

MUGULATE ARVU KUJUNEMISE DÜNAAMIKA SÕLTUVALT SEEMNEKARTULI TERMILISEST TÖÖTLEMISEST

V. Eremeev, P. Lääniste, E. Mäeorg, J. Jõudu

Eesti Maaülikool

ABSTRACT. *The dynamics of formation of tubers depending on the thermal treatment of seed potato. Thermal shock and pre-sprouting increased the formation of tubers per plant, particularly at the beginning of tuber formation until 60 day after planting, whereas the maximum number of tubers was formed at 93–94 day after planting (12.6 and 14.0 tubers, respectively). In untreated variant, the respective value was 13.2 and it formed at 95 day after planting. Pre-sprouting increased the number of tubers with the cultivar ‘Piret’ and only at the beginning of tuber initiation. Throughout the entire vegetation period the number of tubers of the cultivar ‘Ants’ was higher due to the thermal shock treatment than in other variants, in the cultivars ‘Piret’ and ‘Varajane kollane’, until 50 day after planting and 60 day after planting, respectively. The cultivars ‘Piret’ and ‘Varajane kollane’ started to form tubers early but had a lower average numbers of tubers per plant compared to ‘Ants’. In ‘Varajane kollane’ the maximum number of tubers was formed at 92 day after planting (12.8 tubers), in ‘Ants’ (14.6 tubers) and ‘Piret’ (12.1 tubers), respectively, at 93 and 97 day after planting.*

Keywords: *pre-sprouting, thermal shock, cultivar*

Sissejuhatus

Kartulisaagi kujunemisprotsessi võib tinglikult jaotada kaheks – saagipotentsiaali loomiseks ning selle realiseerimiseks. Esimeses oli üheks olulisemaks väljundiks mugulate arvukus taime kohta, teisel – mugulate suurus ja saagi struktuur. Saagi struktuuri iseloomustab korraga nii bioloogilise kui ka tegeliku saagi koostis (Viileberg, 1976).

Laialt levinud sortide mugulate arv taime kohta ei ole olnud suurem kui 12–18. Katsetega on kindlaks tehtud (Jõudu, 1987), et mugulate arvule pesas avaldavad mõju sordiomaduste kõrval ka kliimatingimused ja katse läbiviimise koht. Mitmed kodu- ja välismaised katseandmed näitavad, et seemnekartuli tihedam mahapanek (16 × 65 cm) vähendas mugulate keskmist massi ning suurendas mugulate arvu ja seemnefraktsiooni osakaalu (Viileberg, 1986).

Käesolevas artiklis on analüüsitud kartuli ühe taime mugulate arvu dünaamikat, kusjuures seemnemugulaid on mõjutatud mahapaneku eel erinevatel tempera-

tuuridel mitmesuguste ajavahemike jooksul. Katsesse valiti erineva valmimisajaga kartulisordid.

Võtmesõnad: termošokk, eelidandamine, sort

Katsematerjal ja meetodika

Katse korraldati aastatel 2000–2002. Katsete rajamisel kasutati blokkasetust, variandid paigutati katselappidele randomiseeritult neljas korduses (Hills, Little, 1972). Katselappide suurus oli 21 m², vagude vahelaisus 70 cm ja mugulate kaugus vaos 25 cm.

Katsetes selgitati seemnemugulate ettevalmistamise viisi mõju ühe taime mugulatele, kasutades erinevaid seemnemugulate töötlemise viise. Enne kartuli mahapanekut töödeldi seemnemugulaid järgnevalt: 1. Töötlmata variant (T₀) – mugulad viidi põllule otse säilitusruumist, neid termiliselt ei töödeldud; 2. Termošokk (T_S) – nädal enne mahapanekut hoiti seemnemugulaid 2 päeva 30°C juures, seejärel soojas (12–15°C) ja valgustatud ruumis (Lõhmus *et al.*, 1999; Eremeev, 2000); 3. Eelidandamine (P_S) – mugulaid hoiti 35–38 päeva enne mahapanekut küllaldase niiskusega (85–90%) valgustatud ruumis temperatuuril 12–15°C. Katses kasutati Jõgeva SAI aretatud hilist sorti ‘Ants’, keskvalmivat sorti ‘Piret’ ja Läti Priekuli SAJ varajast sorti ‘Varajane kollane’.

Mullaliigiks oli näivleeturud muld, kasutati kartulikatsetele iseloomulikku agrotehnikat. Katseandmed töödeldi statistiliselt regressioonanalüüsi meetodil ning katsetulemused on esitatud kolme aasta keskmisena.

Katsetulemused ja arutelu

Mugulate moodustumine on keerukas protsess, mis sisaldab stoolonite tekkimist ja kasvu ning nende tippu toitainete kogunemise tulemusel mugulate moodustumist, kasvu ning valmimist. Pungad, millest formeeruvad stoolonid, luuakse organogeneesi teises etapis (Markov, Maslova, 1998). Tänu emamugula mõjule on kartulitaim pärast tärkamist mõnda aega veel suhteliselt autonoomne, sõltudes väliskeskkonna tingimustest vähem kui paljud teised kultuurid.

Mel’nichuki (1991) järgi algab mugulate moodustumine (formeerumine) enne, kui pealsete mass on jõudnud maksimaalse suuruseni. Mugulate kiirem kasv järgneb pärast generatiivorganite formeerumist. Kui

lõpeb generatiivorganite formeerumine, lõpeb ka maa-pealse biomassi kasv ja suureneb järsult varuainete ladestumine mugulatesse ning nende juurdekasvud kiirenevad. Mugulate intensiivne kasv algab, kui taime maa-pealne osa on täielikult välja kujunenud (fotosünteesiline lehepind on täielikult välja arenenud). Orienteeruvalt langeb mugulate formeerumise algus kokku õiepungade moodustumise faasiga. Viileberg (1986) väidab, et mugulate moodustumine hakkab pärast seda, kui stoolonid on saavutanud sordile omase pikkuse ja nende tippudesse hakkavad kogunema varuained. Kuid eri sortidel esineb siin märgatavaid kõrvalekaldeid (Putz, 1986). Varajastel sortidel formeeruvad mugulad üldiselt varem ja kasvavad kiiremini kui hilistel sortidel. Ka hiliste sortide füsioloogiliselt vanematest mugulatest kasvanud taimed hakkavad mõnevõrra varem mugulad moodustama (Zaag, 1992). Maierhofferi (1962) järgi on mugulate arv taime kohta üks tähtsaimatest saagi kujunemise faktoritest. Mitmed katsed tõestavad seda, et ühe taime mugulate arvu ja saagi vahel on tugev positiivne korrelatsioon (Koljadko, 1981; Chernikova, Kostenko, 1981).

Mugulate arvu dünaamika sordil 'Ants'

Seemnemugulate mahapanekueelne terminline töötlemine mõjutas hilisel sordil 'Ants' ühe taime mugulate arvu. Kolme aasta keskmisena hakkas kõige varajasem

mugulate moodustumine eelidandatud variandis (tabel 1). Termošoki saanud seemnemugulatel moodustus usutavalt ($PD_{95\%}$ 1,3) rohkem mugulaid kui töötlemata variandis. Töötlemata ja eelidandatud variantide vahel ei olnud mugulate arvu usutavaid erinevusi.

Maksimaalse mugulate arvu saavutasid sordi 'Ants' taimed 92. kasvupäevaks. Kõige vähem mugulaid moodustus töötlemata variandil (13,9 mugulat), järgnes eelidandatud variant (14,1 mugulat) ja kõige suurem oli antud näitaja termošoki saanud variandil (15,2 mugulat). Seega, hilisel sordil 'Ants' termošokk suurendas mugulate arvu kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Kirjanduse põhjal eelneb mugulate moodustumisele stoolonite kujunemine varre alumise (mullasisese) osa uinuvatest pungadest (Jõudu, 2002). Järelikult termošokk mõjutab eelkõige uinuvaid punge. Kartulitaime kasvades ja arenedes muutub metabolismi vahetusreaktsioonide iseloom, tekivad uued ained, sealhulgas ka need, mis stimuleerivad generatiivsete paljunemisorganite ja stoolonite ning edaspidi mugulate moodustumist.

Pärast maksimaalse mugulate arvu saavutamist väheneb mugulate arvu järk-järgult. Töötlemata ja termošoki saanud variantidel oli 120. päevaks mugulate arv vähenenud 2,9 mugula võrra, millele järgnes eelidandust saanud variant (3,1 mugulat). Mugulate arv vähenes väikeste (alla 35 mm) mugulate arvel.

Tabel 1. Terminise töötlemise mõju sordi 'Ants' ühe taime mugulate arvule (2000–2002 keskmisena)

Table 1. The effect of pre-planting treatment of cultivar 'Ants' on the number of tubers per plant (the average of 2000–2002 results)

Päevade arv mahapanekust <i>Days after planting</i>	Töötlemata (T_0) <i>Untreated (T_0)</i>	Termošokk (T_S) <i>Thermal shock (T_S)</i>	Diferents <i>Difference</i> $T_S - T_0$	Eelidandatud (P_S) <i>Pre-sprouting (P_S)</i>	Diferents <i>Difference</i> $P_S - T_0$
45				5,4	
50	7,3	8,6	1,3*	7,1	-0,2
55	8,8	10,1	1,3*	8,7	-0,1
60	10,1	11,4	1,3*	10,1	0,0
65	11,2	12,5	1,3*	11,2	0,0
70	12,1	13,4	1,3*	12,2	0,1
75	12,8	14,1	1,3*	13,0	0,2
80	13,4	14,7	1,3*	13,5	0,2
85	13,7	15,0	1,3*	13,9	0,2
90	13,9	15,2	1,3*	14,1	0,2
95	13,9	15,2	1,3*	14,1	0,2
100	13,7	15,0	1,3*	13,9	0,2
105	13,3	14,6	1,3*	13,4	0,1
110	12,7	14,0	1,3*	12,8	0,1
115	12,0	13,3	1,3*	12,0	0,1
120	11,0	12,3	1,3*	11,0	0,0
n^1	40	41		44	
SE^2	0,3	0,3		0,3	
CL_{05}^3	0,7	0,6		0,7	
PD_{95} / LSD_{05}^4			1,3		1,4

* = Usutavad erinevused ($P < 0,05$) variantide vahel / Significant differences ($P < 0,05$) between treatment

¹ n = Proovivõtmiste arv / Number of samples

²SE = Standardhälve / Standard error

³CL₀₅ = Usalduspiir $P = 0,05$ juures / Confidence limits at $P = 0,05$

⁴PD_{95%} / LSD₀₅ = Piirdiferents $P = 0,05$ juures / Least significant differences at $P = 0,05$

Mugulate arvu dünaamika sordil 'Piret'

Keskvalmival sordil 'Piret' moodustusid mugulad töödeldud variantides juba 45. päevaks pärast kartuli mahapanekut (termošokk 4,7 mugulat ja eelidandatud 5,9 mugulat), kusjuures termiliselt töötlemata mugulatest ei olnud selleks ajaks veel mugulaid moodustunud (tabel 2). Töödeldud variandid, tänu oma kiirele algarengule, ületasid töötlemata varianti keskmise mugulate arvu osas mugulate moodustumise algusest termošoki saanud variandi koristuseni (usutavalt 50. kasvupäevani PD_{95%} 1,4) ning eelidandatud kartulimugulad 85. kasvupäevani (usutavalt 60. kasvupäevani PD_{95%} 1,4).

Maksimaalse mugulate arvu saavutasid kõik variandid keskvalmival sordil 'Piret' ajavahemikus 95–98. päeva pärast kartuli mahapanekut. Eelidandatud variant 95. päevaks (11,7 mugulat) pärast kartuli mahapanekut ja kolm päeva hiljem järgnesid töötlemata (12,0 mugulat) ja termošoki saanud variant (12,7 mugulat). Pärast mugulate maksimaalse arvu saavutamist (keskvalmival sordil 'Piret' nagu hilisel sordilgi 'Ants') toimus järkjärguline mugulate arvu vähenemine (varianti oli see erinevus 120. päevaks 1,4–1,5 mugulat).

Tabel 2. Termilise töötlemise mõju sordi 'Piret' ühe taime mugulate arvule (2000–2002 keskmisena)

Table 2. The effect of pre-planting treatment of cultivar 'Piret' on the number of tubers per plant (the average of 2000–2002 results)

Päevade arv mahapanekust <i>Days after planting</i>	Töötlemata (T ₀) <i>Untreated (T₀)</i>	Termošokk (T _S) <i>Thermal shock (T_S)</i>	Diferents <i>Difference</i> T _S -T ₀	Eelidandatud (P _S) <i>Pre-sprouting (P_S)</i>	Diferents <i>Difference</i> P _S -T ₀
45		4,7		5,9	
50	4,7	6,1	1,4*	7,0	2,3*
55	6,1	7,4	1,3	8,0	1,9*
60	7,4	8,6	1,2	8,8	1,4*
65	8,5	9,6	1,1	9,6	1,1
70	9,5	10,4	0,9	10,2	0,7
75	10,3	11,1	0,8	10,8	0,5
80	11,0	11,7	0,7	11,2	0,2
85	11,5	12,2	0,7	11,5	0,0
90	11,8	12,5	0,7	11,6	-0,2
95	12,0	12,6	0,6	11,7	-0,3
100	12,0	12,6	0,6	11,7	-0,3
105	11,9	12,5	0,6	11,5	-0,4
110	11,6	12,3	0,7	11,2	-0,4
115	11,1	11,9	0,8	10,8	-0,3
120	10,5	11,3	0,8	10,3	-0,2
<i>n</i> ¹	43	46		47	
SE ²	0,3	0,4		0,4	
CL ₀₅ ³	0,6	0,8		0,8	
PD ₉₅ / LSD ₀₅ ⁴			1,4		1,4

* = Usutavad erinevused ($P < 0,05$) variantide vahel / Significant differences ($P < 0,05$) between treatment

¹*n* = proovivõtmiste arv / Number of samples

²SE = Standardhälve / Standard error

³CL₀₅ = Usalduspiir $P = 0,05$ juures / Confidence limits at $P = 0,05$

⁴PD_{95%} / LSD₀₅ = Piirdiferents $P = 0,05$ juures / Least significant differences at $P = 0,05$

Mugulate arvu dünaamika sordil 'Varajane kollane'

Kolme katseaasta keskmisena hakkas varajasel sordil 'Varajane kollane' kõige varem mugulate moodustumine eelidandatud variandil: 45. kasvupäevaks oli taime kohta 5,1 mugulat (tabel 3). Termošoki saanud seemnemugulatel moodustus usutavalt rohkem mugulaid kui töötlemata mugulatest kasvanud taimedel. Eelidandatud seemnemugulatest moodustus mugulaid (0,4–1,6 mugulat) vähem võrreldes töötlemata variandiga.

Maksimaalne mugulate arv fikseeriti sordil 'Varajane kollane' kõikides variantides 93. päevaks. Kõige

väiksem mugulate arv oli eelidandatud variandil (11,5 mugulat), järgnes töötlemata variant (13,0 mugulat) ja kõige rohkem mugulaid (13,3) oli termošoki saanud variandil. Seega sordil 'Varajane kollane' suurendas termošokk mugulate arvu. Pärast maksimaalse mugulate arvu saavutamist vähenes nagu ka teistel katses olnud sortidel mugulate arv järk-järgult. Eelidandatud variandil oli koristusajaks 1,9 mugulat vähem, termošoki saanud variandil 2,2 mugulat ja töötlemata variandil 3,0 mugulat vähem.

Table 3. Termilise töötlemise mõju sordi 'Varajane kollane' ühe taime mugulate arvule (2000–2002 keskmisena)
Table 3. The effect of pre-planting treatment of cultivar 'Varajane kollane' on the number of tubers per plant (the average of 2000–2002 results)

Päevade arv mahapanekust Days after planting	Töötlemata (T_o) Untreated (T_o)	Termošokk (T_s) Thermal shock (T_s)	Diferents Difference $T_s - T_o$	Eelidandatud (P_s) Pre-sprouting (P_s)	Diferents Difference $P_s - T_o$
45				5,1	
50	5,0	7,6	2,6*	6,4	1,4
55	6,7	8,9	2,2*	7,5	0,8
60	8,3	10,0	1,7*	8,5	0,2
65	9,6	10,9	1,3	9,3	-0,3
70	10,7	11,7	1,0	10,0	-0,7
75	11,6	12,3	0,7	10,6	-1,0
80	12,3	12,8	0,5	11,0	-1,3
85	12,7	13,1	0,4	11,3	-1,4
90	13,0	13,3	0,3	11,4	-1,6*
95	13,0	13,3	0,3	11,5	-1,5
100	12,9	13,2	0,3	11,4	-1,5
105	12,5	12,9	0,4	11,1	-1,4
110	11,9	12,4	0,5	10,7	-1,2
115	11,1	11,8	0,7	10,2	-0,9
120	10,0	11,1	1,1	9,6	-0,4
n^1	43	43		46	
SE ²	0,4	0,4		0,3	
CL ₀₅ ³	0,8	0,9		0,8	
PD ₉₅ / LSD ₀₅ ⁴			1,7		1,6

* = Usutavad erinevused ($P < 0,05$) variantide vahel / Significant differences ($P < 0.05$) between treatment

¹ n = Proovivõtmiste arv / Number of samples

²SE = Standarthälve / Standard error

³CL₀₅ = Usalduspiir $P = 0,05$ juures / Confidence limits at $P = 0.05$

⁴PD_{95%} / LSD₀₅ = Piirdiferents $P = 0,05$ juures / Least significant differences at $P = 0.05$

Mugulate arvu dünaamika sõltuvalt seemnemugulate töötlemisest

Kolme katseaasta keskmiste tulemuste põhjal algab töödeldud variantidel mugulate moodustumine juba 45. päeval pärast kartuli mahapanekut, kuid töötlemata variandi korral ei olnud mugulate moodustumine veel selleks ajaks alanud (tabel 4). Termošokk suurendas kolme sordi keskmisena mugulate arvu ühe taime kohta, kusjuures antud näitaja oli suurim kõigil määramiskordadel (usutavalt 60. kasvupäevani PD_{95%} 1,3). Eelidandamise mõju mugulate keskmisele arvule taimel oli kuni 75. kasvupäevani (usutavalt 55. kasvupäevani PD_{95%} 1,3).

Lähtudes seemnemugulate töötlemisest kolme sordi keskmisena, saavutas mugulate arv ühe taime kohta maksimumi ajavahemikus 93–95 päeva pärast kartuli mahapanekut. Eelidandatud variandil oli maksimaalne mugulate arv (12,6 mugulat) 93. päeval pärast kartuli mahapanekut, millele järgnesid termošoki saanud (14,0 tk) ja töötlemata variant (13,2 mugulat), vastavalt 94. ja 95. päevaks. Pärast 93–95 päeva vähenes mugulate arv järk-järgult kõikides variantides. Eelidandatud variandil oli 120. kasvupäevaks 2,4 mugulat vähem, millele järgnesid termošoki variant (2,9 mugulat) ja töötlemata variant (3 mugulat).

Tabel 4. Termilise töötlemise mõju kartuli ühe taime mugulate arvule (2000–2002 keskmisena)
Table 4. The effect of pre-planting treatment on the number of tubers per plant (the average of 2000–2002 results)

Päevade arv mahapanekust Days after planting	Töötlemata (T_0) Untreated (T_0)	Termošokk (T_S) Thermal shock (T_S)	Diferents Difference $T_S - T_0$	Eelidandatud (P_S) Pre-sprouting (P_S)	Diferents Difference $P_S - T_0$
45		3,5		4,7	
50	4,0	5,6	1,6*	6,2	2,2*
55	6,0	7,4	1,4*	7,6	1,6*
60	7,7	9,0	1,3*	8,8	1,1
65	9,2	10,4	1,2	9,8	0,6
70	10,4	11,5	1,1	10,7	0,3
75	11,5	12,5	1,0	11,4	-0,1
80	12,2	13,2	1,0	12,0	-0,2
85	12,8	13,7	0,9	12,3	-0,5
90	13,1	14,0	0,9	12,5	-0,6
95	13,2	14,0	0,8	12,5	-0,7
100	13,1	13,9	0,8	12,4	-0,7
105	12,7	13,5	0,8	12,1	-0,6
110	12,1	12,9	0,8	11,6	-0,5
115	11,3	12,1	0,8	11,0	-0,3
120	10,2	11,1	0,9	10,1	-0,1
n^1	126	130		137	
SE ²	0,3	0,3		0,3	
CL ₀₅ ³	0,6	0,7		0,7	
PD ₉₅ / LSD ₀₅ ⁴			1,3		1,3

* = Usutavad erinevused ($P < 0,05$) variantide vahel / Significant differences ($P < 0.05$) between treatment

¹ n = Proovivõtmiste arv / Number of samples

²SE = Standarthälve / Standard error

³CL₀₅ = Usalduspiir $P = 0,05$ juures / Confidence limits at $P = 0.05$

⁴PD_{95%} / LSD₀₅ = Piirdiferents $P = 0,05$ juures / Least significant differences at $P = 0.05$

Mugulate arvu dünaamika sõltuvalt sordist

Kolme katseaasta keskmisi tulemusi võrreldes võib järeldada, et keskvalmiv sort 'Piret' ja varajane sort 'Varajane kollane' hakkasid varakult mugulad moodustuma (tabel 5). Hilisel sordil 'Ants' moodustus mugulaid rohkem kui teistel katses olnud sortidel.

Maksimaalne mugulate arv oli ajavahemikus 92.–97. päeva pärast kartuli mahapanekut. Varajasel sordil 'Varajane kollane' oli see 92. päeval (12,8 mugulat) pärast kartuli mahapanekut, millele järgnesid 'Ants' (14,6 mugulat) ja 'Piret' (12,1 mugulat) vastavalt 93. ja

97. päeval. Pärast maksimumi saavutamist mugulate arv järk-järgult vähenes. Sordil 'Piret' oli 120. päevaks 1,5 mugulat vähem, millele järgnesid sort 'Varajane kollane' (2,8 mugulat) ja 'Ants' (3,4 mugulat). Mugulate arvu vähenemist enne kartuli koristust on kinnitanud ka varasemad sedalaadi uuringud (Leopold, 1968; Jõudu, 1987). Tingitud on see toitainete ümber kandumisest ühest mugulast teise. Meie katses toimus mugulate arvu vähenemine väikeste (alla 35 mm) mugulate arvel.

Tabel 5. Sordi mõju ühe taime mugulate arvule (2000–2002 keskmisena)
Table 5. The effect of cultivar on the number of tubers per plant (the average of 2000–2002 results)

Päevade arv mahapanekust <i>Days after planting</i>	‘Ants’	‘Piret’	Diferents <i>Difference</i> ‘Piret’ – ‘Ants’	‘Vrajane kollane’	Diferents <i>Difference</i> ‘V. koll.’ – ‘Ants’
45		4,5		4,8	
50	6,2	5,9	–0,3	6,4	0,2
55	8,0	7,2	–0,8	7,8	–0,2
60	9,7	8,3	–1,4*	9,1	–0,6
65	11,1	9,2	–1,9*	10,1	–1,0
70	12,2	10,1	–2,1*	11,0	–1,2
75	13,2	10,8	–2,4*	11,8	–1,4*
80	13,9	11,3	–2,6*	12,3	–1,6*
85	14,3	11,7	–2,6*	12,7	–1,6*
90	14,6	12,0	–2,6*	12,8	–1,8*
95	14,6	12,1	–2,5*	12,8	–1,8*
100	14,4	12,1	–2,3*	12,6	–1,8*
105	13,9	11,9	–2,0*	12,3	–1,6*
110	13,3	11,6	–1,7*	11,7	–1,6*
115	12,4	11,2	–1,2*	11,0	–1,4*
120	11,2	10,6	–0,6	10,1	–1,1
n^1	125	136		132	
SE ²	0,3	0,3		0,3	
CL ₀₅ ³	0,6	0,6		0,7	
PD ₉₅ / LSD ₀₅ ⁴			1,2		1,3

* = Usutavad erinevused ($P < 0,05$) sortide vahel / Significant differences ($P < 0.05$) between cultivars

¹ n = Proovivõtmete arv / Number of samples

²SE = Standardhälve / Standard error

³CL₀₅ = Usalduspiir $P = 0,05$ juures / Confidence limits at $P = 0.05$

⁴PD_{95%} / LSD₀₅ = Piirdiferents $P = 0,05$ juures / Least significant differences at $P = 0.05$

Kokkuvõte

Termostoki mõjul oli mugulate arv suurim kolmest variandist alates mugulate moodustumisest kuni koristamiseni (usutavalt 60. kasvupäevani, PD_{95%} 1,3); eelidandamise mõjul oli antud näitaja suurem kui töötlemata variandis 75. kasvupäevani, (usutavalt 55. kasvupäevani PD_{95%} 1,3). Sort ‘Piret’ ja ‘Varajane kollane’ hakkasid varakult mugulaid moodustuma, kuid olid väiksema keskmise mugulate arvuga mugulate moodustumise algusest koristuseni võrreldes sordiga ‘Ants’. Termostoki mõjul oli sortidel ‘Ants’ (PD_{95%} 1,3) ja ‘Varajane kollane’ (PD_{95%} 1,7) mugulate arv ühel taimel suurim kogu vegetatsiooniperioodi jooksul ja keskvalmival sordil ‘Piret’ (PD_{95%} 1,4) oli see 50. kasvupäevani. Eelidandamise stabiilselt usutav positiivne mõju mugulate arvule ühel taimel oli sordil ‘Piret’ 60. päevani.

Lähtudes mahapanekueelsest töötlemisest, maksimaalne mugulate arv moodustus ajavahemikus 93–95.

päevaks. Eelidandatud variandil oli maksimaalne mugulate arv (12,6 mugulat) 93. päeval pärast kartuli mahapanekut, millele järgnesid termostoki (14,0 tk) ja töötlemata variant (13,2 mugulat), vastavalt 94. ja 95. päeval. Pärast 93.–95. päeva vähenes mugulate arv järk-järgult kõikides variantides. Eelidandatud variandil oli 120. kasvupäevaks 2,4 mugulat vähem, millele järgnesid termostoki variant (2,9 mugulat) ja töötlemata variant (3 mugulat). Mugulate arv oli suurim kõikides variantides kolme sordi keskmisena ajavahemikus 92–97 päeva pärast kartuli mahapanekut. Varajane sort ‘Varajane kollane’ 92. päeval (12,8 mugulat) pärast kartuli mahapanekut, millele järgnesid ‘Ants’ (14,6 mugulat) ja ‘Piret’ (12,1 mugulat) vastavalt 93. ja 97. päeval. Pärast ühe taime keskmise massi maksimumi saavutamist kõikidel sortidel toimus järkjärguline mugulate arvu vähenemine. Sordil ‘Piret’ oli 120. päevaks 1,5 mugulat vähem, millele järgnesid sort ‘Varajane kollane’ (2,8 mugulat) ja ‘Ants’ (3,4 mugulat).

Kasutatud kirjandus / References

Chernikova, M.F., Kostenko, S.I.: Черникова, М.Ф., Костенко, С. И. 1981. Оценка сортов картофеля по числу клубней на куст и урожайность. Се-

лекция и семеноводство картофеля. Научные труды НИИКХ. Вып. 38, 43–48.

Eremeev, V. 2000. Seemnekartuli mahapanekueelse termilise töötlemise mõju mugulasaagi kujunemisele ja selle kvaliteedile. Magistritöö põllumajandus-

- teaduse magistri kraadi taotlemiseks taimekasvatuse erialal. Tartu, 80 lk.
- Hills, F.J., Little, T.M. 1972, *Statistical methods in agricultural research*. Berkley, California, 242 p.
- Jõudu, J.: Ёуду, Ю. 1987. Формирование урожая и физико-химических свойств клубней картофеля в зависимости от сорта и условий выращивания (на примере Эстонской ССР). Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Тарту, 261 стр.
- Jõudu, J. 2002. Kartuli kasvu mõjutavad tegurid ja mugulate moodustumine. *Kartulik kasvatus*, Tartu, lk. 69–97.
- Leopold, A.: Леопольд, А. 1968. Рост и развитие растений. Москва, 494 стр.
- Lõhmus, A., Jõudu, J., Lääniste, P., Jeremejev, V. 1999. Potato quality improvement with pre-planting treatment of seed tubers. *Agroecological optimization of husbandry technologies*, Jelgava, 66–74.
- Maierhoffer, E. 1962. Ertragsanalytische Untersuchungen an Kartoffelsämlingen. *Die Bodenkultur*, Ausgabe A., B. 13., H. ¾. 309 s.
- Markov, A.M., Maslova, S.P.: Маркаров А.М., Маслова С.П. 1998. Формирование подземных побегов травянистых многолетних растений. *Репродуктивная биология растений*. Сыктывкар, стр. 93–99.
- Mel'nichuk, G. 1991. Individual development of potato in the extreme north. *Research bulletin of the N. I. Vavilov institute of plant industry*. Fasc 214. *Tuber crop*. Russia, 20–25. (In Russian).
- Putz, B. 1986. Kartoffeln. *Pflanzenproduktion*. Band 2: *Produktionstechnik*. Red. J. Oehmichen, Berlin und Hamburg, 431–462.
- Viileberg, K. 1976. Mugulviljad. *Põllukultuurid ja nende hindamine* (koost. E. Reimets). Tallinn, lk. 107–135.
- Viileberg, K. 1986. Mugulviljad. *Taimekasvatus* (koost. E. Reimets). Tallinn, 144–190.
- Zaag: D.E. van der Zaag. 1992. Main yield determining factors. — *Potatoes and their cultivations in the Netherlands*, Wageningen, 17–34.

The dynamics of formation of tubers depending on the thermal treatment of seed potato

V. Eremeev, P. Lääniste, E. Mäeorg, J. Jõudu

Summary

Thermal shock increased the number of tubers per plant from the start of the tuber formation until the harvest and statistically significantly until 60 day after planting (LSD_{05} 1.3). Presprouting increased the same parameter until 75 day after planting and statistically significantly until 55 day after planting (LSD_{05} 1.3). Medium-maturing cultivar 'Piret' and early cultivar 'Varajane kollane' started to form tubers relatively early, but had smaller average number of tubers per plant during the period from the start of the tuber formation until the harvest, compared to the late cultivar 'Ants'. Due to the effect of thermal shock, the number of tubers per plant of cultivars 'Ants' (LSD_{05} 1.3) and 'Varajane kollane' (LSD_{05} 1.7) was stably significant during the whole vegetation period and of medium-maturing cultivar 'Piret' (LSD_{05} 1.4) until 50 day after planting. With cultivar 'Piret', the stably significant positive effect of presprouting on the number of tubers per plant was until

60 day after planting. Thus, the number of tubers was increased due to thermal shock.

Depending on the preplanting treatment, the maximum number of tubers per plant formed between 93–95 DAP. The maximum number of tuber of presprouted variant (12.6 tubers) was reached at 93 day after planting, followed by thermal shock (14.0 tubers) and untreated variant (13.2 tubers), respectively 94 and 95 day after planting. After 93–95 day after planting the number of tubers decreased gradually in all variants. At 120 day after planting the presprouted variant had 2.4 tubers less, followed by thermal shock (2.9 tubers) and untreated variant (3 tubers). Depending on the cultivar the maximum average number of tubers as an average of all three cultivars was reached during the period of 92–97 day after planting. It was achieved until 92 day after planting with cultivar 'Varajane kollane' (12.8 tubers), followed by 'Ants' (14.6 tubers) and 'Piret' (12.1 tubers), respectively on 93 and 97 day after planting. After reaching the maximum average weight of tubers per plant, the gradual decrease of the number of tubers occurred in all cultivars. At 120 day after planting the cultivar 'Piret' had 1.5 tubers less, followed by 'Varajane kollane' (2.8 tubers) and 'Ants' (3.4 tubers).