lehemädaniku kohta	5
Andmeid uuritavate sortide õitsemise ja marjakandvuse rohkuse kohta	6
Fertiilsete sortide marjasaagid	8
Õitemurdmise mõju mugulasaagile ja selle väärtusele	9
Steriilsed sordid	11
Õitemurdmise mõju saagi kvaliteedile	14
Õitemurdmise tasuvus	20
Katsetulemuste kokkuvõte	22
Влияние обрывания цветков картофеля на урожай клубней в Йыгевском Селекционном Институте за 1928—1932 гг.	25

1. trükk.

Vastutav toimetaja J. Loosalu.

Tehniline toimetaja H. Seletus.

Ladumisele antud 16. VIII 47. Trükkimisele antud 29. X 47. Paberi kaust 67×95, 1/16. Trükipoognaid 1³/₄. Autoripoognaid 1.6. Arvestuspoognaid 1.63. MB 05928. Laotihedus trpg. 47 300. Tiraaž 2200. Trükikoja tellimus nr. 1318. Trükikoda „Tartu Kommunist“ Tartu, Ülikooli 21/23.

Hind rbl. 3,50

Ю. Аамисепп, Влияние обрывания цветков картофеля на урожай клубней в Йыгевском Селекционном Институте за 1928—1932 гг. На эстонском языке.
Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.

T. 12.

Rbl. 3.50

A-16690

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00506808 7

090