

AGROTEHNIKA JA KASVATAMISTINGIMUSTE MÕJUST KARTULI SAAGILE JA SEEMNEOMADUSTELE EESTI NSV KAMAR-KARBONAATSETEL MULDADEL

A. ANDERFELD

Kõrgeväärtusliku seemnekartuli tootmisele on Eesti NSV-s tõsiseks takistuseks kohaliku agrotehnika puudulikkus. On uuritud mullavahelduse, väetamise ja toitpinna suuruse mõju seemnekartuli saagikusele [11–13]. Mõnede uurimistulemuste rakendamisega [9, 10] on läinud korda parandada seemnekartuli kasvatus agrotehnikat, eelkõige kidumishaiguste tõrje seisukohast. Käesoleva töö eesmärgiks on täiendada seniseid uurimusi seemnekartuli kasvatus agrotehnika väljatöötamisel.

Arvestades seniste uurimistööde resultate, tuleb lähtuda seisukohast, et suur seemnekartulisaa ei taga alati edaspidist saagikuse tõusu. Seemnekartuli kasvatamise eesmärgiks on saada pinnaühikult võimalikult rohkem terveid, suure saagikusega, seemneks kõlblikke 40–80 g raskusi seemnemugulaid.

Kartul vegetatiivselt paljundatava kultuurina on väga vastuvõtlik mitmesugustele infektsioonihaigustele, millest eriti ohtlikud on viiruste tekitatud kidumishaigused. Kuna kidumiskindlaid sorte pole seni veel õnnestunud aretada, siis olemasolevate sortide kidumise vastu saab võidelda ainult seemnekasvatustöö õige korraldamisega.

Senised tähelepanekud kinnitavad, et seemnekartuli kasvatamine ühes ja samades agroökoloogilistes tingimustes põhjustab tema assimileerimisvõime ja saagikuse langust ning suurendab vastuvõtlikkust haigustele. Seemnekartuli kasvatamine mõnevõrra erinevates tingimustes, võrreldes tarbekartuliga, suurendab füsioloogiliste protsesside intensiivsust kartulitaimes ja hoiab ära saagikuse languse.

Et võidelda nii seemnekartuli kidumise kui ka tema kasvu pidurdumise vastu ja selleks välja töötada tõhusaid abinõusid, selleks on vaja välja selgitada, kuidas mõjutavad kasvatamistingimused kartuli saagi ja bioloogiliste omaduste kujunemist kohalikes oludes.

Kolme aasta vältel (1954–1956) rajati põldkatsed Eesti Maaviljeluse Instituudi Kuusiku katsebaasi ja Kehtna sovhoosi kamar-karbonaatsetele muldadele, kus uuriti väetamise, mahapanekuviisi ja mahapanekuaja mõju kartuli mugulasaagile ning seemneomadustele, nimelt saagikusele ja tervislikule seisundile.

Katsed korraldati Eesti NSV-s rajoonitud sortidega 'Ostbote', 'Jõgeva kollane' (mõlemad hilised) ja 'Priekuli varajane' ning levinenuma keskvalmiva sordiga 'Kalev'.

Väetamise ja mahapanekuviisi mõju kartuli saagile ja seemneomadustele

Mitmed autorid [1, 4] väidavad, et paiklik väetamine on eriti efektiivne kartuli ruutpesiti mahapaneku korral. Katsete üheks eesmärgiks oli välja selgitada, missugune on sõnniku paikliku andmise mõju ruutpesiti ja ritta mahapaneku korral kamar-karbonaatsetel muldadel.

K. Viilebergi katsed [12] kinnitavad juba varem avaldatud seisukohta [3, 8], et ülisuurte väetisekoguste kasutamine seemnekartulile põhjustab selle tootlikkuse langust. Arvestades seda, kasutati katsetes mõõdukaid orgaanilise ja mineraalväetise koguseid. Reaviisilisel ja ruutpesiti mahapanekul võrreldi kaht väetamisvarianti: I foon — 30 t sõnnikut hektarile laialilaotatult + $P_{54}K_{90}$ superfosfaadina ja kaaliumkloriidina kevadel enne mahapanekut maaharimise alla + N_{35} ammooniumsulfaadina mahapaneku ajal vaku külvatult; II foon — 10 t sõnnikut hektarile pesadesse või vaku + $N_{35}P_{54}K_{90}$ ammooniumsulfaadina, superfosfaadina ja kaaliumkloriidina vagudesse laialikülvatult. Kontrollfoon oli väetamata.

Et Eestis on kartuli ruutpesiti mahapanekul saadud erinevaid tulemusi, oli katse teiseks eesmärgiks võrrelda ruutpesiti ja reas mahapanekuviisi mõju kartuli saagile ja kvaliteedile kamar-karbonaatsetel muldadel ning välja selgitada, milliseid tulemusi annab pesade vahekauguse vähendamise 70 sentimeetrilt 60 sentimeetrile. Võrreldi järgmisi mahapanekuviise: 1) ruutpesiti mahapanek pesade vahekaugusega 70×70 cm, 2 mugulat pesas; 2) ruutpesiti mahapanek pesade vahekaugusega 60×60 cm, 2 mugulat pesas; 3) ritta mahapanek toitepindalaga 60×25 cm. Seemnemäär oli vastavalt 22, 30 ja 36 ts hektarile.

Et teada saada, kuidas eespool kirjeldatud väetamis- ja mahapanekuviisid mõjutavad seemnekartuli bioloogilisi omadusi, rajati 1955. ja 1956. a. nn. järeelmõjukatsed, kus võrreldi seemnematerjali, mis oli kasvanud järgmistes tingimustes: 1) I väetusfoonil ruutpesiti maha pandult, 2) I väetusfoonil ritta maha pandult, 3) II väetusfoonil ruutpesiti maha pandult, 4) kontrollfoonil (ilma väetamata) ruutpesiti maha pandult.

Tabel 1

Väetamise ja mahapanekuviisi mõju kartuli mugulasaagile

Sort	Katsete arv	Mugulasaak ts/ha								
		I väetusfoon			II väetusfoon			Väetamata		
		Ruutpesiti mahapanek		Ritta mahapanek	Ruutpesiti mahapanek		Ritta mahapanek	Ruutpesiti mahapanek		Ritta mahapanek
		70×70	60×60		70×70	60×60		70×70	60×60	
'Kalev'	3	189,6	248,0	232,3	187,3	244,2	227,2	122,4	137,3	134,3
'Ostbote'	4	210,9	244,3	218,4	209,1	247,4	223,7	140,0	166,2	133,3
'Jõgeva kollane'	5	179,8	214,6	205,3	187,1	220,7	199,4	133,7	162,7	140,6
Keskmine	—	192,6	232,8	216,4	194,5	235,5	214,4	133,0	157,5	136,6

Katsetulemustest (tab. 1) nähtub, et nii ruutpesiti kui ka ritta mahapaneku korral suurendas kartuli paiklik väetamine katsetes kasutatud sortidel väetise efektiivsust võrdel määral: mõlemalt väetusfoonilt saadi praktiliselt võrdne enamsaak.

70 cm laiuste pesavahedega ruutpesiti kasvanud kartulil oli mugulasaak keskmiselt 15,7 ts/ha ehk 8% võrra väiksem kui reas kasvanud kartulil.

See näib olevat seotud liiga väikese taimede arvuga pinnaühikul, mille tõttu taimed ei kasuta toitepinda täielikult. 60 cm laiuste pesavahedega ruutpesiti mahapaneku puhul oli mugulasaak keskmiselt 19,5 ts/ha ehk 10% võrra suurem kui ritta mahapaneku korral. Eriti suur oli enamsaak 1955. aasta sademetevaesel suvel.

Ruutpesiti mahapanek 60 cm-liste pesavahedega omab nähtavasti eeliseid sademetevaestel aastatel ja tõenäoliselt ka põuakartlikel muldadel.

Katsepõldudel oli rohkesti juurumbrohtusid ja nende puhastamisel ilmnnes, et ruutpesiti mahapaneku puhul oli umbrohutõrje efektiivsem, sest vaheltharimist ja muldamist, mida tehti võrdselt kummagi mahapanekuviisi korral, oli võimalik ruutpesiti mahapanekul teha kahes suunas.

Väetamise mõjul suurenes kõikidel katsetes kasutatud sortidel 40—80 g raskuste seemneks kõlblike mugulate arv ühe mahapandud seemnemugula kohta ja järelikult ka seemnemugulate arvuline saak hektarilt. Nii oli katseaastate keskmine seemneks kõlblike mugulate arv ühe mahapandud seemnemugula kohta I ja II väetusfoonil ning kontrollfoonil vastavalt 3,6, 3,8 ja 2,7.

70 ja 60 cm laiuste pesavahedega ruutpesiti ja ritta mahapaneku puhul oli seemneks kõlblike mugulate arv iga mahapandud seemnemugula kohta katseaastate keskmisena vastavalt 3,3, 3,4 ja 3,4. Et 70 cm laiuste pesavahedega ruutpesiti mahapandud seemnemugulate arv on kõige väiksem ja ritta mahapaneku puhul kõige suurem ning et seemneks kõlblike mugulate arv iga mahapandud seemnemugula kohta oli kolme mahapanekuviisi puhul võrdne, siis kujunes seemneks kõlblike mugulate arvuline saak hektarilt esimesel juhul kõige väiksemaks, teisel juhul aga kõige suuremaks.

Mugulate tärglisesisaldus erinevatel väetusfoonidel erines vähe ja eba-reeglipäraselt, kuid oli väetatud lappidel kasvanud kartulil 0,1—0,3% võrra väiksem kui väetamata lappidel kasvanud kartulil. Reaviisilise mahapaneku puhul oli mugulate tärglisesisaldus 0,3—1,6% võrra suurem kui ruutpesiti mahapaneku puhul. Et tärglisesaagi hektarilt määrab peamiselt mugulasaak, siis oli ta suurem neis katsevariantides, kus saadi suurem mugulasaak.

Katsetulemustest nähtub, et kasutatud väetuse mõjul suurenes seemnekartuli saagikus (tab. 2). Kahe aasta keskmine enamsaak väetamise ja mahapanekuviisi järelmõju esimesel aastal oli I ja II väetusfoonil kasvanud seemnekartuli kasutamisel vastavalt 26,4 ts/ha ehk 11% ja 17,8 ts/ha ehk 8%.

Selgub, et I väetusfoonil oli seemnekartuli saagikuse tõus 3% võrra suurem kui II väetusfoonil, kusjuures see vahe 1955. aastal oli selgesti märgatav, 1956. aastal aga väga väike. Kuna seemnekartuli kasvuaastatel (1954. ja 1955. a.) oli ilmastik väga erinev, võib järeldada, et väetamise järelmõju oleneb ilmastikutingimustest nii seemnekartuli kasvuaastal kui ka väetuse järelmõju aastal.

Seemnekartuli reproduktsioonide mugulasaagid olid praktiliselt võrdsed nii kartuli ruutpesiti kui ka ritta mahapanekul. Samuti ei erinenud reproduktsioonidel oluliselt mugulate tärglisesisaldus ei erineva väetamise ega mahapanekuviisi puhul.

Katsetes kasutatud väetuse mõjul vähenes sortidel 'Ostbote' ja 'Jõgeva kollane' varrepõletiku esinemissagedus mõnevõrra nii seemnekartuli kasvatamise kui ka väetuse järelmõju esimesel aastal. Varrepõletiku keskmine esinemissagedus oli sordil 'Jõgeva kollane' seemnekartuli kasvatamise aastal väetatud lappidel 1,7% ja väetamata lappidel 2,2% ning sordil 'Ostbote' vastavalt 1,7 ja 1,9%. Keskmine varrepõletiku esinemissagedus väetuse järelmõju esimesel aastal oli sordil 'Jõgeva kollane' väetatud lappidelt päri-

Tabel 2

Väetamise ja mahapanekuviisi järeldmõju seemnekartuli saagikusele

Käitsekoh	Sort	Seemnekartuli väetamine ja mahapaneku viis	Mugulasaak ts/ha		Mugulate tärkliseprotsent		Tärklisesaak ts/ha						
			1955. a.	1956. a.	1955. a.	1956. a.	1955. a.	1956. a.					
Kuuksiku käitsebaas	'Kalev'	I väetusfoon, ruutpesiti	276,7 ± 3,3	309,5 ± 6,5	293,1	13,2	11,9	36,5	36,8	36,7			
		I väetusfoon, ritta	—	313,7 ± 9,0	—	—	11,8	—	—	36,4	—		
		II väetusfoon, ruutpesiti	265,4 ± 5,8	307,8 ± 5,9	286,6	13,2	11,9	12,6	35,0	36,6	35,8		
		Kontroll — väetamata, ruutpesiti	240,6 ± 7,0	289,0 ± 6,5	265,3	12,8	11,7	12,3	30,8	33,9	32,4		
	'Jõgeva kollane'	I väetusfoon, ruutpesiti	224,9 ± 6,8	229,4 ± 9,6	227,2	16,8	14,5	15,7	37,8	33,3	35,6		
		I väetusfoon, ritta	—	227,8 ± 8,7	—	—	14,5	—	—	33,0	—		
		II väetusfoon, ruutpesiti	217,1 ± 2,2	225,1 ± 5,5	221,1	16,7	14,5	15,6	36,3	32,6	34,5		
		Kontroll — väetamata, ruutpesiti	207,0 ± 4,2	215,2 ± 3,4	211,1	16,7	14,5	15,6	34,6	31,2	32,9		
		Kehna sohvoo	'Ostbote'	I väetusfoon, ruutpesiti	203,4 ± 4,1	308,7 ± 10,6	256,1	16,4	13,6	15,0	33,4	42,0	37,7
				I väetusfoon, ritta	210,8 ± 7,9	314,8 ± 9,4	262,8	16,4	13,6	15,0	34,6	42,8	38,7
II väetusfoon, ruutpesiti	188,3 ± 5,0			302,2 ± 5,1	245,3	16,1	13,5	14,8	30,3	40,8	35,6		
Kontroll — väetamata, ruutpesiti	171,7 ± 6,6			281,0 ± 10,0	226,4	16,1	13,4	14,8	27,6	37,7	32,7		
Kehna sohvoo	'Ostbote'	I väetusfoon, ruutpesiti	234,2 ± 3,1	280,5 ± 6,6	257,4	17,6	15,0	16,3	41,2	42,1	41,7		
		I väetusfoon, ritta	230,8 ± 4,0	285,8 ± 8,6	258,3	17,6	15,0	16,3	40,6	42,9	41,8		
		II väetusfoon, ruutpesiti	218,3 ± 6,5	273,8 ± 5,8	246,1	17,6	15,1	16,4	38,4	41,4	39,9		
		Kontroll — väetamata, ruutpesiti	203,3 ± 3,9	274,2 ± 4,9	225,3	17,4	14,8	16,1	35,4	36,6	36,0		

neval seemnekartulil 2,0% ja väetamata lappidelt pärineval seemnekartulil 2,5% ning sordil 'Ostbote' vastavalt 3,8% ja 4,2%.

Väetamine ei mõjutanud kidumishaiguste ja mädanenud mugulate esinemissagedust ei seemnekartuli kasvatamise ega ka väetuse järelmõju esimesel aastal.

Erinevad mahapanekuviisid seemnekartuli tervislikku seisundit ei mõjutanud.

Katsetulemustest järeldub, et orgaaniliste ja mineraalväetiste kasutamine mõõdukates kogustes suurendab kamar-karbonaatsetel muldadel seemneks kõlblike mugulate saaki seemnekartuli kasvatamise aastal ja parandab kartuli seemneomadusi. Väetiste paiklik andmine suurendab nende efektiivsust. Sellepärast võib sõnniku tavalist normi (30 t hektarile) vähendada kuni $\frac{2}{3}$ võrra sel juhul, kui sõnnik ja mineraalväetised antakse kas vagudesse või pesadesse.

Kuna ritta mahapaneku puhul on seemneks kõlblike mugulate arvuline saak pinnaühikult suurem ja ka seemnepõllu puhastamine paremini teostatav kui ruutpesiti mahapaneku puhul, siis tuleks seemnekartuli kasvatamisel eelistada ritta mahapanekut.

Et ruutpesiti mahapanek näib omavat eeliseid põuatundlikumatel ja juurumbrohtunud muldadel, võib kartuli ruutpesiti mahapanekut kasutada Eesti NSV kamar-karbonaatsetel muldadel hiliste sortide kasvatamise puhul tarbekartuliks. Ruutpesiti mahapanekul tuleb pesade vahekauguseks jätta 60 cm ja panna pessa 2 mugulat.

Mahapanekuaaja mõjust kartuli saagile ja seemneomadustele

Mitmed autorid [2, 6, 7] väidavad, et NSV Liidu mittemustmullavöötme kesk- ja põhjapoolsemas osas aitab suvine kartuli mahapanek vähendada kidumishaiguste sagedust ja on ühtlasi tõhusaks seemnekartuli saagikuse suurendamise vahendiks. Eesti kohta puudusid vastavad uurimised. Sellepärast rajati seemnekartuli kasvatamise katse tavaliste ja tavalisest hilisemate mahapanekuaegadega. Ühtlasi rajati vastavad järeelmõjukatsed. Nende kõigi eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas mõjutab seemnekartuli mahapanekuaeg tema kasvu, arengut, saaki ja tervislikku seisundit.

Seemnekartuli mahapanekuajad meie katsetes olid järgmised: 17.—31. maini (tavaline), 4.—9. juunini (juuni I dekaadil), 17.—19. juunini (juuni II dekaadil), 30. juunist — 2. juulini.

Tabelis 3 esitatud andmed näitavad, et kui kartul pandi maha tavalisest tähtajast hiljem, kiirenes taimede areng ja lühenes vegetatsiooniperiood. Mida hilisem oli mahapanek, seda hiljem algas ja seda lühemaks jäi mugulate moodustumise periood. Järelikult olid hilisema mahapaneku puhul saadud seemnemugulad füsioloogiliselt nooremad.

Seoses seemnemugulate tugevama idanevusega hilisematel mahapaneku tähtaegadel ja idandite murdumisega oli hävinenud taimede protsent seda suurem, mida hiljem pandi kartul maha, eriti kiiremini idanevatel sortidel 'Priekuli varajane' ja 'Kalev' (tab. 3).

Mahapanek hilisematel tähtaegadel takistab kartuli vegetatiivset kasvu, millest annavad tunnistust puhma kaalu tunduv vähenemine (tab. 3) ning märksa nõrgemad ja õitevaesemad varred.

Eri aegadel mahapandud kartulitaimede kasv ja areng kulgesid erinevates tingimustes. Hiljem mahapandud kartulitaimedel moodustusid mugulad madalama keskmise ööpäevase temperatuuri tingimustes, võrreldes varem mahapandutega. Et Eestis kõige sademeterikkamateks vegetatsiooni-

Tabel 3

Kartulitaimede areng ja puhmakasv, olenevalt mahapanekuaajast

Sort	Mahapanekuaeg (1954.—1956. a.)	Päevade arv mahapanekust				Hävine- nud taimi %	Pealsete kaal õitsemise ajal ts/ha
		tärka- miseni	esimeste õiepun- gade ilmumi- seni	täis- õitse- miseni	pealsete hävine- mise alguseni		
'Priekuli varajane'	17.—31. V	25	47	62	84	4,5	150,2
	juuni I dekaad	19	38	51	69	5,1	145,2
	juuni II dekaad	16	31	44	58	6,9	108,9
	30. VI—2. VII	15	28	41	48	7,7	102,3
'Kalev'	17.—31. V	34	57	70	94	5,0	166,7
	juuni I dekaad	26	52	65	82	5,6	160,1
	juuni II dekaad	21	49	59	74	6,5	146,8
	30. VI—2. VII	17	45	54	64	7,1	137,0
'Jõgeva kollane'	17.—31. V	33	59	75	100	4,6	216,5
	juuni I dekaad	27	57	71	93	4,9	211,2
	juuni II dekaad	22	52	64	86	5,6	193,0
	30. VI—2. VII	20	51	58	76	6,3	171,4
'Ostbote'	17.—31. V	32	58	73	100	4,4	222,2
	juuni I dekaad	26	55	67	93	4,8	218,9
	juuni II dekaad	21	51	63	87	5,4	199,1
	30. VI—2. VII	19	50	58	78	5,8	188,1

perioodi kuudeks on tavaliselt juuli ja august, on niiskustingimused juuni I ja II dekaadil ning juuni lõpus ja juuli algul mahapandud kartulitaimede kasvuks ja arenguks soodsad, sest viimaste õitsemisperioodi algus, millal kartuli niiskusenõudlikkus on kõige suurem, langeb juulikuu lõpule ja augustile.

Uurimused [2] tõendavad, et lämmastikulise toitumise tingimused on kartuli hilisema mahapaneku korral soodsamad kui kevadisel mahapanekul.

Intensiivsema mullaharimise tõttu kartuli hilisemal mahapanekul võimalikuks saanud hea õhurežiimi loomine mullas aitab kaasa taimede paremale toitumisele ja on ühtlasi agrotehniliseks võtteks, mille abil on võimalik vähendada kidumishaiguste sagedust [5, 10].

Meie katsed näitasid, et kartuli mahapanek tavalisest hiljem vähendab tunduvalt mugulasaaki (tab. 4). Katseaastate keskmine vähemsaak juuni I ja II dekaadil ning juuni-juuli vahetuses mahapandud seemnemugulatelt oli vastavalt 36 ts/ha ehk 13%, 79,8 ts/ha ehk 29% ja 124 ts/ha ehk 45%.

Katsed kinnitavad siiski, et juuni II dekaadil mahapandud kartul võib Eesti NSV-s nõuetekohase mullaharimise, väetamise ja hooldamise korral anda 150—200 ts suuruse hektarisaagi. Taimede väiksema tärkamisprotsendi tõttu kartuli hilisemal mahapanekul tuleks taotleda tavalisest suuremat mahapanekutihedust.

Olenevalt sordist ja kasvuaastast vähenes juuni I ja II dekaadil ning juuni-juuli vahetuses mahapandud mugulate tärklisisaldus vastavalt 0,1—0,3%, 0,2—2,7% ja 0,4—3,4% võrra, võrreldes maikuu mahapandud kartuliga.

Mugulasaagi languse olulisemaks põhjuseks hilisema mahapaneku puhul näib olevat vegetatsiooniperioodi lühenemine lehemädaniku nakkuse tõttu. Hilisema mahapaneku tõttu langes mugulasaak eriti tunduvalt lehemädanikuõrnal sordil 'Priekuli varajane'.

Tabel 4

Mahapanekuaja mõju seemnekartuli saagile

Katseskoht	Sort	Mahapaneku-aeg	Mugulasaak ts/ha			40-80 g raskuste seemnemugulate arv pesas				
			1954. a.	1955. a.	1956. a.	Keskmine	1954. a.	1955. a.	1956. a.	Keskmine
Kuuksiku katsesbaas	'Priekuli varajane'	17.-31. V	181,8 ± 6,6	—	331,2 ± 8,9	256,5	4,6	—	4,3	4,5
		juuni I dekaad	137,7 ± 3,8	—	269,0 ± 5,5	203,4	3,8	—	4,8	4,3
		juuni II dekaad	86,7 ± 3,6	—	213,7 ± 9,2	150,2	2,7	—	4,5	3,6
		30. VI-2. VII	43,1 ± 1,2	—	149,6 ± 4,6	96,4	0,3	—	4,0	2,2
	'Kalev'	17.-31. V	—	270,5 ± 6,8	294,2 ± 5,8	282,4	—	3,2	3,0	3,1
		juuni I dekaad	—	259,2 ± 7,3	256,3 ± 9,1	257,8	—	3,5	3,2	3,4
		juuni II dekaad	—	208,7 ± 7,0	207,3 ± 2,0	208,0	—	3,6	4,0	3,8
		30. VI-2. VII	—	186,2 ± 4,0	111,9 ± 3,6	149,1	—	3,0	2,6	2,8
	'Jõgeva kollane'	17.-31. V	192,0 ± 4,0	247,0 ± 8,5	—	219,5	3,9	3,5	—	3,7
		juuni I dekaad	146,4 ± 5,6	239,3 ± 5,7	—	192,8	3,0	3,8	—	3,4
		juuni II dekaad	100,8 ± 2,8	207,6 ± 4,3	—	154,2	2,5	4,0	—	3,3
		30. VI-2. VII	57,1 ± 2,2	175,4 ± 2,9	—	116,2	0,5	3,8	—	2,2
Kehtra sovhoos	'Jõgeva kollane'	17.-31. V	361,3 ± 9,5	235,0 ± 9,2	320,5 ± 11,4	305,6	4,3	2,4	2,9	3,2
		juuni I dekaad	254,0 ± 5,7	233,3 ± 4,3	303,7 ± 6,2	263,7	4,2	2,5	2,9	3,2
		juuni II dekaad	209,7 ± 6,7	219,2 ± 3,7	220,2 ± 4,4	216,4	4,4	2,8	3,7	3,6
		30. VI-2. VII	208,4 ± 4,2	205,8 ± 4,3	155,4 ± 3,7	189,9	3,9	2,3	2,7	3,0
	'Ostbote'	17.-31. V	366,7 ± 8,2	232,5 ± 6,8	301,4 ± 10,7	300,2	4,9	3,0	2,7	3,5
		juuni I dekaad	283,7 ± 9,1	234,2 ± 9,1	284,5 ± 5,3	267,5	4,9	3,0	2,7	3,5
		juuni II dekaad	258,7 ± 5,3	225,0 ± 2,9	217,8 ± 3,9	233,8	5,0	3,2	3,9	4,0
		30. VI-2. VII	193,9 ± 4,2	206,7 ± 4,7	151,9 ± 7,0	184,2	3,7	2,7	2,6	3,0

Mahapanekuaaja mõju seemnekartuli saagikusele

Katseskoht	Sort	Seemnekartuli maha-paneku aeg		Mugulasaak ts/ha		Mugulate tärglisesisaldus %			Tärglisesaak ts/ha					
		1954. a.	1955. a.	1955. a.	1956. a.	1955. a.	1956. a.	Keskmine	1955. a.	1956. a.	Keskmine			
Kuusiku katsesabas	'Priekuli varajane	17. V	—	282,5 ± 6,3	—	—	—	—	12,3	—	—	34,8	—	
		5. VI	—	299,3 ± 5,5	—	—	—	—	13,0	—	—	38,9	—	
		19. VI	—	303,4 ± 10,3	—	—	—	—	13,9	—	—	42,2	—	
		2. VII	—	272,1 ± 4,2	—	—	—	—	14,1	—	—	38,4	—	
	'Kalev'	—	25. V	—	284,3 ± 7,7	—	—	11,7	—	—	—	—	33,3	—
		—	7. VI	—	318,0 ± 6,3	—	—	12,7	—	—	—	—	40,4	—
		—	17. VI	—	322,2 ± 11,2	—	—	13,3	—	—	—	—	42,9	—
		—	1. VII	—	310,6 ± 5,1	—	—	13,3	—	—	—	—	41,3	—
	'Jõgeva kollane'	17. V	25. V	242,7 ± 7,7	226,9 ± 8,7	234,8	14,0	15,2	16,4	15,2	39,8	31,8	35,8	
		5. VI	7. VI	259,1 ± 2,7	275,4 ± 5,8	267,3	14,4	15,7	16,9	15,7	43,8	39,7	41,8	
19. VI		17. VI	261,3 ± 4,3	277,6 ± 9,4	269,5	15,1	16,2	17,3	16,2	45,2	41,9	43,6		
2. VII		1. VII	258,7 ± 9,1	271,3 ± 4,8	265,0	15,4	16,5	17,5	16,5	45,3	41,8	43,6		
Kehna sovhoos	'Jõgeva kollane'	20. V	31. V	210,8 ± 4,5	267,7 ± 3,3	239,4	14,1	15,2	16,3	15,2	34,4	37,8	36,1	
		4. VI	9. VI	230,8 ± 7,9	308,3 ± 6,2	269,6	15,4	16,2	16,9	16,2	39,1	47,5	43,3	
	'Ostbote'	18. VI	19. VI	239,3 ± 10,0	322,0 ± 10,1	281,0	16,9	16,7	17,3	16,7	41,4	51,6	46,5	
		2. VII	1. VII	220,0 ± 2,8	297,7 ± 5,5	258,5	16,9	17,1	17,3	17,1	48,1	50,2	44,2	
Kehna sovhoos	'Jõgeva kollane'	20. V	31. V	230,8 ± 4,4	244,3 ± 9,9	237,6	15,4	16,4	17,3	16,4	39,9	37,6	38,8	
		4. VI	9. VI	270,8 ± 8,0	286,6 ± 7,8	278,7	16,6	17,2	17,8	17,2	48,2	47,6	47,9	
	'Ostbote'	18. VI	19. VI	273,3 ± 3,7	290,3 ± 8,6	281,8	17,9	18,0	18,0	18,0	49,2	52,0	50,6	
		2. VII	1. VII	259,2 ± 7,3	273,2 ± 5,5	266,2	18,4	18,3	18,1	18,3	46,9	50,3	48,6	

Et juuni I ja II dekaadil mahapandud kartulilt saadud mugulad olid suuruselt ühtlasemad, siis oli 40—80 g raskuste seemneks kõlblike mugulate arv pesas ja järelikult ka pinnaühiku kohta võrdne või isegi suurem kui tavalisel ajal mahapandud kartulil (tab. 4). Järelikult ei võiks juuni I ja II dekaadil mahapandud kartulite suhteliselt väike mugulasaak seemnekartuli kasvatamisel takistuseks olla. Juuni lõpus ja juuli algul mahapandud kartulitel jäävad väikeseks nii kaaluline mugulasaak kui ka seemneks kõlblike mugulate arv hektarilt.

Kartuli mahapanek juuni I ja II dekaadil suurendas seemnekartuli saagikust (tab. 5). Mugula- ja tärklikesaak olid suurimad sel juhul, kui kasutati juunikuu II dekaadi mahapanekust pärinevat seemnematerjali. Viimasel juhul suurenes mugulasaak keskmiselt 35 ts/ha ehk 15%, tärklikesisaldus mugulates 1,4% võrra ja tärklikesaak 9,6 ts/ha ehk 27%, võrreldes varian-diga, kus kasutati maikuu mahapanekust pärinevat seemnekartulit.

Hilisematest mahapanekutest pärineva seemnekartuli suurema saagikuse põhjuseks näib olevat seemnekartuli kasvatingimuste erinevus, võrreldes tarbekartuliga ning see, et seemnemugulad on füsioloogiliselt nooremad.

Et kartuli hilisema mahapaneku korral kiireneb taimede areng ja on takistatud nende vegetatiivne kasv, lüheneb ajavahemik võimaliku viirusliku infektsiooni ja koristamise vahel, mis takistab nii viiruste levikut kui ka infektsioonilise algme kandumist pealsetest mugulatesse.

Seemnekartuli kasvatamise aastal ei avaldanud mahapanekuaeg mõju kidumishaiguste ja varrepõletiku esinemissagedusele. Küll aga vähenes nende haiguste protsent esimesel järelmõjuaastal hilisematest mahapaneku- test pärineva seemnekartuli kasutamise korral (tab. 6).

Tabel 6

Varrepõletiku ja viirushaiguste protsent esimesel järelmõjuaastal, olenevalt seemnekartuli mahapaneku ajast

Katsekoht	Sort	Seemnekartuli mahapaneku aeg (1955. ja 1956. a.)							
		17.—30. V		Juuni I dekaad		Juuni II dekaad		30. VI — 2. VII	
		Varre- põletik	Viirus- haigused	Varre- põletik	Viirus- haigused	Varre- põletik	Viirus- haigused	Varre- põletik	Viirus- haigused
Kuusiku kat- sebaas	'Priekuli vara- jane'	0	1,8	0	1,3	0	1,0	0	1,1
	'Kalev'	0	7,4	0	6,4	0	4,2	0	3,6
	'Jõgeva kollane'	2,0	3,4	1,4	3,0	0,9	2,0	1,2	1,5
Kehtna sov- hoos	'Jõgeva kollane'	2,0	2,9	1,1	2,3	0,8	1,2	0,7	1,0
	'Ostbote'	4,0	2,1	3,5	1,3	3,2	0,8	3,1	0,8

Olenevalt sordist ja ilmastikutingimustest ilmus lehemädanik juuni I ja II dekaadil ning juuni-juuli vahetuses mahapandud seemnekartulil vasta- valt 1—4, 3—14 ja 4—19 päeva hiljem kui maikuu mahapaneku puhul. Siiski kannatasid hilisemast mahapanekust saadud kartulitaimed lehe- mädaniku all rohkem, sest nakatumine sellesse toimus suhteliselt varem. Eriti kahjustas lehemädanik sorte 'Priekuli varajane' ja 'Kalev', nakatades neid juuni II dekaadil ja juuni lõpul mahapaneku puhul juba õitsemis- perioodil. Vähem kannatasid lehemädanikukindlamad sordid 'Jõgeva kol- lane' ja 'Ostbote', sest lehemädanik ilmus nende hilise mahapaneku korral hiljem ja arenes aeglasemalt.

Lehemädanikukindlust esimesel järelmõjuaastal seemnekartuli mahapanekuaeg ei mõjutanud. Seemnekartuli mahapanekuaeg ei avaldanud mõju ka mugulamädaniku esinemisele ei seemnekartuli kasvuaastal ega esimesel järelmõjuaastal.

Et seemnekartuli mahapanek juuni II dekaadil suurendab esimesel järelmõjuaastal sortide 'Priekuli varajane', 'Kalev', 'Jõgeva kollane' ja 'Ostbote' mugulasaaki ja mugulate tõrklisesisaldust ning mõnevõrra parandab nende tervislikku seisundit, siis võiks Eestis nende sortide bioloogiliste omaduste parandamiseks seemnekartulit maha panna ajavahemikul 10.—20. juunini. Seemnekartuli hilisema mahapaneku kasuks räägib veel asjaolu, et kartuli mahapanek langeb sel juhul perioodile, millal üldine tööjõunõudlus on väiksem.

Et lehemädanikuõrnadel varajastel ja keskvalmivatel sortidel on mugulasaak hilise mahapaneku korral seemnekartuli kasvatamise aastal väga ebakindel, siis tuleks mahapanekut juuni II dekaadil rakendada eeskätt lehemädanikule vastupidavamate hilisemate sortide puhul.

KIRJANDUS

1. Виноградский Б. М., Квадратно-гнездóвая посадка картофеля. Агробиология, 1954, № 1.
2. Володко А. В., Методы повышения семенных качеств картофеля в Ленинградской области в связи с условиями его выращивания. Рукопись диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Ленинград, 1954.
3. Клапп Е., Связь между условиями выращивания (обусловленными почвой и удобрением) количеством персиковой или семенным качеством картофеля. Сельское хозяйство за рубежом, 1955, № 1.
4. Мирозян А. И., Удобрение картофеля при квадратно-гнездовой посадке. Земледелие, 1954, № 4.
5. Рыжков В. Л., Основы учения о вирусных болезнях растений (Общее учение о вирусах). Изд. АН СССР, М.—Л., 1944.
6. Сухов К. С., Проблема вырождения картофеля, Тр. ин-та генетики, № 16, 1948.
7. Харлампьева Н. И., Влияние летних посадок на семенные качества картофеля в средней полосе СССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Одесса, 1953.
8. Hofferbert, W., Putlitz, G., Kann man durch mineralische Düngung den Nachbauwert der Kartoffeln beeinflussen? Kartoffelbau, 1956, Nr. 6.
9. Nurmiste, B., Kartuli viirushaigused Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kartulisortimendis ja ohtikumate kartuliviiruste tõrjeküsimuste selgitamine. Dissertatsioon agronoomiakandidaadi kraadi saamiseks. Käsikiri. Tartu, 1952.
10. Nurmiste, B., Kartuli kidumishaigused Eesti NSV-s ja nende tõrje. Tallinn, 1954.
11. Viileberg, K., Toitepinna suuruse ja kuju mõjust kartuli seemne kvaliteedile. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 3, Tartu, 1957.
12. Viileberg, K., Väetamise mõjust kartuli seemnekvaliteedile. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 4, Tartu, 1958.
13. Viileberg, K., Mullavahelduse mõjust kartuli seemnekvaliteedile. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik, 4, Tartu, 1958.

Eesti Maaviljeluse Instituudi
Jõgeva Sordiaretusjaam

Saabus toimetusse
16. I 1961

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИКИ И УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙ И СЕМЕННЫЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ

А. Андерфельд

Резюме

Цель данной работы заключалась в дополнении проведенных ранее исследований по разработке агротехники выращивания семенного картофеля и выяснению влияния условий возделывания на урожай и семенные качества картофеля на дерново-карбонатных почвах Эстонской ССР. Изучалось влияние удобрения, способов и сроков посадки на формирование урожая и семенные качества картофеля. В ходе работы исходили из положения, что высокий урожай семенного картофеля не всегда обеспечивает дальнейшее повышение урожая. Целью семеноводства должно быть получение с единицы площади возможно большего количества здоровых, высокоурожайных семенных (40—80 г) клубней.

Опыты проводились в течение трех лет (1954—1956) на Куузикуской опытной базе Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации и в совхозе «Кехтна». Результаты работы подтверждают, что путем подбора соответствующих удобрений и оптимального срока и способа посадки можно создать условия, способствующие сохранению и восстановлению первоначальных свойств сорта.

Применение умеренных доз органических и минеральных удобрений (30 т/га навоза вразброс + $P_{54}K_{90}$ под предпосадочную обработку почвы + N_{35} в борозду или 1) т/га навоза в борозду + $N_{35}P_{54}K_{90}$ в борозду разбросно) на дерново-карбонатных почвах ЭССР повышает численный урожай пригодных для посадки клубней с единицы площади и улучшает семенные качества картофеля.

Влияние способа удобрения на качество семенного картофеля зависит, по-видимому, от климатических условий как года его выращивания, так и года последствий и места роста.

Местное внесение удобрений повышает эффективность удобрений как при рядовой, так и квадратно-гнездовой посадке. Поэтому при малых запасах навоза на дерново-карбонатных почвах республики обычную норму навоза (30 т/га) можно снизить на $\frac{2}{3}$, если навоз и минеральные удобрения вносить в борозду или в гнезда.

Так как при рядовой посадке численный урожай пригодных для посадки клубней с единицы площади выше и прочистку полей проводить легче, чем при квадратно-гнездовой посадке, то при выращивании семенного картофеля следует предпочесть способ рядовой посадки. Квадратно-гнездовая посадка, по-видимому, имеет преимущества на более отзывчивых к засухе и более засоренных корневищными сорняками почвах. Поэтому квадратно-гнездовую посадку картофеля на дерново-карбонатных почвах ЭССР можно рекомендовать при выращивании поздних сортов, предназначенных на потребление. Расстояние между гнездами при этом должно составлять 60 см; клясть следует по 2 клубня в гнездо.

Растения картофеля, посаженного в I и II декадах июня, растут и развиваются значительно быстрее, чем растения, посаженные в мае. Урожай же клубней и крахмала тем ниже, чем позже картофель посажен, но численность пригодных для посадки клубней с единицы площади не снижается. Поэтому относительно меньший валовой урожай не служит препятствием для посадки семенного картофеля в I и II декадах июня.

Поскольку при более поздней посадке картофеля ускоряется развитие растений и затрудняется их вегетативный рост, то сокращается и промежуток времени между началом вирусной инфекции и уборкой и затрудняется как распространение вирусов, так и перенесение вирусного начала с ботвы в клубни. Семенные клубни, получаемые от более поздних посадок, физиологически моложе, чем картофель майской посадки. Так как в июньских посадках образование клубней проходит в иных условиях температуры, влаги и питания, чем в майских, то у них как содержание крахмала, так и биологические свойства различны.

У таких сортов, как 'Прикульский ранний', 'Калев', 'Остботе' и 'Йыгева коллане', посадка семенного картофеля во II декаде июня в первый год последствий повышает урожай клубней и содержание крахмала и несколько снижает частоту поражаемости вирусами черной ножки. Поэтому в условиях Эстонской ССР для улучшения биологических свойств семенного картофеля посадку его можно проводить в промежуток времени от 10 до 20 июня.

У фитотрофовосприимчивых ранних и среднеспелых сортов урожай клубней поздних сроков посадки в год выращивания семенных клубней весьма неустойчив. Поэтому в условиях Эстонии посадку семенного картофеля во II декаде июня следовало бы применять в первую очередь при выращивании более устойчивых к фитотрофе среднепоздних сортов.

Йыгеваская селекционная станция

Эстонского научно-исследовательского института
земледелия и мелиорации

Поступила в редакцию
16. I 1961

EINFLUSS DER AGRARTECHNIK UND DER WACHSTUMSBEDINGUNGEN AUF DEN ERTRAG UND DEN PFLANZWERT DES KARTOFFELPFLANZGUTS AUF ESTNISCHEN HUMUS-KARBONATBÖDEN

A. Anderfeld

Zusammenfassung

Die im Artikel betrachtete Untersuchung will zur agrartechnischen Vervollständigung der bisherigen Arbeiten über die Kartoffelpflanzguterzeugung beitragen. Untersucht wurde der Einfluss der Düngung sowie der verschiedenen Pflanzverfahren und Pflanzzeiten auf den Ertrag und die Eigenschaften des Pflanzguts.

Der Verfasser geht von der Voraussetzung aus, dass ein grosser Ertrag an Pflanzgut nicht notwendigerweise einen weiteren Wuchs der Erträge sichert. Bei der Kartoffelpflanzguterzeugung muss man vor allem das Ziel vor den Augen haben, von der Flächeneinheit eine möglichst grosse Zahl gesunder, gut ertragsfähiger, 40 bis 80 g schwerer Knollen zu bekommen, die sich zu Pflanzzwecken gut eignen.

Diesbezügliche Versuche wurden während der Jahre 1954—1956 in der Estnischen SSR durchgeführt.

Die Versuchsergebnisse bezeugen, dass die anforderungsgemässe Düngung und die richtige Wahl der Pflanzzeit und der Pflanzweise Bedingungen schaffen können, die ursprünglichen Sorteneigenschaften zu erhalten und zu erneuern.

Die Anwendung mässig grosser Mengen organischer und mineralischer Düngemittel (30 t Stalldung pro ha ausgebreitet + $P_{54}K_{90}$ bei der Frühjahrsbestellung untergepflügt + N_{35} oder 10 t/ha Stalldung in die Furchen gebracht + $N_{35}P_{54}K_{90}$ ausgestreut) vergrössert auf den Humuskarbonatböden der Estnischen SSR pro Flächeneinheit die Zahl der zu Pflanzgut geeigneten Knollen und steigert die Ertragsfähigkeit des Pflanzguts.

Die Wirkung der Düngungsweise auf die Qualität des Kartoffelpflanzguts scheint von Witterung und Standort sowohl im Jahr der Pflanzguterzeugung als auch im Pflanzjahr selbst abhängig zu sein.

Lokalisierte Düngung erhöht die Wirksamkeit der Düngemittel bei der Dammkultur und beim Quadratpflanzverfahren in gleicher Weise. Falls also Stalldünger und mineralische Düngemittel beim Anbau von Kartoffelpflanzgut direkt in die Furchen gebracht oder horstweise verteilt werden, so erlaubt das auf unseren Humuskarbonatböden die übliche Menge Stalldünger (30 t/ha) um etwa $\frac{2}{3}$ zu verringern.

Ist bei der Dammkultur der zahlmässige Hektarertrag der als Pflanzgut brauchbaren Knollen grösser und die Pflege des Bestandes besser durchführbar als beim Quadratnestpflanzverfahren, so ist für den Anbau des Pflanzguts die Dammkultur vorzuziehen.

Das Quadratnestpflanzverfahren scheint auf trockeneren Böden und auf solchen, wo Wurzelunkräuter verbreitet sind, einige Vorzüge aufzuweisen. Deshalb kann es in der Estnischen SSR auf Humuskarbonatböden beim Anbau später Sorten von Speise-, Futter- und Fabrikkartoffeln angewendet werden, wobei der Furchenabstand 60 cm betragen soll und in jedes Nest 2 Knollen kommen.

Aus den in der I und II Junidekade ausgelegten Kartoffeln wachsen und entwickeln sich die Pflanzen bedeutend schneller als aus den in Mai ausgelegten. Der Knollen- und Stärkeertrag ist zwar um so niedriger, je später das Auslegen erfolgt; trotzdem ist aber die Zahl der zu Pflanzgut geeigneten Knollen pro Flächeneinheit nicht geringer. Der relativ niedrigere Knollenertrag ist hier also keine Gegenanzeige des späten, in der I oder II Junidekade erfolgenden Pflanzens für Zwecke der Pflanzguterzeugung.

Da beim späten Auslegen die Entwicklung der Pflanzen beschleunigt, der bloss vegetative Prozess aber behindert ist, so wird die Zeitspanne zwischen Virusinfektion und Ernte geringer. Auch ist das geerntete Pflanzgut im Falle eines solchen späten Auslegens physiologisch jünger. Die Knollenbildung erfolgt dabei in ganz anderen Temperatur-, Feuchtigkeits- und Ernährungsverhältnissen als bei der im Mai gepflanzten Kartoffel; infolgedessen hat auch das Pflanzgut in beiden Fällen einen anderen Stärkegehalt und andere biologische Eigenschaften.

Das Legen der Knollen für die Pflanzguterzeugung in der II Junidekade steigert bei den Sorten 'Frühe Priekuli', 'Kalev', 'Ostbote' und 'Gelbe Jõgeva' im ersten Jahr der Nachwirkung den Knollenertrag und den Stärkegehalt der Knollen; auch vergrössert es bis zu einem gewissen Grad die Resistenz gegen Kartoffelvirosen und gegen Swarzbeinigkeit. Es wäre also in den Verhältnissen der Estnischen SSR angezeigt, zur Besserung der biologischen Eigenschaften des Kartoffelpflanzguts das Legen der Pflanzkartoffeln in die Periode zwischen dem 10. und dem 20. Juni zu versetzen.

Bei frühen und mittelfrühen Sorten, die leicht von der Krautfäule befallen werden, ist der Pflanzgutertrag bei so spätem Auspflanzen wenig stabil, so dass dieses späte Legetermin (nämlich die II Junidekade) vor allem für die späteren, gegenüber der Krautfäule resistenteren Sorten zu empfehlen ist.