

Zaštita bilja
Vol. 62 (2), № 276, 135-146, 2011, Beograd

UDK: 635.21.073
631.543
Naučni rad

UTICAJ POREKLA SADNOG MATERIJALA I VELIČINE SEMENSKE KRTOLE NA PRODUKTIVNE OSOBINE KROMPIRA

DOBRIVOJ POŠTIĆ *¹, NEBOJŠA MOMIROVIĆ²,
ŽELJKO DOLIJANOVIĆ², ZORAN BROČIĆ², RATIBOR ŠTRBANOVIĆ¹,
TATJANA POPOVIĆ¹, VELJKO GAVRILOVIĆ¹

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

²Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

*e-mail: pdobrivoj@yahoo.com

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 2006. godine u dva lokaliteta različite nadmorske visine (nv): ravničarskom 72m i planinskom regionu 1100m (nv). Ocena prisustva dva i najraširenija virusa krompira u našim uslovima (PYV) i (PLRV) izvršeno je ELISA testom. Istraživanja su izvedena sadnjom semenskih krtola mase $50 \pm 5g$, $70 \pm 5g$, $90 \pm 5g$ i $110 \pm 5g$ tokom 2007. godine.

Najveći ukupan prinos krtola od $36,10 t/ha^{-1}$ ostvarila je rana sorta Cleopatra na varijantama gde je sadena najkrupnija frakcije (110g) poreklo sa planinskog područja. Veći prinosi krtola krompira u uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve) postižu se sadnjom zdravih semenskih krtola veće mase poreklom sa ravničarskog regiona i sorti kraće vegetacije.

Cljučne reči: Poreklo sadnog materijala, krtola, prinos, virusi krompira

UVOD

Poreklo sadnog materijala, odnosno nadmorska visina i agroekološki uslovi proizvodnje određuju vigor semenskih krtola (Beukema & van der Zaag, 1990; Poštić i sar., 2009) koji igra odlučujuću ulogu u rastu i razvoju useva krompira (Ewing, 1981).

Na većim nadmorskim visinama veći je intenzitet svetlosti (Van der Zaag, 1992), veća je iskorišćenost sunčevog zračenja (Pereira et al., 2008), izmenjeni spektralni sastav svetlosti (Bročić i sar., 2002), niže dnevne temperature vazduha i zemljišta odlažu zrenje i produžavaju vegetaciju što pogoduju za dobijanje semena dobre biološke sposobnosti odnosno fiziološki mlađih krtola. Na većim nadmorskim visinama formiraju se fiziološki "mlađe" krtole koje niču sporije, formiraju manje stabala po semenskoj krtoli, kasnija je inicijacija i tuberizacija krtola, kasnije sazrevanje i veći prinos kada se gaje do pune zrelosti (Iritani & Thorton, 1984, Struik, 2007).

Na manjim nadmorskim visinama slabiji je intenzitet svetlosti (Van der Zaag, 1992), efekat iskorišćavanja sunčevog zračenja je manji zbog viših temperatura (He et al., 1998) vazduha i zemljišta koji ubrzavaju zrenje i skraćuju vegetaciju useva krompira. Nizak intenzitet svetlosti favorizuje izduživanje stabla, smanjuje i debljinu lista (Burton, 1989) zajedno sa višim temperaturama (Reust, 1982) skraćuju trajanje dormancije (Van Ittersum, 1992), jer utiču da biljke sintetišu veće količine hormona rasta giberalina i citokinina (Van der Plas, 1987; Ewing & Struik, 1992). Uslovi proizvodnje useva krompira tokom vegetacije koji mogu smanjiti biološku sposobnost krtola, odnosno povećati fiziološku starost krtola su toplo vreme, svetla (peskovita) zemljišta, niska vlažnost (Karafyllidis et al., 1991) i plodnost (N) zemljišta (Sturz et al., 2000; Lamont, 2002; Johnson, 2004). Dakle uslovi proizvodnje utiču na osobine semenskih krtola koje utiču na broj klica i primarnih nadzemnih izdanaka (Wurr et al., 2001). Na manjim nadmorskim visinama obrazuju se fiziološki »starije« krtole koje niču brže, brži je rani razvoj, obrazuje više stabala po biljci, inicijacija krtola je brža i veći je rani prinos, (Iritani & Thorton, 1984; Grice, 1993).

Masa matične krtole je važna osobina i merljiva komponenta kvaliteta semena krompira koja utiče na biološku sposobnost krtola (Poštić i sar., 2011a) od koje direktno zavisi stepen razvoja klica, broj klica po krtoli i vigor (Beukema and van der Zaag, 1990; Poštić i sar., 2012a), razvoj useva u polju i broj primarnih nadzemnih izdanaka (PNI) po biljci (Van der Zaag, 1992; Khan et al., 2004; Poštić i sar., 2012a). Broj PNI po biljci značajno utiče na razvoj nadzemne mase odnosno asimilacione površine (Van der Zaag, 1992; Struik, 2007), broj zametnutih krtola po biljci, odnosno ukupan prinos krtola (Khan et al., 2004; Poštić i sar., 2012a).

Istraživanja obuhvaćena ovim radom sprovedena sa ciljem utvrđivanja uticaja različitog porekla sadnog materijala krompira na prinos i pronalazjenja optimalne veličine semenske krtole koja će u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve) dati najveći ukupan prinos krtola krompira.

MATERIJAL I METODE

Istraživanja uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole na produktivne osobine krompira izvedena su sa četiri sorte Cleopatra, Jaerla, Desiree i Kennebec tokom 2007. godine na lokalitetu zapadne Srbije (selo Badovinci, KO Bogatić), na zemljištu tipa recentnog aluvijalnog nanosa (tabela 1).

Tabela 1 - Osobine zemljišta na oglednom polju

Table 1 - Properties of soil at the experimental plot

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

Proizvodnja sadnog materijala četiri sorte krompira izvedena je 2006. godine u dva lokaliteta različite (nv): ravničarskom 72m i planinskom regionu 1100m (nv). Dobijen sadni materijal semenske frakcije 35-55mm je kalibriranjem podeljen u četiri veličine prema masi: $50 \pm 5g$, $70 \pm 5g$, $90 \pm 5g$ i $110 \pm 5g$. Vizuelnom metodom ocenjivana je zdravstvena ispravnost uzoraka sadnog materijala krompira na prisustvo bakterija, gljiva i štetočina. Prisustvo dva najdestruktivnija i najraširenija virusa u našim uslovima, i to virusa crtičastog mozaika (PVY) i virusa uvijenosti lišća (PLRV) krompira izvršeno je enzimskom imunoapsorpcionom metodom ELISA (Clark and Adams, 1977). Formirani uzorci čuvani su tokom zime u mraku u uslovima ($t=2-4^{\circ}C$, RH=95%). Polovinom februara uzorci su stavljeni na naklijavanje standardnom evropskom metodom (Poštić i sar. 2009). Poljski mikroogledi postavljeni su kao trofaktorijalni metodom podeljenih parcela, u četiri ponavljanja. 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.

Rezultati istraživanja obrađeni su metodom trofaktorijalne analize varijance (ANOVA) korištenjem statističkog paketa Statistics 5.5 (Windows, analitički

softver), a ocena razlika između srednjih vrijednosti urađena je LSD testom. Meteorološki podaci tokom izvođenja ogleda prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2 - Meteorološki uslovi tokom vegetacije krompira 2007. godine i višegodišnji podaci (1975-2006) za područje zapadne Srbije

Table 2 - Meteorological conditions during the potato growing season 2007 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)						
2007	13.0	18.5	22.0	22.6	22.3	19.68
1975-2006	11.1	16.7	19.9	20.9	20.7	17.86
Količina padavina (Amount precipitation) (mm)						Ukupno (Total)
2007	0	79.0	75.2	38.7	62.5	
1975-2006	48.5	53.4	81.9	63.3	46.8	293.9

REZULTATI

Analiza broja krtola po biljci godini pokazala statistički vrlo značajne razlike pod uticajem porekla sadnog materijala faktor (A), veličine semenske krtole faktor (B) i sorte faktor (C), (tabela 3). Vrlo značajna odstupanja dobijena su u pogledu broja krtola po biljci kod međusobnog uticaja porekla sadnog materijala i veličine semenske krtole, veličine semenske krtole i sorte i interakcije drugog reda. Broj krtola po biljci po pravilu najveći je kod najkrupnije frakcije 110g i opada sa smanjenjem veličine matične krtole kod svih ispitivanih sorti poreklom sa lokaliteta 72m nv., dok je primećeno odstupanje kod sorte Desiree poreklom sa lokaliteta 1100m nv. da se najveći broj krtola po biljci formira sađenjem frakcija od 90g.

Prosečno najveći broj krtola po biljci (6,98) sorta Cleopatra (tabela 3), dok je najmanje formirala sorta Jaerla (5,52). Biljke ispitivanih sorti su formirale vrlo značajno veći broj krtola po biljci sađenjem matičnih krtola poreklom sa 72m nv. u odnosu na biljke razvijene iz sađenih krtola poreklom sa lokaliteta 1100m nv. Sađenjem krtola poreklom sa 72m nv. dobijen je prosečan broj krtola po biljci od (6,67), bio je vrlo značajno veći u odnosu na (5,79) ostvaren sađenjem krtola poreklom sa lokaliteta 1100m nv.

Tabela 3 - Prosečan broj krtola po biljci u 2007. godini**Table 3** - Average tuber number per plant in 2007 years

Veličina semenske krtole(B) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (C)												Veličina sem. krtole X (B) (Seed size)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (Origin of planting material) (m) (A)												
	72	1100	X(C)	72	1100	X(C)	72	1100	X(C)	72	1100	X(C)	
110g	9.05	7.30	8.17	6.10	6.22	6.16	8.02	6.57	7.29	7.62	5.45	6.53	7.05
90g	7.27	6.72	6.99	5.75	5.37	5.56	6.52	6.80	6.66	6.75	4.95	5.85	6.26
70g	6.70	6.40	6.55	5.90	4.90	5.40	7.05	6.66	6.85	6.15	4.97	5.56	6.09
50g	6.67	5.72	6.19	5.17	4.72	4.94	5.92	5.43	5.67	6.07	4.52	5.29	5.52
X(B)	7.42	6.53	6.98	5.73	5.30	5.52	6.88	6.36	6.62	6.65	4.97	5.81	6.23
LSD _{0.05}	A		B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (A)				
LSD _{0.01}	0.21		0.28	0.30	0.59	0.42	0.41	0.84	72		1100		
	0.36		0.49	0.51	1.01	0.72	0.71	1.43	6.67		5.79		

Analiza prosečne mase krtole po biljci (tabela 4) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem porekla sadnog materijala i sorte, i svih međusobnih interakcija ispitivanih faktora (A x B), (A x C), (B x C) i interakcije drugog reda (A x B x C). Vrlo značajna odstupanja dobijena su u pogledu prosečne mase krtola pod uticaje veličine semenske krtole. Sađenjem krtola različite veličine dobijaju se statistički značajne razlike u okviru jedne sorte. Razlike se kreću u intervalu od 29g kod sorte Kenebec do 7g kod sorti Jaerla i Cleopatra poreklom sa lokaliteta 72m nv. Prosečna masa krtole po biljci nije opadala sa smanjenjem veličine sadene semenske krtole. Sorte Cleopatra i Desiree na varijantama posađenim iz krtola poreklom sa lokaliteta 1100m nv. ostvarile najveću prosečnu masu krtole sađenjem krtola frakcije (110g), u svim ostalim varijantama najveću prosečnu masu krtole ostvarile sitnije frakcije. Sorte Cleopatra i Kennebec sađenjem krtola poreklom sa lokaliteta 1100m nv. postigle su vrlo značajno veću za 36g odnosno 21g prosečnu masu krtole po biljci u odnosu na biljke obrazovane iz krtola poreklom sa lokaliteta 72m nv., dok je kod sorti Jaerla i Desiree bila obrnuta situacija i postignuta neznatno veća prosečna masa krtola po biljci za 2-3g. Najveću prosečnu masu krtole po biljci ostvarila je sorta Kennebec (94g), dok je najmanju postigla sorta Desiree (68g). Biljke formirane iz krtola poreklom sa lokaliteta 1100 m nv. obrazovale prosečno značajno veću masu krtole za (13g) u odnosu na biljke formirane iz krtola poreklom sa lokaliteta 72m nv.

Tabela 4 - Prosečna masa krtole (g) po biljci u 2007. godini**Table 4** - Average tuber mass (g) per plant in 2007 years

Veličina semenske krtole (B) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (C)												Veličina sem. krtole X (B)(Seed size)
	Cleopatra			Jaerla			Desiree			Kennebec			
	Poreklo sadnog materijala (Origin of planting material) (m) (A)												
	72	1100X(C)	72	1100X(C)	72	1100X(C)	72	1100	X(C)	72	1100	X(C)	
110g	64	104	84	84	76	80	64	74	69	64	109	86	80
90g	66	101	83	88	84	86	68	69	68	87	110	98	84
70g	59	88	73	91	89	90	71	61	66	93	101	97	82
50g	50	90	70	90	96	93	78	66	72	90	97	93	82
X(B)	60	96	78	88	86	87	70	67	68	83	104	94	82
		A	B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m) (A)				
LSD _{0,05}		3.14	4.41	4.44	6.26	6.29	8.89	12.57	72	1100			
LSD _{0,01}		5.38	7.57	7.60	10.72	10.75	15.21	21.50	75	88			

Analiza ukupnog prinosa krtola (tabela 5) pokazala je vrlo značajne razlike pod uticajem veličine semenske krtole i sorte i međusobnih interakcija svih ispitivanih faktora prvog reda (A x B) (A x C), (B x C), i drugo reda (A x B x C). Vrlo značajna odstupanja dobijena su u pogledu ukupnog prinosa krtola pod uticajem porekla sadnog materijala faktor (A). Sađenjem najkrupnije semenske frakcije (110g) postiže se najveći ukupan prinos krtola, i prinos opada sa sađenjem krtola manje veličine. Do odstupanja od ovog pravila došlo je u dva slučaja kada je najveći prinos krtola dobijen sađenjem krtola mase 70g i 90g poreklom sa lokaliteta 72m nv. kod sorti Jaerla i Kennebec. Najveći ukupan prinos krtola krompira ostvarila je sorta Cleopatra (25,5 t/ha⁻¹), dok je najmanji (21,4 t/ha⁻¹) postigla sorta Desiree.

Samo je sorta Cleopatra na varijantama gde su sađene krtole poreklom sa 1100m nv. ostvarila veći prinos krtola, dok su sorte Jaerla, Desiree i Kennebec sađenjem krtola poreklom sa lokaliteta 72m nv. postigle veći ukupan prinos krtola. Prosečno veći ukupan prinos krtola za (0,70 t/ha⁻¹) ostvaren je sađenjem krtola poreklom sa lokaliteta 1100m nv. u odnosu na varijante gde su sađene krtole poreklom sa lokaliteta 72m nv.

Tabela 5 - Ukupan prinos krtola (t/ha^{-1}) u 2007. godini**Table 5** - Total yields of (t/ha^{-1}) in 2007 years

Veličina semenske krtole(B) (Seed size)	Sorta (Cultivar) (C)								Veličina semenske krtole X (B) (Seed size)				
	Cleopatra		Jaerla		Desiree		Kennebec						
	72	1100 X(C)	72	1100 X(C)	72	1100 X(C)	72	1100 X(C)					
110g	27.6	36.1	31.9	24.1	22.6	23.3	23.9	22.9	23.4	23.1	28.2	25.7	26.1
90g	22.3	32.1	27.2	24.1	21.4	22.7	21.1	21.9	21.5	27.6	25.9	26.7	24.6
70g	18.9	26.6	22.8	25.4	20.7	23.1	23.6	19.2	21.4	27.3	23.8	25.6	23.2
50g	15.6	24.3	19.9	22.1	21.4	21.8	21.6	17.0	19.3	26.0	20.7	23.3	21.1
X(B)	21.1	29.8	25.5	23.9	21.5	22.7	22.5	20.3	21.4	26.0	24.6	25.3	23.7
LSD _{0,05}	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	X (m)(A)					
LSD _{0,01}	0.76	1.05	1.08	1.52	1.56	2.16	3.06	72	1100				
	1.31	1.82	1.85	2.60	2.64	3.69	5.23	23.4	24.1				

DISKUSIJA

Kao što je očekivano sa povećanjem veličine sadene semenske krtole broj krtola po biljci raste kod svih sorti (tabela 3) (Poštić i sar., 2012b). Iz dobijenih rezultata vidi se da su najveći prosečan broj krtola po biljci formirale sorte sadenjem najkrupnije frakcije 110g, dok najmanji gde su sadene krtole najsitnije semenska frakcija 50g (tabela 3). Broj krtola po biljci je sortna osobina, ali u velikoj meri zavisi od broja glavnih stabljika po biljci (Bokx and van der Want, 1987; Poštić i sar., 2012b), tako da se pri povećanju broja stabljika formira veći prinos krtola ali ne i njihova prosečna težina, i obrnuto. Broj krtola po biljci predstavlja sortnu osobinu, ali zavisi od veličine krtole, agroekoloških uslova (Struik et al., 1989; Van Dam et al., 1996; Poštić i sar., 2012a). Broj krtola po biljci se smatra tipičnom karakteristikom za svaku sortu u odgovarajućem reonu i varira po godinama zavisno od agroekoloških uslova. Najveći broj krtola po biljci obrazovale su sorte Cleopatra (6,98) i Desiree (6,62) tabela 3.

Prosečna masa krtola je sortna odlika, ali zavisi veličine semenske krtole, uslova proizvodnje (Van Dam et al., 1996; Tadesse et al., 2001; Jovović, 2011; Poštić i sar., 2012a), veličine vegetacionog prostora, primenjene agrotehnike, od načina formiranja kućice (gnezda), broja krtola po biljci, dužine stolona (Ilin,

1993). Najveću prosečnu masu krtola obrazovale su sorte Kennebec (94g) i Jaerla (87g) tabela 4, što je sortna karakteristika ove dve sorte da obrazuju manji broj krupnijih krtola.

Dobro je poznato da je prinos bilo koje kultivirane vrste, kao najznačajnija kvantitativna karakteristika, jako varijabilan i podložan jačim uticajima agrotehničkih i agroekoloških faktora. Povećanje rodnosti je jedna od najvažnijih osobina kojoj teži savremena intenzivna poljoprivreda. Kao što je očekivano, za sve sorte i četiri veličine semenske krtole najveći prinos je postignut sadnjom najkrupnije frakcije (110g) što se poklapa s rezultatima (Bročić i sar., 2000; Poštić i sar., 2012a; Poštić i sar., 2012b). Bokx and van der Want (1987) smatraju da prinos krtola zavisi od dužine vegetacionog perioda ali i od prosečnog prirasta krtola na dan. Kada je u pitanju izbor sorte za sadnju prednost treba dati onim sortama koje imaju visok i postojan potencijal rodnosti u različitim agroekološkim uslovima. Broj stabljika zavisi od veličine zasađenih krtola (Bokx and van der Want, 1987; Poštić i sar., 2012a; Poštić i sar., 2012b). Sorte sa dužim vegetacionim periodom odlikuju se većom prosečnom težinom krtola, što je i logično jer se krtole nalivaju duži vremenski period. Zato najveći prosečni prinos možemo očekivati kod sorata koje imaju najveću prosečnu težinu krtola i najduži vegetacioni period, što znači da u uslovima dužeg nalivanja krtola dobijaju krupnije krtole i veći ukupan prinos. Međutim, ovo često ne mora biti potvrđeno u praksi, jer rane i srednje rane sorte koje se odlikuju ranom tuberizacijom i brzim nalivanjem krtola u uslovima sušnih leta najčešće daju veće prinose od rodnih srednje kasnih i kasnih sorti. Ova pretpostavka se i ispostavila kao tačna, jer je rana sorta Cleopatra postigla najveći prinos krtola 36,10 t/ha⁻¹ na varijanti gde su sadene krtole 110g poreklom sa 1100m nv. (tabela 5). Jedino je sorta Cleopatra poreklom sa planinskog regiona 1100m uspela da ostvari svoju veću biološku sposobnost u potpunosti, brza inicijacija i nalivanje krtola i izbegavanje nepovoljnih uslova tokom jula i avgusta (suša, visoke temperature vazduha i zemljišta). Sorte Jaerla, Desiree i Kennebec poreklom sa ravničarskog 72m nv. postigle su veći prinos jer je sezonska stimulacija fiziološke starosti krtola bila veća, koja je potencirala bržu inicijaciju i nalivanje krtola.

Na osnovu ostvarenih rezultata istraživanja u agroekološkim uslovima prirodnog vodnog režima zapadne Srbije (Mačve) za postizanje viših prinosa krompira se preporučuje korišćenje zdravog sadnog materijala poreklom sa ravničarskog regiona, sorti sa kraćom vegetacijom i sadnjom krupnijih semenskih krtola.

ZAHVALNICA

Rad je realizovan u okviru Projekta TP 31018 i III 46007 Ministarstva za prosvetu i nauku Republike Srbije.

LITERATURA

- Beukema, H.P., Van der Zaag, D.E. (1990): Introduction to potato production. Pudoc, Wageningen, The Netherlands, 1-208.
- Bokx de J.A., J.P.H. van der Want, (1987): Viruses of potatoes and seed-potato production, Secund edition. Pudoc Wageningen, Netherlands.
- Bročić, Z., Momirović, N., Biljana, Barčik, Đekić, R. (2000): Ispitivanje tehnologije gajenja i produktivnosti ranih sorata krompira. Arhiv za poljoprivredne nauke 61, 215 (vanr. sv.), 131-141.
- Bročić, Z., D. Živković, P. Munčan, R. Stefanović, (2002): Nivo agrotehničkih mera u proizvodnji krompira u Jugoslaviji. Tematski zbornik – Proizvodnja hrane, 273-282, Beograd.
- Burton, W.G. (1989): The potato. Third edition, Longman Group, UK.
- Clarke, R.G., Adams, A.N. (1977): Characteristics of Microplate Method of Enzyme-Liked Immunosorbent Assay for Detection of Plant Viruses. J. of Gen. Virol., 34, 475-483.
- Ewing, E.E. (1981): Heat stres and tuberization stimulus. American Potato Journal, 58: 31-49.
- Ewing, E.E., Struik, P.C. (1992): Tuber formation in potato: Induction, initiation and growth. Horticultural Reviews, 14.
- Grice, M.S. (1993): Phyological age of seed potatoes, its effect on growt and yield of subsequentcrops. Peelings 38: 8-10.
- He, W., Struik, P.C., Wang, J., Zhang, X. (1998): Potencial and actual yilds of potato etdifferentelevations and in different seasons in subtropical southwest China. Journal of Agronomy and Crop Science, 180: 93-99.
- Ilin, Ž. (1993): Uticaj đubrenja i navodnjavanja na prinos i kvalitet krompira. Univerzitet u Novom Sadu, Polj. fak., Doktorska disertacija.
- Iritani, W.M., Thorton, R.E. (1984): Potatoes: Influencing seed tuber behavior. Pacific North West # 248.
- Johnson, S.B. (2004): Selecting, Cutting and Handling Potato seed.University of Maine System.
- Jovović, Z. (2011): Utjecaj gustoće sadnje na prinos i druga produktivna svojstva krum-pira. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Simposium on Agriculture. Opatija. 672-676.

- Karafyllidis, D.I., Georgakis, D.N., Stauropolus, N.I., Luizakis, A. (1991): Effect of water stress during growing season on potato seed tubers dormancy period. ISHS Acta Horticulturae 449. II Inter. Symp. on Irrigation of Horticultural Crops.
- Khan, I.A., Deadman, M.L., Al-Nabhani, H.S., Al-Habsi, K.A. (2004): Interactions between temperature and yield components in exotic potato cultivars grown in Oman. Plant Breeding Abstracts, Vol. 74, No.6, pp. 1011.
- Lamont, B. (2002): Physiological Age of potato seed. The Vegetable and Small Fruit Gazette. Vol. 6, No. 4. Pennsylvania State University.
- 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, p.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. Zb. Nauč. radova XXIII Savet. Agron., vet. i tehn., Vol. 15, br. 1-2, 99-111.
- Poštić, D., Momirović, N., Bročić, Z., Dolijanović, Ž., Aleksić, G., Ivanović, Ž. (2011a): Ocjena kvalitete sjemenskog krumpira. Proceedings. 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture. Opatija. 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., 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., Vol. 18, br. 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. Proceedings. 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture. Opatija. 530-534.
- Reust, W. (1982): Contribution a l'appréciation de l'âge physiologique des tubercules de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) et étude de son importance sur le rendement. These no. 7046 présentée a l'École Polytechnique Fédérale, Zurich, pp. 113.
- 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., and 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.
- Van der Zaag, D.E. (1992): Potatoes and their cultivations in the Netherlands, ed. NIVAA, The Hague, The Netherlands, pp. 1-76.
- Van Dam, J., Kooman, P.L., Struik, P.C. (1996): Effects of temperature and photoperiod on early growth and final number of tubers in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Potato Research* 39: 51-62.
- Van der Plas, L.H.W. (1987): Potato tuber storage: Biochemical and physiological changes. In: Y.P.S. Bajaj (Ed.), *Biotechnology in agriculture and forestry*. 3 Potato. Springer-Verlag, Berlin, pp.109-135.
- Van Ittersum, M.K. (1992): Relation between growth conditions and dormancy of seed potatoes. 3. Effect of light. *Potato Research*, 35: 377-387.
- Wurr, D.C.E., Fellows, J.R., Akehurts, J.M., Hambidge, A.J., Lynn, J.R. (2001): The effect of cultural and environmental factors on potato seed tuber morphology an subsequent sprout and stem development. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, 136, 55-63.

(Primljeno: 25.10.2011.)

(Prihvaćeno: 06.12.2011.)

THE EFFECT OF THE SIZE OF POTATO TUBERS ORIGINATING FROM DIFFERENT ALTITUDES ON THE PRODUCTIVE PROPERTIES OF POTATO

DOBRIVOJ POŠTIĆ *¹, NEBOJŠA MOMIROVIĆ²,
ŽELJKO DOLIJANOVIĆ², ZORAN BROČIĆ², RATIBOR ŠTRBANOVIĆ¹,
TATJANA POPOVIĆ¹, VELJKO GAVRILOVIĆ¹

¹Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade, Serbia

²Faculty of agriculture, Belgrade-Zemun, Serbia

*e-mail: pdobrivoj@yahoo.com

SUMMARY

The aim of this study was to determine the impact of the size of tubers originating from different altitudes, on the yield 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 2006 at two sites with different altitude: a plain region 72m a.s.l. and a mountainous region 1100m 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 ± 5 g, 70 ± 5 g, 90 ± 5 g and 110 ± 5 g in 2007 year.

Higher yields of potato tubers in moist conditions in western Serbia (Macva) was achieved by planting larger mass of tubers originating from the lower altitude and shorter growing season varieties.

Key words: mass of tuber, yield, altitude, potato virus

(Received: 25.10.2011.)

(Accepted: 06.12.2011.)