

Zaštita bilja  
Vol. 63 (4), Nº 282, 212-223, 2012, Beograd  
Plant Protection  
Vol. 63 (4), Nº 282, 212-223, 2012, Belgrade

UDK: 635.21-152.632-155.9  
Naučni rad  
Scientific paper

## ISPITIVANJE PRODUKTIVNOSTI KROMPIRA U ZAVISNOSTI OD POREKLA SADNOG MATERIJALA I VELIČINE SEMENSKE KRTOLE

DOBRIVOJ POŠTIĆ<sup>1</sup>, NEBOJŠA MOMIROVIĆ<sup>2</sup>, ŽELJKO DOLIJANOVIĆ<sup>2</sup>, ZORAN BROČIĆ<sup>2</sup>,  
GORAN ALEKSIĆ<sup>1</sup>, TATJANA POPOVIĆ<sup>1</sup>, LANA ĐUKANOVIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd

e-mail: pdobrivoj@yahoo.com

### REZIME

Cilj rada je bio da se utvrdi uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivne osobine četiri najčešće gajene sorte krompira Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec u uslovima zapadne Srbije (Mačve). Proizvodnja sadnog materijala krompira izvedena je 2007. godine u dva lokaliteta različite nadmorske visine (nv): ravničarskom 72 m i planinskom regionu 1100 m (nv). Ocena prisustva dva i najraširenija virusa krompira u našim uslovima (PYV) i (PLRV) izvršeno je ELISA testom. Istraživanja su izvedena sadnjom semenskih krtola prosečne mase 50 ± 5g, 70 ± 5g, 90 ± 5g i 110 ± 5g tokom 2008. godine. Sađenjem krtola poreklom sa 72 m nv. u proseku ostvaren je ukupan prinos od 29,10 t ha<sup>-1</sup>. Razlika je veća od varijanti gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. za 1,30 t ha<sup>-1</sup>, ili za 4,50 %. Najveći ukupan prinos krtola od 30,80 t ha<sup>-1</sup> dobijen je sadnjom najkrupnije frakcije prosečne mase 110 g, a najmanji 25,50 t ha<sup>-1</sup> sadnjom najsitnije frakcije prosečne mase 50 g.

**Ključne reči:** krtola krompira, prinos, poreklo sadnog materijala, virusi krompira

### UVOD

Poreklo sadnog materijala, odnosno agroekološki uslovi proizvodnje semenskog krompira, direktno određuju životnu sposobnost krtola koja igra odlučujuću ulogu u rastu i razvoju useva krompira (Poštić i sar., 2009a). Agroekološki uslovi proizvodnje i uslovi čuvanja u toku skladištenja određuju ključne fiziološke osobine od kojih zavisi kvalitet

semenskih krtola. Jedan od agroekoloških činilaca, nadmorska visina, presudno utiče na razvoj useva krompira. Na većim nadmorskim visinama veći je intenzitet svetlosti, veća je iskorišćenost sunčevog zračenja, izmenjen je spektralni sastav svetlosti, niže su dnevne temperature vazduha i zemljišta, što odlaže zrenje i produžava vegetaciju, te pogoduje dobijanju semenskih krtola dobrog kvaliteta, odnosno visoke biološke snage (Sturz et al., 2000; Momirović

i sar., 2000; Struik, 2007; Pereira et al., 2008; Poštić i sar., 2010a). Pritisak pratilačkog kompleksa (korozi, bolesti, štetočine) je slabiji, tako da je sadni materijal proizveden na većim nadmorskim visinama zdraviji (Momirović i sar., 2000).

Na manjim nadmorskim visinama slabiji je intenzitet svetlosti, efekat iskorišćavanja sunčevog zračenja putem fotosinteze je manji zbog viših temperatura vazduha i zemljišta koji ubrzavaju zrenje i skraćuju vegetacioni period useva krompira (Poštić i sar., 2011c). Nizak intenzitet svetlosti favorizuje izduživanje stabla, smanjuje debljinu lista, a zajedno sa višim temperaturama vazduha skraćuje se trajanje mirovanja krtola, jer utiču da biljke sintetišu veće količine hormona rasta giberalina i citokinina (Momirović i sar., 2000; Poštić i sar., 2012d). Tokom vegetacionog perioda, dnevne temperature vazduha su većim delom iznad optimalnih za razvoj krompira, što umanjuje intenzitet fotosinteze i povećava respiraciju. Veća akumulacija toplote u toku vegetacionog perioda usloviće veću stimulaciju fiziološke starosti, tako da će proizvedene semenske krtole biti fiziološki "starije" (Pavlista, 2004; Poštić i sar., 2011c; Poštić et al., 2012c).

Veličina semenske krtole je važna osobina i merljiva komponenta kvaliteta semena krompira, što značajno utiče na biološku sposobnost krtola, od koje direktno zavisi stepen razvoja klica, broj klica po krtoli i životna sposobnost, razvoj useva u polju i broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci (Khan et al., 2004, Poštić i sar., 2011; Poštić i sar., 2012a). Broj PNI po biljci značajno utiče na razvoj nadzemne mase, odnosno asimilacione površine, broj zametnutih krtola po biljci, odnosno ukupan prinos krtola (Bročić i sar., 2000; Khan et al., 2004, Struik, 2007; Momirović et al., 2010; Poštić i sar., 2012a). Isti autori navode da broj glavnih stabala u najvećem delu zavisi od veličine zasađenih krtola.

Značaj veličine krtole, kao bitnog faktora kvaliteta semena, ogleda se preko postignutog broja klica i životne sposobnosti, međutim ograničena je i povezana sa fiziološkom starošću krtole.

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivnost četiri sorte krompira. Takođe, cilj ovog rada je da se odredi optimalna veličina semenske krtole ispitivanih sorti kojom će se postići najbolji rezultati kada je u pitanju prinos krompira za različite namene proizvodnje u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije.

## MATERIJAL I METODE

Istraživanja su izvedena u tri faze, priprema osnovnog sadnog materijala proizvodnjom semenskih useva četiri sorte krompira, na dve lokacije, po principu proizvodnog ogleda, gajenjem biljaka krompira u poljskim mikroogledima i statističkom obradom dobijenih podataka.

### Agroekološki uslovi pripreme osnovnog sadnog materijala

Proizvodnja osnovnog sadnog materijala četiri sorte krompira izvedena je u 2007. godini na dva lokaliteta ravničarskom (72 m nv.) i planinskom (1100 m nv.) metodom uporedne (paralelne) eksperimentalne proizvodnje semenskih useva standardnom tehnologijom gajenja po principu proizvodnog ogleda.

Ravničarski lokalitet na kome je izvođena proizvodnja sadnog materijala nalazi se na 72 m nadmorske visine (44° 47' 05"N, 19° 22' 10"E) u zapadnoj Srbiji. Zemljište je pripadalo tipu gajnjače (tabela 1).

**Tabela 1.** Agrohemijska analiza zemljišta za proizvodnju sadnog materijala.**Table 1.** Properties of soil at the experimental plot for production of planting material.

Lokacija (Location) (m)	CaCO <sub>3</sub> %	PH u		Humus %	N %	Zemljište (Soil) mg /100g	
		H <sub>2</sub> O	nKCl			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
72	0,00	6,57	6,23	2,44	0,21	13,94	16,65
1100	0,72	5,22	4,66	5,63	0,28	13,00	17,20

**Tabela 2.** Srednje mesečne temperature vazduha i sume padavina tokom vegetacionog perioda krompira u ravničarskom 72 m nv. i planinskom regionu 1100 m nv.**Table 2.** Mean monthly air temperature and total precipitation during potato vegetation period in the plain region of 72 m a.s.l. and mountainous region of 1100 m a.s.l.

Godina (Year)	Lokalitet (Locality) (m)	Mesec (Month)						Prosek (Average)
		April (April)	Maj (May)	Jun (Jun)	Jul (July)	Avgust (August)		
		Temperatura vazduha (Air temperature) (°C)						
2007	72	13,0	18,5	22,0	22,6	22,3	18,78	
	1100	7,6	12,9	17,0	18,7	18,1	17,23	
		Količina padavina (Amount precipitation) (mm)						Ukupno (Total)
2007	72	0	79,0	85,2	38,7	62,5	358,8	
	1100	23,4	131,9	61,7	19,5	55,1	382,3	

**Tabela 3.** Osobine zemljišta na oglednom polju.**Table 3.** Properties of soil at the experimental plot.

Dubina (Depth) (cm)	pH		CaCO <sub>3</sub> (%)	Humus (%)	Zemljište (Soil) mg /100g	
	H <sub>2</sub> O	nKCL			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-40	6,85	6,45	0,00	2,44	13,94	15,00

**Tabela 4.** Meteorološki uslovi tokom vegetacije krompira 2008. godine i višegodišnji podaci (1975-2006) za područje zapadne Srbije.**Table 4.** Meteorological conditions during the potato growing season 2008 year and longtherm data (1975-2006) for the area western Serbia.

Godina (Year)	Mesec (Month)					Prosek (Average)	
	April (April)	Maj (May)	Jun (Jun)	Jul (July)	Avgust (August)		
		Temperatura vazduha (Air temperature) (°C)					
2008	12,9	18,3	21,7	21,7	21,5	19,22	
1975-2006	11,1	16,7	19,9	20,9	20,7	17,86	
		Količina padavina (Amount precipitation) (mm)					Ukupno (Total)
2008	52,4	42,40	58,1	61,0	22,7	236,6	
1975-2006	48,5	53,4	81,9	63,3	46,8	293,9	

Planinski lokalitet na kome je izvođena proizvodnja sadnog materijala nalazi se na 1100 m nadmorske visine (43° 20' 27"N, 19° 56' 08"E) u jugo-zapadnoj Srbiji. Zemljište je pripadalo tipu smeđih skeletoidnih zemljišta (tabela 1).

Iz podataka navedenih u tabeli 2. vidimo da su se meteorološki uslovi u ispitivanim lokalitetima proizvodnje osnovnog sadnog materijala značajno razlikovali. Kritičan period za razvoj krompira u pogledu visine temperatura nastupa u drugom delu vegetacije po precvetavanju, u fazi nalivanja krtola u mesecu julu i avgustu. Srednje mesečne temperature vazduha na ravničarskom lokalitetu (tabela 2) bile su iznad optimuma (16-19°C) za razvoj krompira u toku juna, jula i avgusta što je doprinelo većoj sezonskoj stimulaciji fiziološke starosti krtola.

Posebno nepovoljan za razvoj semenskog useva krompira u 2007. godini na ravničarskom lokalitetu bio je mesec jul kada su visoke temperature vazduha preko 22,5°C praćene niskom količinom padavina od samo 38,7 mm vodenih taloga. A poznato je da usev dobre kondicije samo u toku jedne nedelje gubi putem evaporacije, za vreme žarkih i suvih leta i preko 50 mm vode. Srednje mesečne temperature vazduha na planinskom lokalitetu u 2007. godini (tabela 2) gajenja osnovnog sadnog materijala u kritičnom periodu vegetacije (nalivanje krtola) u mesecima julu i avgustu bile su u optimumu za razvoj krompira 16-19°C, tako da je sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola bila manja.

#### **Agroekološki uslovi u području izvođenja mikroogleda**

Proučavanje uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivnost četiri sorte krompira Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec izvedena su u 2008. godini na lokalitetu: zapadne Srbije na (75 m nv., 44° 80' 05"N, 19° 35' 39"E) zemljištu tipa recentni aluvijumi tabela 3 (potes Batar, atar sela Badovinci, KO Bogatić).

Poljski mikroogledi su izvedeni kao trofaktori-

jalni metodom podeljenih parcela, u četiri ponavljanja. Dobijen sadni materijal semenske frakcije 35-55 mm je kalibriranjem podeljen u četiri veličine prema masi: 50 ± 5g, 70 ± 5g, 90 ± 5g i 110 ± 5g. Formirani uzorci sadnog materijala čuvani su tokom zime u mraku u uslovima (t=2-4°C, RH=95%). Polovinom februara uzorci su stavljeni na naklijavanje standardnom evropskom metodom (Poštić i sar. 2009). Sadnja krtola krompira je izvedena ručno u prvoj dekadi aprila. Tokom vegetacije primenjene su agrotehničke mere koje spadaju u standardnu tehnologiju gajenja krompira. Ručno vađenje krompira obavljeno je u prvoj dekadi septembra, nakon potpunog sazrevanja cime. Ocenjivane su sledeće produktivne osobine krompira: broj krtola po biljci, prosečna masa krtole po biljci i ukupan prinos krtola. Meteorološki podaci tokom izvođenja ogleda prikazani su u tabeli 4.

Rezultati istraživanja obrađeni su metodom trofaktorijske analize varijanse (ANOVA) korišćenjem statističkog paketa Statistics 5.5 (Windows, analitički softver), a ocena razlika između srednjih vrijednosti urađena je LSD testom.

#### **Utvrđivanje zdravstvenog stanje sadnog materijala**

Vizuelnim pregledom zdravstvenog stanja radnih uzoraka sadnog materijala krompira sa oba lokaliteta sorte Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec u 2007. godini nije utvrđeno prisustvo fitopatogenih gljiva i bakterija.

Radni uzorci semenskog krompira veličine 100 krtola testirani su na prisustvo dva najdestruktivnija i najraširenija virusa u našim uslovima, i to virusa crtičastog mozaika (PYV) krompira i virusa uvijenosti lišća (PLRV) krompira. Testiranja su obavljena enzimskom imunoapsorpcionom metodom ELISA, uzorkovanjem iz okca i pupčanog dela krtole.

ELISA-testom je utvrđeno prisustvo virusa crtičastog mozaika krompira (PYV) i virusa uvijenosti lišća krompira (PLRV). Rezultati procentualne zastupljenosti ova dva virusa u ispitivanim uzorcima

ma krompira prikazani su u tabeli 5. Prikazani rezultati Elisa-testa ukazuju da su sve testirane krtole ispunjavale zakonom predviđene norme o maksimalnoj zarazi virusima 6 % za semensku kategoriju Original (odgovara po zapadnoj nomenklaturi certified seeds).

Zdravstveno stanje ispitivanog sadnog materijala semenskog krompira kategorije original (A) u 2007. godini sa oba ispitivana lokaliteta ukazuju na veoma bitnu činjenicu da su krtole bile zaražene virusima u okviru dozvoljenih granica za pomenutu

kategoriju koje su propisane "Pravilnikom o zdravstvenom pregledu useva i objekata za proizvodnju semena, rasada i sadnog materijala i zdravstvenom pregledu semena, rasada i sadnog materijala" (Sl. glasnik RS br. 119/2007). Takođe, veoma bitna činjenica je ta, da je stepen zaraze kod svih sorti bio je niži, kod krtola poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na krtole poreklom sa 72 m nv. Ova činjenica ukazuje na to da su oba lokaliteta i okruženja u kojima je proizvođen sadni materijal krompira bila dobro prostorno izolovana od prisustva inokuluma.

**Tabela 5.** Rezultati testiranja krtola semenskog krompira u kategoriji Original (A) sa lokaliteta 72 m nv. i 1100 m nv. DAS ELISA-testom na prisustvo PVY i PLRV u 2007. godini  
**Table 5.** Results of tests of seed potato tubers in the category Original (A) sites with 72 m a.s.l. and 1100 m a.s.l. DAS-ELISA test for the presence of PVY and PLRV in 2007 year.

Sorta (Variety)	Nadmorska visina (Altitude) (m)	
	72	1100
<b>Cleopatra</b>	2,73	1,82
	1,82	0,91
<b>Jaerla</b>	3,64	2,73
	0,91	0,91
<b>Desiree</b>	2,73	1,82
	0,91	0,91
<b>Kennebec</b>	2,73	1,82
	0,91	0,91

Legenda (Legend):

% zaraze PVY (Potato virus Y) - virus crtičastog mozaika krompira

% zaraze PLRV (Potato leaf roll virus) - virus uvijenosti lišća krompira

## REZULTATI I DISKUSIJA

Analiza broja krtola po biljci (tabela 6) pokazala statistički vrlo značajne razlike pod uticajem sorte faktor (A), porekla sadnog materijala faktor (B) i veličine semenske krtole faktor (C). Vrlo značajna odstupanja dobijena su u pogledu broja krtola po biljci kod međusobnog uticaja faktora A x B i A x B x C.

Prosečno najveći broj krtola po biljci obrazovala je sorta Desiree od 7,21, zatim sorta Jaerla od 6,71, dok je najmanji broj krtola po biljci formirala sorta Kennebec od 4,47 (tabela 6). Analiza prosečnog broja krtola po biljci pokazala je vrlo značajne razlike između sorte Desiree i sorti Cleopatra i Kennebec, kao i između sorti Desiree i Jaerla u poređenju sa sortom Kennebec.

Sve ispitivane sorte formirale su vrlo značajno veći broj krtola po biljci na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su sađene krtole sa 1100 m nv.

Prosečan broj krtola po biljci od 6,74 obrazovan je na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv., u proseku je za 16,02 % veći, u odnosu na 5,66 broj krtola po biljci obrazovan na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100

m nv. (tabela 6), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Najveći broj krtola po biljci postiže se na varijantama gde je sađena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, dok je najmanji broj krtola ostvaren na varijantama gde je sađena najsitnija frakcija prosečne mase 50 g, slične rezultate navode Gulluoglu & Arioglu (2009), Poštić i sar. (2011c). Broj krtola po biljci opada sa smanjenjem veličine sađene semenske krtole. Do odstupanja od ovog pravila došlo je u samo jednom slučaju kod sorte Jaerla, kada je na varijanti gde je sađena frakcija 90 g poreklom sa 72 m nv. obrazovala najveći broj krtola po biljci (tabela 6). Ovakvi rezultati u skladu su sa istraživanjima mnogih autora (Bročić i sar., 2000; Sturz et al., 2000; Khan et al., 2004; Struik, 2007; Poštić i sar., 2012a).

Analiza prosečne mase krtole po biljci (tabela 7) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem sorte, porekla sadnog materijala i njihove međusobne interakcije. Veoma značajna odstupanja dobijena su u pogledu prosečne mase krtole pod uticajem veličine semenske krtole faktor (C) i kod međusobnih interakcija faktora A x C, B x C i A x B x C.

Najveća prosečna masa krtole dobijena je kod

**Tabela 6.** Prosečan broj krtola po biljci u 2008. godini.  
**Table 6.** Average tuber number per plant in 2008 years.

Veličina semenske krtole (C) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (A)												Veličina semenske krtole X (C) (Seed size)	
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec				
	Poreklo sadnog materijala (Origin of planting material) (m) (B)													
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)		
<b>110g</b>	8.15	6.80	7.47	7.92	6.75	7.33	9.45	7.67	8.56	5.75	4.12	4.93	7.07	
<b>90g</b>	7.92	6.10	7.01	8.95	5.27	7.11	7.32	6.60	6.96	4.85	4.02	4.43	6.38	
<b>70g</b>	6.25	6.32	6.28	6.72	5.97	6.34	7.22	6.50	6.86	4.52	4.07	4.29	5.94	
<b>50g</b>	5.55	4.30	4.92	6.57	5.52	6.04	6.25	6.65	6.45	4.47	3.97	4.22	5.41	
<b>X(C)</b>	6.97	5.88	6.42	7.54	5.88	6.71	7.56	6.85	7.21	4.90	4.04	4.47	6.20	
	A	B	C	AB	AC	BC	ABC							
F	61,00**	48,92**	20,90**	1,88 ns	2,07**	4,42**	1,69 ns							
LSD <sub>0,05</sub>	0,43	0,30	0,43				0,86	0,61						
LSD <sub>0,01</sub>	0,74	0,52	0,74				1,47	1,04						
													X (m) (B)	
													72	1100
													6.74	5.66

\*\* - nivo značajnosti 0,01; \* - nivo značajnosti 0,05; ns - nema značajnosti

\*\* - significant at 0.01; \* - significant at 0.05; ns - not significant

**Tabela 7.** Prosečna masa krtole (g) po biljci u 2008. godini.  
**Table 7.** Average tuber mass (g) per plant in 2008 years.

Veličina semenske krtole (C) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (A)												Veličina semenske krtole X (C) (Seed size)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (Origin of planting material) (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
<b>110g</b>	66	116	91	85	78	81	70	89	79	125	151	138	97
<b>90g</b>	70	120	95	75	99	87	91	88	90	145	116	130	101
<b>70g</b>	86	111	98	96	83	89	92	87	89	140	134	137	104
<b>50g</b>	90	132	111	82	94	86	88	82	85	127	132	129	103
<b>X(C)</b>	78	120	99	84	88	86	85	87	86	134	133	133,5	101
		A	B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (B)				
F		57,95**	15,46**	0,94 ns	11,76**	0,91 ns	2,30 ns	1,85 ns	72	1100			
LSD <sub>0,05</sub>		8,23	5,82	11,64		0,86	0,61						
LSD <sub>0,01</sub>		14,08	9,96	19,91		1,47	1,04		95	107			

\*\* - nivo značajnosti 0,01; \* - nivo značajnosti 0,05; ns - nema značajnosti

\*\* - significant at 0.01; \* - significant at 0.05; ns - not significant

sorte Kennebec od 133,5 g, zatim kod sorte Cleopatra od 99,0 g, odnosno kod sorti Jaerla i Desiree od 86,0 g. Analiza prosečne mase krtole pokazala vrlo značajne razlike između sorte Kennebec i svih ostalih sorti, kao i između sorte Cleopatra i sorti Jaerla i Desiree (tabela 7).

Sorta Cleopatra ostvarila je vrlo značajno veću prosečnu masu krtole od 42,0 g, ili za 35,0 % na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 7). Dok su sorte Jaerla i Desiree postigle neznatno veću masu krtole od (2-4 g) na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv., u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 7). Sorta Kennebec na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. formirala za 1,0 g veću prosečnu masu krtole, u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv.

Prosečna masa krtole po biljci od 107,0 g obrazovana je na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv., u proseku je za 12,0 g, odnosno za 11,21 % veća, u odnosu na 95,0 g prosečnu masu krtole po biljci obrazovanu na varijantama

gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. (tabela 7), što predstavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Sađenjem krtola najkrupnije veličine mase 110 g najveću prosečnu masu krtole po biljci ostvaruju sorte Desiree i Kennebec poreklom sa 1100 m nv., odnosno sadnjom frakcije mase 90 g sorta Jaerla poreklom sa 1100 m nv. i sorta Kennebec poreklom sa 72 m nv. Sadnjom frakcije mase 70 g najveću prosečnu masu krtole po biljci zabeležile su sorte Jaerla i Desiree poreklom sa 72 m nv., odnosno sadnjom najsitnije frakcije mase 50 g sorta Cleopatra poreklom sa oba lokaliteta (tabela 7).

Prosečna masa krtola je sortna osobna, ali zavisi od veličine semenske krtole, uslova proizvodnje, veličine vegetacionog prostora, primenjene agrotehnike, od načina formiranja kućice (gnězda), broja krtola po biljci, dužine stolona (Tadesse et al., 2001; Poštić i sar., 2011c; Poštić i sar., 2012a).

Analiza ukupnog prinosa krtola (tabela 8) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem porekla sadnog materijala, veličine semenske krtole i kod međusobne interakcije faktora sorte i porekla sadnog materijala (A x B). Vrlo značajna odstupanja dobijena su u pogledu ukupnog prinosa krtola pod



uticajem sorte i kod međusobnih interakcija faktora A x C, B x C i A x B x C.

Prosečno najveći ukupan prinos krtola utvrđen je kod sorte Cleopatra od 29,20 t ha<sup>-1</sup>, zatim kod sorte Desiree od 29,10 t ha<sup>-1</sup>, odnosno sorta Kennebec od 28,30 t ha<sup>-1</sup>. Kod sorte Jaerla utvrđen je najmanji ukupan prinos krtola od 27,20 t ha<sup>-1</sup>. Statističkom analizom prosečnog ukupnog prinosa nisu utvrđene statistički značajne razlike između sorti.

Sađenjem krtola poreklom sa 1100 m nv. jedino je kod sorte Cleopatra utvrđen vrlo značajno veći ukupan prinos krtola od 7,80 t ha<sup>-1</sup>, ili za 23,60 %, u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv.

Sorta Jaerla postigla je vrlo značajno veći ukupan prinos krtola od 5,50 t/ha<sup>-1</sup>, ili za 18,40 %, na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. Takođe, sorta Kennebec je na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. postigla ukupan prinos za 5,40 t ha<sup>-1</sup>, ili za 17,40 % veći, u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 8), što pred-

stavlja statistički vrlo značajnu razliku.

Sorta Desiree zabeležila značajno veći ukupan prinos od 1,70 t ha<sup>-1</sup>, ili za 5,70 %, na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv., u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv.

Prosečan ukupan prinos krtola od 29,10 t ha<sup>-1</sup> postignut je na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv., u proseku je za 1,30 t ha<sup>-1</sup>, ili za 4,50 % veći, u odnosu na 27,80 t ha<sup>-1</sup> ukupan prinos zabeležen na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 8).

Najveći ukupan prinos krtola postiže se na varijantama gde je sađena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, dok je najmanji ukupan prinos zabeležen na varijantama gde je sađena najsitnija frakcija prosečne mase 50 g. Ukupan prinos krtola opada sa smanjenje veličine sađene semenske krtole. Do odstupanja od ovog pravila došlo je u dva slučaja, kada je najveći ukupan prinos krtola postigut na varijantama gde je sađena frakcija prosečne mase 90 g kod sorti Cleopatra i Desiree poreklom sa 72 m nv. (tabela 8).

Sadni materijal poreklom sa 1100 m nv. svih

**Tabela 8.** Ukupan prinos krtola (t ha<sup>-1</sup>) u 2008. godini.  
**Table 8.** Total yields of (t ha<sup>-1</sup>) in 2008 years.

Veličina semenske krtole (C) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (A)												Veličina semenske krtole X (C) (Seed size)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (Origin of planting material) (m) (B)												
	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	72	1100	X(A)	
110g	25.3	37.3	31.3	32.3	24.7	28.5	31.1	32.8	31.9	34.2	29.1	31.6	30.8
90g	26.4	34.8	30.6	31.0	24.5	27.8	31.6	28.2	29.9	33.1	22.2	27.7	29.0
70g	25.8	33.1	29.4	31.2	23.7	27.5	31.0	26.6	28.8	29.9	26.1	28.0	28.4
50g	23.9	27.0	25.4	25.2	24.7	24.9	26.1	25.1	25.6	27.0	24.9	25.9	25.5
X(C)	25.3	33.1	29.2	29.9	24.4	27.2	29.9	28.2	29.1	31.0	25.6	28.3	28.4
		A	B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (B)				
F		1,19 ns	12,23**	16,82**	13,37**	0,25 ns	0,88 ns	1,05 ns	72	1100			
LSD <sub>0,05</sub>		1,67	2,39	3,38		0,86	0,61						
LSD <sub>0,01</sub>		2,94	4,09	5,78		1,47	1,04		29.1	27.8			

\*\* - nivo značajnosti 0,01; \* - nivo značajnosti 0,05; ns - nema značajnosti  
\*\* - significant at 0.01; \* - significant at 0.05; ns - not significant



ispitivanih sorti je veće biološke sposobnosti, odnosno kvalitetniji je od sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. (Momirović i sar., 2000; Poštić i sar., 2010c; Poštić i sar., 2012b), usled većeg intenziteta svetlosti, veće iskorišćenosti sunčevog zračenja, izmenjenog spektralnog sastava svetlosti, nižih dnevnih temperature vazduha i zemljišta, što pogoduje dobijanju semenskih krtola visoke biološke snage na većim nadmorskim visinama.

Međutim, veću životnu sposobnost sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. uspeła je da ispolji jedino sorta Cleopatra u uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije. Ostale tri sorte Jaerla, Desiree i Kennebec postigle su veći ukupan prinos na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. u odnosu na varijate gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. (tabela 8).

Korišćenjem sadnog materijala poreklom sa 1100 m nv. najveći ukupan prinos krtola kod svih ispitivanih sorti utvrđen je na varijanti gde je sađena najkrupnija frakcija prosečne mase 110 g (tabela 8). Ukupan prinos i broj krtola po biljci kod svih ispitivanih sorti značajno su rasle sa povećanjem veličine sađene semenske krtole poreklom sa 1100 m nv. Ovakvi rezultati su u skladu sa istraživanjima mnogih autora (Bročić i sar., 2000; Sturz, 2000; Pavlista, 2004; Gulluoglu & Arioglu, 2009; Poštić i sar., 2011c; Poštić i sar., 2012ac), koji navode da veća fiziološka starost krupnijih semenskih krtola direktno uslovljava brži tempo razvoja biljaka krompira posle sadnje i duže nalivanje krtola u povoljnijem delu vegetacionog perioda useva krompira.

### ZAKLJUČAK

Sadnjom semenskih krtola poreklom sa 72 m nv. obrazuje se značajno veći broj krtola po biljci, u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 1100 m nv. Broj krtola po biljci raste sa povećanjem veličine sađene semenske krtole.

Najveći broj krtola po biljci formira se na

varijanti gde je sađena najkrupnija semenska frakcija prosečne mase 110 g, dok se najmanji broj krtola obrazuje sađenjem najsitnije semenske frakcije prosečne mase 50 g. Najmanji broj krtola po biljci obrazuje sorta Kennebec, dok najveći formira sorta Cleopatra.

Sadnjom krtola poreklom sa 1100 m nv. postiže se veća prosečna masa krtole po biljci, u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa 72 m nv. Što je direktna posledica obrazovanja manjeg broja krtola po biljci na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa planinskog lokaliteta,

Najveći ukupan prinos krtola upotrebom sadnog materijala poreklom sa 72 m nv. sorte Cleopatra i Desiree postižu na varijanti gde je sađena semenska frakcija krtola prosečne mase 90 g, dok je kod sorti Jaerla i Kennebec najveći ukupan prinos zabeležen na varijanti gde je sađena frakcija prosečne mase 110 g.

U uslovima prirodnog vodnog režima na području zapadne Srbije ukoliko se koristi sadni materijal poreklom sa manjih nadmorskih visina, sorte Cleopatra i Desiree treba saditi u frakciji prosečne mase 90 g, dok sorte Jaerla i Kennebec treba saditi u frakciji prosečne mase 110 g.

Ako se za sadnju koristi sadni materijal poreklom sa većih nadmorskih visina, sve ispitivane sorte treba gajiti iz krupnije frakcije, prosečne mase krtola 110 g.

Najniži ukupan prinos krtola postiže se sađenjem krtola najsitnije frakcije prosečne mase 50 g. Kod sorte Cleopatra zabeležen je najveći ukupan prinos krtola od 29,20 t ha<sup>-1</sup>, dok je najmanji ukupan prinos utvrđen kod sorte Jaerla od 27,20 t ha<sup>-1</sup>.

### ZAHVALNICA

Rad je realizovan u okviru Projekata TR 31018 i III 46007, Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## LITERATURA

- Bročić Z., Momirović N., Biljana Barčik, Đekić R. (2000): Ispitivanje tehnologije gajenja i produktivnosti ranih sorata krompira. Arhiv za poljoprivredne nauke Vol. 61, 215 (vanr. sv.): 131-141.
- Gulluoglu, L. and Arioglu H. (2009): Effects of seed size and in-row spacing on growth and yield of early potato in a mediterranean-type environment in Tukey. African Journal of Agricultural Research Vol. 4(5): 535-541
- Khan IA, Deadman ML, Al-Nabhani HS, Al-Habsi KA (2004): Interactions between Temperature and yield components in exotic potato cultivars grown in Oman. Plant Breeding Abstracts, Vol. 74, No.6, p. 1011
- Momirović, N., Mišović, M. i Bročić, Z. (2000): Savremena tehnologija gajenja krompira za različite namene., Arhiv za poljop. nauke 61, No 215, 45-72
- Momirović N, Bročić Z, Poštić D, Jasna Savić, (2010): Effect of fertilization level on potato yield for processing under subsurface drip Irrigation. Novenyterm. Vol. 59. Suppl.4: 365-368.
- Pavlista A.D. (2004): Physiological aging seed tubers. Potato eyes, University of Nebraska, NPE Vol 16 (1):1-3 [www.panhandle.unl.edu/peyes.htm](http://www.panhandle.unl.edu/peyes.htm).
- Pereira A.B., Villa Nova N.A., Ramos V.J. (2008): Potato potential yield based on climatic elements and cultivar characteristics. Bragantia, v.67, n.2, pp .327-334.
- Poštić D., Sabovljević R., Ikanović J., Davidović M., Goranović Đ., (2009): Uticaj agroekoloških uslova proizvodnje i predtretmana na životnu sposobnost semenskih krtola krompira sorte Desiree. Zbornik Naučnih radova XXIII Savet. agronoma, veterinara i tehn., Vol. 15, br. 1-2: 99-111.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Trkulja N., Ivanović Ž. (2010): Utjecaj uvjeta proizvodnje na kvalitetu sjemenskih gomolja krumpira sorte Desiree. 3<sup>rd</sup>. International scientific/professional conference. Proceedings & Abstracts, Vukovar: 215-220
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G., Ivanović Ž. (2011a): Ocjena kvalitete sjemenskog krumpira. 46<sup>th</sup> Croatian and 6<sup>th</sup> International Symposium on Agriculture, Opatija, Proceedings: 477-480.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž. (2011b): Uticaj kategorije sadnog materijala na prinos sorte Desiree u agroekološkim uslovima zapadne Srbije. Međunarodni naučni simpozijum agronoma "Agrosym Jahorina 2011", Zbornik radova: 269-275.
- Poštić D., Momirović N., Dolijanović Ž., Bročić Z., Štrbanović R., Popović T., Gavrilović V. (2011c): Uticaj porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivne osobine krompira. Zaštita bilja Vol 62 (2) No 276: 135-146.
- Poštić D., Momirović N., Koković N., Oljača J., Jovović Z. (2012a): Prinos krompira (*Solanum tuberosum* L.) u zavisnosti od uslova proizvodnje i mase matične krtole. Zbornik Naučnih radova XXVI Savet. agronoma, veterinara i tehn., 18 (1-2): 99-107.
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Jovović Z., (2012b): Utjecaj mase sjemenskog gomolja na prinos različitih sorti krumpira u uvjetima zapadne Srbije. 47<sup>th</sup> Croatian and 7<sup>th</sup> International Symposium on Agriculture, Opatija. Proceedings: 530-534
- Poštić D., Momirović N., Bročić Z., Dolijanović Ž., Aleksić G. (2012c): The evaluation biological viability of potato seed tubers grown at different altitudes. African J. of Agricultural Research, Vol. 7(20): 3073-3080.
- Poštić D., Momirović N., Dolijanović Ž., Bročić Z., Jošić D., Popović T., Starović M. (2012d): Uticaj porekla sadnog materijala i mase matične krtole na prinos krompir sorte Desiree. Ratarstvo i povrtarstvo, Vol. 49 (3): 236-242.
- Struik P.C. (2007): The Canon of Potato Science: 40. Physiological age of seed tubers. Potato Research 50: 375-377.

Sturz A.V., Arsenault W., Sanderson B. (2000): Production of Processing Potatoes from Whole Seed. Agriculture, Fisheries and Aquaculture. P. E. Island, Canada.

Tadesse M., Lommen, W.J.M., Struik P.C. (2001): Development of micropropagated potato plants over three phases of growth as affected by temperature in different phases. Netherland Journal of Agricultural Science, 49: 53-66.

**(Primljeno: 12.10.2012.)**

**(Prihvaćeno: 23.11.2012.)**

## EXAMINATION PRODUCTIVITY OF POTATO DEPENDING ON THE ORIGIN OF PLANTING MATERIAL AND SIZE OF SEED TUBERS

DOBRIVOJ POŠĆIĆ<sup>1</sup>, NEBOJŠA MOMIROVIĆ<sup>2</sup>, ŽELJKO DOLIJANOVIĆ<sup>2</sup>, ZORAN BROĆIĆ<sup>2</sup>,  
GORAN ALEKSIĆ<sup>1</sup>, TATJANA POPOVIĆ<sup>1</sup>, LANA ĐUKANOVIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade,*

<sup>2</sup>*Faculty of Agriculture, Belgrade*

*e-mail: pdobrivoj@yahoo.com*

### SUMMARY

The aim of this study was to determine the impact of the origin of planting material and size of seed tubers, on the productive properties of most commonly grown potato cultivars Cleopatra, Jaerla, Desiree and Kennebec in western Serbia (Macva). Potato seed-producing crop, from which the planting material came from, was grown during 2007 at two sites with different altitude: a plain region 72 m a.s.l. and a mountainous region 1100 m a.s.l. Evaluating the presence of the two most widespread potato virus (PVY) and (PLRV) in our conditions was performed by ELISA test. The investigation was carried out by planting the following mass of planted material: 50 ± 5g, 70 ± 5g, 90 ± 5g and 110 ± 5g in 2008 year. Planted tubers originating from 72 m a.s.l. produced a total yield of 29.10 t ha<sup>-1</sup>. The difference was higher than the variant with planted tubers originating from 1100 m a.s.l. by 1.30 t ha<sup>-1</sup> (4.50 %). The highest total yield of 30.80 t ha<sup>-1</sup> was achieved by planting the largest mass (110 g) and the lowest 25.50 t ha<sup>-1</sup> by planting the smallest mass (50 g) of the tuber.

**Key words:** potato tubers, yield, origin of planting material, potato virus

**(Received: 12.10.2012.)**

**(Accepted: 23.11.2012.)**