

# Uticaj sorti krompira na populaciju zlatne cistolike nematode (*Globodera rostochiensis*)

Jasmina Bačić

PDS Institut „Tamiš“, Novoseljanski put 33, 26000 Pančevo, Srbija  
(jbacic2001@yahoo.com)

Primljen: 1. juna 2010.

Prihvaćen: 5. oktobra 2010.

## REZIME

Tokom 2002. i 2003. godine praćen je uticaj sorti semenskog krompira zavisno od osetljivosti odnosno otpornosti na populaciju zlatne cistolike nematode – *Globodera rostochiensis* na zaraženoj parceli sa potesa Brdo KO Ljubovija br. 413, na planini Jagodnja u Mačvanskom okrugu u Srbiji. Osetljive sorte Desiree, Innovator, Kennebec, Cleopatra i Kondor korišćene su u ogledu kao sorte koje se najčešće gaje na ovom području. Otporne sorte Agria, Frisia, Latona, Saturna i Tresor odabrane su na osnovu rezultata određivanja patotipa populacije *G. rostochiensis* poreklom sa ove parcele. Ova istraživanja potvrdila su da se smanjenje brojnosti nematoda i povećanje prinosa može postići gajenjem otpornih ex-andigena sorti u slučaju zastupljenosti patotipa Ro 1. U drugoj godini istraživanja, krajnja gustina cista bila je 3,5 puta niža nego u prvoj godini. To se odrazilo i na prinos koji je u drugoj godini bio veći nego u prvoj godini istraživanja. Najmanji prinos procenjen je kod osetljivih sorti Kennebec (8,5 t/ha) i Cleopatra (16,9 t/ha), a najveći kod otpornih sorti Agria (25,7 t/ha) i Frisia (29,1 t/ha). Ovi podaci mogli bi da praktično posluže proizvođačima sa zaraženog područja u Mačvanskom okrugu prilikom izbora sorti krompira za gajenje u cilju iskorenjavanja karantinske nematode *G. rostochiensis*.

**Cljučne reči:** Zlatna cistolika nematoda; *Globodera rostochiensis*; krompir; uticaj različitih sorti; prinos

## UVOD

Cistolike nematode, zlatna nematoda (*Globodera rostochiensis* Wollenweber, 1923) i bledožuta nematoda (*Globodera pallida* Stone, 1973) su karantinski regulisane vrste nematoda u većem broju zemalja širom sveta (Lehman, 2002). Od gajenih biljaka koje se ubrajaju u primarne domaćine ovih vrsta, ekonomski je naj-

značajniji krompir (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* L.). Gubici u prinosu na području Evrope prouzrokovani ovim štetočinama procenjuju se na oko 9% proizvodnje krompira (Turner i Rowe, 2006). Određivanje patotipa presudno je za preporuku adekvatnog sortimenta otpornih sorti krompira za gajenje u područjima u kojima su ove vrste registrovane radi njihovog suzbijanja i iskorenjavanja. *G. rostochiensis* i *G. pallida* se razlikuju

u mnogim aspektima biologije, a najznačajnije razlike se odnose na genetičke interakcije sa biljkama dominantima iz roda *Solanum* (Fleming i Powers, 1998). Na osnovu stepena reprodukcije na test diferencijalnim *Solanum* klonovima kao odnosa krajnje i početne gustine populacije (Pf/Pi) izrađene su internacionalne šeme za identifikaciju patotipa cistolikih nematoda krompira. Ove šeme predložili su Canto Saenz i de Scurrah (1977) za Južnu Ameriku i Kort i sar. (1977), prema kojima *G. rostochiensis* ima pet patotipova (Ro1, Ro2, Ro3, Ro4 i Ro5), a *G. pallida* tri patotipa (Pa1, Pa2 i Pa3). Modifikaciju podele patotipa unutar *G. rostochiensis* predložili su Nijboer i Parlevliet (1990) gde umesto pet ova vrsta ima tri patotipa (Ro1/Ro4, Ro2/Ro3 i Ro5).

Prema podacima Udruženja proizvođača krompira Srbije, semenski krompir se kod nas poslednjih godina gaji na površini 600-700 ha, sa prosečnim prinosom 20-25 t/ha. U našoj zemlji vršena su istraživanja prisustva cistolikih nematoda krompira, ali bez pozitivnih nalaza (Krnjaić i Krnjaić, 1991) sve do 1999. godine. Tada je utvrđeno prisustvo cista u uzorcima zemlje poreklom sa površina namenjenih za proizvodnju semenskog krompira na planinama Jagodnja i Tara. One su identifikovane kao ciste *G. rostochiensis* što je predstavljalo prvi nalaz ove vrste u Srbiji (Krnjaić i sar., 2000, 2002; Radivojević i sar., 2001). Imajući u vidu da drugih podataka do 2002. godine o *G. rostochiensis* u našoj literaturi nije bilo, pristupilo se detaljnijim istraživanjima ove vrste. U svetu se već duži niz godina gaje otporne sorte krompira koje su se pokazale uspešnim u redukciji populacija nematoda (Magnusson, 1984). Iz tog razloga je u zapadnoj Srbiji, na parceli na kojoj je konstatovan veći broj cista, ispitivan uticaj različitih sorti semenskog krompira na populaciju *G. rostochiensis* u 2002/2003. godini. Jedan od ciljeva bio je da se utvrdi da li je ova vrsta u uslovima semenske proizvodnje štetna za osetljive sorte krompira, odnosno kakav je uticaj osetljivih i otpornih sorti na brojnost nematoda i prinos na zaraženoj parceli. Pored navedenih istraživanja, na lokalitetu – planini Jagodnja, je u 2008. godini od strane drugih autora ispitivana otpornost, odnosno osetljivost 41 sorte krompira na patotip Ro1 *G. rostochiensis*, od kojih su neke sorte korišćene u oba eksperimenta (Krnjaić i Poštić, 2009).

## MATERIJAL I METODE

Ispitivanje uticaja sorti semenskog krompira na populaciju *G. rostochiensis* realizovano je tokom 2002. i 2003. godine na zaraženoj parceli sa potesa Brdo, KO Ljubovija br. 413, na nadmorskoj visini od 923 m na

planini Jagodnja, u blizini Krupnja u Mačvanskom okrugu. Parcela površine od 1,5 ara izdvojena je na 15 parcelica na kojoj je zasađeno 10 sorti, odnosno 5 osetljivih i 5 otpornih po slučajnom rasporedu. Veličina svake parcelice bila je 3,5 m x 2,4 m (8,4 m<sup>2</sup>) u okviru koje je zasađeno 40 kućica, odnosno 4 biljke (ponavljanja) od svake sorte. Rastojanje u redu bilo je 30 cm, između redova 70 cm, dok je rastojanje u redu između parcelica iznosilo 60 cm i između redova 70 cm. Broj biljaka na m<sup>2</sup> iznosio je 4,76, odnosno 47.619 na 1ha površine.

Od osetljivih *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* posađene su Desiree, Innovator, Kennebec, Cleopatra i Kondor. Otporne sorte odabrane su na osnovu rezultata određivanja patotipa populacije *G. rostochiensis* poreklom sa ove parcele u saradnji sa Austrian Agency for Health and Food Safety Institute of Plant Health (AGES) iz Beča. To su bile sorte Agria, Frisia, Latona, Saturna i Tresor, otporne na patotip Ro1, tj. *Solanum tuberosum* ssp. *andigena* (ex-andigena sorte).

U proleće i jesen 2002. i 2003. sakupljeni su uzorci zemljišta posle sadnje i pre vađenja krompira radi utvrđivanja prosečne početne i krajnje gustine cisti u 100 ml zemlje za celu zaraženu parcelu i posebno po sortama. U istom periodu utvrđena je vitalnost cista, odnosno prosečna brojnost jaja i jedinki drugog juvenilnog stadijuma (J2) po cisti (Shepherd, 1986) pre sadnje, posle nicanja i pre vađenja krompira za celu parcelu i posebno po sortama. U vreme cvetanja krompira tokom obe godine istraživanja uzorkovano je po 7 biljaka po sorti u fazi kada su ženke bile vidljive na korenu radi utvrđivanja njihove brojnosti na gram osušenog korena. Na kraju vegetacije izmerena je težina krtola kao i broj krtola za 15 izvađenih biljaka po sorti na osnovu čega je procenjen prosečan prinos krompira (broj biljaka/ha x prosečna težina krtola, umanjen za 10%). Podaci o gustini populacije predstavljeni su ekstremnim vrednostima (min i max), aritmetičkom sredinom (M) i standardnom greškom (SE). U analizi rezultata korišćen je t-test - razlike u varijabilnosti sredina dva uzorka (Data Entry: Student's t-test, 2010), na stepenu značajnosti  $\alpha = 0,05$ .

## REZULTATI I DISKUSIJA

U 2002. godini prosečna početna i krajnja gustina cista *G. rostochiensis* u zemljištu na celoj zaraženoj parceli sa potesa Brdo, bile su 198 i 359 cista u 100 ml zemlje. Statističkom obradom podataka, prosečna početna i krajnja gustina cista nezavisno od osetljivosti odnosno otpornosti odabranih sorti krompira u istoj godini iznosile su 192,7 i 224,0 ciste u 100 ml zemlje. U 2003.

godini prosečna početna i krajnja gustina na celoj parceli bile su 101 i 100 cista u 100 ml zemlje dok su statističkom obradom podataka nezavisno od osetljivosti odnosno otpornosti odabranih sorti krompira iznosile 86,1 i 98,7 cista u 100 ml zemlje. Minimalni broj cista registrovan je u drugoj, a maksimalni broj u prvoj godini istraživanja. Najmanji broj jaja i J2 po cisti nezavisno od osetljivosti odnosno otpornosti sorti utvrđen je posle nicanja krompira u 2002. i pre vađenja krompira u 2003. Najveći broj konstatovan je pre sadnje krompira tokom obe godine istraživanja.

U 2002, najmanja prosečna početna gustina cista, zavisno od osetljivosti/otpornosti, konstatovana je kod sorte Cleopatra (164,3), a najmanja krajnja gustina kod

sorte Innovator (174,7); najveća prosečna početna gustina konstatovana je kod sorte Kennebec (256,0), a najveća prosečna krajnja gustina kod sorte Desiree (271,3). U 2003, najmanja prosečna početna gustina bila je kod sorte Frisia (68,7), a najmanja krajnja prosečna gustina kod sorte Agria (72,7); najveća početna vrednost bila je kod sorte Kondor (101,0), dok su najveće krajnje vrednosti bile kod sorata Kennebec i Cleopatra (124,0). (Tabela 1 i 2). Ne postoje značajne statističke razlike u brojnosti cista između otpornih i osetljivih sorti u 2002. i 2003. ( $p < 0,05$ ). Značajne razlike postoje u brojnosti cista između prolećne i jesenje populacije u 2002. nezavisno od sorti gde je srednja vrednost brojnosti cista bila veća kod jesenje populacije ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 1.** Prosečna početna i krajnja gustina cista *Globodera rostochiensis* u 100 ml zemlje (S = osetljive sorte, R = otporne sorte) u 2002. godini

Sorta	Osetljivost	Početna gustina	Krajnja gustina
		Proleće	Jesen
		M* ± SE (min-max)	M ± SE (min-max)
Desiree	S	230,0 a ± 27,0 (228-258)	271,3 a ± 38,8 (227-299)
Innovator	S	183,3 a ± 21,2 (166-207)	174,7 a ± 26,1 (150-202)
Kennebec	S	256,0 a ± 16,5 (240-273)	213,7 a ± 37,6 (171-242)
Cleopatra	S	164,3 a ± 18,2 (148-184)	221,0 a ± 53,7 (165-272)
Kondor	S	181,3 a ± 65,5 (115-246)	259,7 a ± 70,9 (179-312)
Agria	R	169,3 a ± 6,8 (164-177)	220,7 a ± 34,0 (187-255)
Frisia	R	181,0 a ± 23,5 (154-197)	219,7 a ± 50,3 (173-273)
Latona	R	209,7 a ± 28,1 (180-236)	199,0 a ± 34,4 (162-230)
Saturna	R	182,0 a ± 35,8 (157-223)	222,0 a ± 68,5 (179-301)
Tresor	R	170,0 a ± 25,5 (144-195)	238,3 a ± 48,1 (183-270)
Nezavisno od sorte		192,7 a ± 29,9	224,0 b ± 27,7

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

**Tabela 2.** Prosečna početna i krajnja gustina cista *Globodera rostochiensis* u 100 ml zemlje (S = osetljive sorte, R = otporne sorte) u 2003. godini

Sorta	Osetljivost	Početna gustina	Krajnja gustina
		Proleće	Jesen
		M* ± SE (min-max)	M ± SE (min-max)
Desiree	S	83,7 a ± 25,9 (54-102)	95,6 a ± 12,2 (93-109)
Innovator	S	99,0 a ± 1,0 (98-100)	87,0 a ± 26,5 (57-107)
Kennebec	S	76,0 a ± 4,0 (72-80)	124,0 a ± 28,0 (92-144)
Cleopatra	S	80,3 a ± 14,0 (69-96)	124,0 a ± 70,2 (82-205)
Kondor	S	101,0 a ± 7,2 (95-109)	95,7 a ± 12,2 (85-109)
Agria	R	93,0 a ± 19,5 (73-112)	72,7 a ± 15,9 (55-86)
Frisia	R	68,7 a ± 10,9 (56-75)	82,0 a ± 14,7 (73-99)
Latona	R	89,3 a ± 17,0 (71-107)	99,3 a ± 28,0 (71-100)
Saturna	R	71,0 a ± 16,5 (61-90)	106,0 a ± 24,7 (87-134)
Tresor	R	98,7 a ± 15,6 (84-115)	100,3 a ± 16,3 (89-119)
Nezavisno od sorte		86,1 a ± 11,9	98,7 a ± 16,5

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

U tabelama 3 i 4 predstavljeni su podaci o vitalnosti cista, odnosno prosečni broj jaja i J2 po cisti zavisno od osetljivosti, odnosno otpornosti sorti za obe godine istraživanja. U 2002. najmanji broj jaja i J2 po cisti prolećne i jesenje populacije bio je kod sorti Latona (16,3) i Agria (12,2), a u proleće i jesen 2003. kod sorte Frisia (6,8). Najveći broj jaja i J2 po cisti u proleće 2002. utvrđen je kod sorti Cleopatra (79,2), a u jesen kod sorte Innovator (164,5). U proleće i jesen 2003. najveći broj jaja i J2 po cisti bio je kod sorti Tresor (170) i Cleopatra (163). Ne postoje značajne statističke razlike u brojnosti jaja i J2 po cisti između osetljivih i otpornih sorti kao ni između prolećne i jesenje populacije nezavisno od sorti u 2002/2003. ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 3.** Prosečan broj jaja i J2 po cisti *G. rostochiensis* (S = osetljive sorte, R = otporne sorte) u 2002. godini

Sorta	Osetljivost	Proleće M* ± SE	Jesen M ± SE
Desiree	S	69,0 a ± 49,9	74,3 a ± 42,2
Innovator	S	26,8 a ± 24,9	164,5 a ± 91,2
Kennebec	S	22,4 a ± 23,6	43,7 a ± 52,5
Cleopatra	S	79,2 a ± 54,0	33,5 a ± 38,3
Kondor	S	39,6 a ± 31,9	102,4 a ± 50,6
Agria	R	24,8 a ± 19,4	12,2 a ± 11,8
Frisia	R	64,0 a ± 39,5	103,5 a ± 63,5
Latona	R	16,3 a ± 16,2	60,1 a ± 51,1
Saturna	R	33,2 a ± 49,7	53,9 a ± 57,5
Tresor	R	25,7 a ± 14,7	20,7 a ± 23,5
Nezavisno od sorte		40,1 a ± 22,3	66,9 a ± 46,2

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

**Tabela 4.** Prosečan broj jaja i J2 po cisti *G. rostochiensis* (S = osetljive sorte, R = otporne sorte) u 2003. godini

Sorta	Osetljivost	Proleće M* ± SE	Jesen M ± SE
Desiree	S	22,5 a ± 19,1	85,9 a ± 66,6
Innovator	S	34,1 a ± 38,6	30,7 a ± 28,4
Kennebec	S	51,7 a ± 49,4	33,1 a ± 38,7
Cleopatra	S	45,2 a ± 43,9	163,6 a ± 59,6
Kondor	S	55,8 a ± 51,8	16,7 a ± 15,5
Agria	R	58,1 a ± 49,7	63,4 a ± 70,1
Frisia	R	6,8 a ± 8,6	6,4 a ± 6,4
Latona	R	25,9 a ± 29,7	29,3 a ± 24,4
Saturna	R	80,1 a ± 70,4	88,3 a ± 64,5
Tresor	R	170,6 a ± 6,8	47,3 a ± 44,8
Nezavisno od sorte		55,1 a ± 45,7	56,5 a ± 46,6

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

Rezultati ispitivanja uticaja testiranih sorti na brojnost cista na korenu pokazuju da na korenu otpornih sorti nije utvrđeno prisustvo cista u toku obe godine istraživanja (Tabela 5). Najmanja brojnost cista na gram suvog korena bila je na sorti Innovator (17,6 i 18,6), a najveća na sortama Kennebec (72,6) u 2002. i Kondor (73,1) u 2003. (Tabela 5).

**Tabela 5.** Prosečan broj cista *G. rostochiensis* po gramu suvog korena osetljivih sorti

Sorta	2002.	2003.
	M ± SE (min-max)	M ± SE (min-max)
Desiree	45,9 ± 39,8 (7,3-113,7)	31,0 ± 38,8 (0,0-107,0)
Innovator	17,6 ± 20,0 (0,0-58,2)	18,6 ± 32,6 (0,0-78,0)
Kennebec	72,6 ± 73,1 (0,0-198,2)	25,3 ± 37,0 (0,0-106,0)
Cleopatra	69,6 ± 44,2 (3,8-137,5)	38,1 ± 22,7 (0,0-76,0)
Kondor	46,4 ± 60,1 (8,4-176,7)	73,1 ± 78,3 (0,0-225,0)

U tabelama 6 i 7 prikazani su podaci o prosečnoj težini i broju krtola po biljci, kao i procena prinosa testiranih sorti za obe godine istraživanja. Krtole osetljivih sorti Kennebec i Kondor bile su najmanje prosečne težine u 2002. (200 g i 250 g), a krtole sorte Cleopatra (396 g) u 2003. godini. Krtole otpornih sorti Agria i Frisia imale su najveću prosečnu težinu (600 g i 680 g). U toku druge godine istraživanja, prosečna težina krtola se kod nekih osetljivih sorti kao što su Kondor i Kennebec povećala 150-350 g po biljci. Minimalna težina krtola izmerena je kod sorte Cleopatra (50 g) u 2002. a maksimalna kod sorte Frisia (1200 g) u 2003. godini. Najmanji prosečan broj krtola po biljci u 2002. imala je sorta Tresor (2,6), a u 2003. sorta Cleopatra (4,8). Najveći prosečan broj krtola u 2002. zabeležen je kod sorti Cleopatra i Saturna (7,7), a u 2003. kod sorte Desiree (11,2). Kad je u pitanju procena prinosa, otporne sorte su imale značajno veći prinos u obe godine istraživanja ( $p > 0,05$ ). Prinos svih odabranih sorti bio je veći u 2003. godini. Najmanji prinos u prvoj i drugoj godini istraživanja procenjen je kod osetljivih sorti Kennebec (8,5 t/ha) i Cleopatra (16,9 t/ha). Najveći prinos u 2002. i 2003. procenjen je kod otpornih sorti Agria (25,7 t/ha) i Frisia (29,1 t/ha).

**Tabela 6.** Prosečna težina i broj krtola testiranih sorti (S = osetljive sorte, R = otporne sorte)

Sorta	Osetljivost	Prosečna težina krtola* u g (min-max)		Prosečan broj krtola (min-max)	
		2002.	2003.	2002.	2003.
Desiree	S	325 a ± 120,2 (200-500)	528 a ± 112,3 (460-700)	4,6 ± 2,3 (1-7)	11,2 ± 2,7 (9-15)
Innovator	S	525 a ± 256,7 (200-800)	456 a ± 241,9 (160-880)	6,5 ± 2,3 (4-10)	5,6 ± 3,3 (1-10)
Kennebec	S	200 a ± 173,2 (0-500)	612 a ± 357,3 (240-1220)	7,3 ± 1,9 (6-10)	6,6 ± 4,1 (4-14)
Cleopatra	S	312 a ± 317,9 (50-900)	396 a ± 98,3 (220-480)	7,7 ± 0,8 (6-8)	4,8 ± 2,2 (3-8)
Kondor	S	250 a ± 190,8 (100-600)	408 a ± 182,6 (200-700)	3,0 ± 1,6 (1-5)	5,6 ± 4,4 (2-12)
Agria	R	600 b ± 400,0 (200-1000)	672 b ± 396,8 (80-1100)	6,7 ± 3,6 (5-12)	8,2 ± 2,7 (5-12)
Frisia	R	454 b ± 359,2 (100-1100)	680 b ± 381,9 (220-1200)	7,1 ± 2,7 (4-10)	8,4 ± 2,3 (6-11)
Latona	R	583 b ± 351,8 (200-1000)	578 b ± 277,9 (110-1100)	5,3 ± 2,7 (2-8)	8,2 ± 2,3 (5-10)
Saturna	R	512 b ± 355,9 (100-1000)	498 b ± 188,8 (280-800)	7,7 ± 1,3 (6-9)	8,6 ± 2,8 (4-12)
Tresor	R	458 b ± 168,1 (100-700)	621 b ± 218,4 (280-920)	2,6 ± 1,5 (1-5)	9,2 ± 3,4 (4-16)

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

**Tabela 7.** Procenjen prinos (t/ha)\* testiranih sorti krompira na osnovu prosečne težine krtola (S = osetljive sorte, R = otporne sorte)

Sorta	Osetljivost	2002.	2003.
Desiree	S	13,9 a	22,6 a
Innovator	S	22,4 a	19,5 a
Kennebec	S	8,5 a	26,2 a
Cleopatra	S	13,3 a	16,9 a
Kondor	S	10,7 a	17,4 a
Agria	R	25,7 b	28,7 b
Frisia	R	19,4 b	29,1 b
Latona	R	24,9 b	24,7 b
Saturna	R	21,9 b	21,3 b
Tresor	R	19,6 b	26,6 b

\* Srednje vrednosti obeležene istim slovima ne razlikuju se statistički značajno (t-test,  $p < 0,05$ )

Na zaraženoj parceli sa potesa Brdo utvrđeno je smanjenje brojnosti nematoda u drugoj godini istraživanja usled gajenja ex-andigena sorti u slučaju prisustva patotipa Ro1 *G. rostochiensis*. Naime, u 2002. godini prosečna početna gustina cista u zemljištu na celoj zaraženoj parceli bila je 1,8 puta niža u odnosu na prosečnu krajnju gustinu. Međutim, u 2003. krajnja gustina bila je 3,5 puta niža nego u prethodnoj godini.

Gajenje otpornih ex-andigena sorti uticalo je i na smanjenje brojnosti jaja i J2 po cisti na celoj zaraženoj parceli. Tako je u prvoj godini najmanji prosečni broj jaja i J2 po cisti utvrđen posle nicanja krompira, da bi u drugoj godini istraživanja najmanji broj bio registrovan pre vađenja krompira. Utvrđeno je povećanje prinosa svih odabranih sorti u drugoj godini istraživanja, a kod osetljivih sorti Kondor i Kennebec težina krtola se povećala 150-350 g po biljci. Ciste su registrovane isključivo na korenu osetljivih sorti s obzirom da kod otpornih sorti ne dolazi do završavanja životnog ciklusa (Dale i Scurrah, 1998).

Na području južne Finske, ispitivanjem uticaja osetljivih i otpornih sorti, među kojima je bila uključena sorta Saturna, registrovan je veći broj cista kao i jaja i J2 po cisti kod jesenjih populacija osetljivih sorti, a veći prinos bio je kod otpornih sorti (Magnusson, 1984). U Ukrajini gajenje otpornih sorti efikasno je uticalo na smanjenje brojnosti nematoda 40-98% (Miroshnik, 1996). U Rusiji je gajenjem otporne sorte Latona utvrđeno smanjenje brojnosti cista i do 60% (Zakabunina, 2000).

Prema podacima iz 1995. godine, postoji 135 sorti krompira otpornih na *G. rostochiensis* (Whitehead i Turner, 1998). Većina ovih sorti je otporna na patotip

Ro1 koji je najzastupljeniji u zemljama zapadne Evrope (Pickup i Hockland, 2002). Otporne sorte kad je u pitanju patotip Ro1 mogu da smanje populaciju nematoda i do 80% godišnje, a u slučaju kontinuiranog gajenja 3-4 godine i do 99% (Whitehead i Turner, 1998).

U ispitivanju otpornosti, odnosno osetljivosti 41 sorte krompira na patotip Ro1 na lokalitetu planina Jagodnja u 2008. godini od strane drugih autora, sorte Kondor, Kennebec, Cleopatra i Desiree ispoljile su visoki stepen osetljivosti. Sorte deklarisanе kao otporne na patotip Ro1 kao što su Agria i Tresor (Ro1, Ro4) pokazale su visoki stepen otpornosti na ovaj patotip (Krnjaić i Poštić, 2009).

## ZAKLJUČCI

Rezultati ispitivanja uticaja otpornih i osetljivih sorti na populaciju *G. rostochiensis* na zaraženoj parceli sa potesa Brdo, KO Ljubovija br. 413, na planini Jagodnja u Mačvanskom okrugu u 2002/2003. godini ukazuju da se smanjenje njihove brojnosti i povećanje prinosa može postići gajenjem otpornih ex-andigena sorti u slučaju zastupljenosti patotipa Ro1. Tako je na celoj zaraženoj parceli u drugoj godini ispitivanja utvrđeno da je prosečna krajnja gustina cista bila 3,5 puta niža nego u prvoj godini. Ne postoje značajne statističke razlike u brojnosti cisti između otpornih i osetljivih sorti. Gajenje otpornih ex-andigena sorti u slučaju zastupljenosti patotipa Ro1 uticalo je na smanjenje brojnosti jaja i J2 po cisti na celoj zaraženoj parceli. Tako je u prvoj godini najmanji prosečni broj jaja i J2 po cisti utvrđen posle nicanja krompira, da bi u drugoj godini ispitivanja najmanji broj bio registrovan pre vađenja krompira. Ne postoje značajne statističke razlike u brojnosti jaja i J2 po cisti između otpornih i osetljivih sorti. Prosečan prinos krompira značajno je bio veći kod otpornih sorti u obe godine istraživanja.

## LITERATURA

**Dale, M.F.B. and De Scurrab, M.M.:** Breeding for resistance to the potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*: strategies, mechanisms and genetic resources. In: Potato Cyst Nematodes – Biology, Distribution and Control (Marks R.J., Brodie B.B., eds.), CAB International, Wallingford (GB), 1998, pp. 167-197.

**Data Entry: Student's t-test:** [http://www.physics.csbsju.edu/stats/t-test\\_bulk\\_form.html](http://www.physics.csbsju.edu/stats/t-test_bulk_form.html), 2010. Datum pristupa stranici 1.septembar 2010.

**Canto Saenz, M. and De Scurrab, M.M.:** Races of potato cyst nematode in the Andean region and a new system of classification. *Nematologica*, 23: 340-349, 1977.

**Fleming, C.C. and Powers, T.O.:** Potato cyst nematodes: species, pathotypes and virulence concepts. In: Potato Cyst Nematodes – Biology, Distribution and Control (Marks R.J., Brodie B.B., eds.), CAB International, Wallingford (GB), 1998, pp. 51-59.

**Kort, J. Ross, H., Rumpfenhorst, H.J. and Stone, A.R.:** An international scheme for identifying and classifying pathotypes of potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Nematologica*, 23: 333-339, 1977.

**Krnjaić, D. and Krnjaić, S.:** Investigation on presence of potato nematodes in Yugoslavia. *Zaštita bilja*, 198: 257-266, 1991.

**Krnjaić, D., Bačić, J., Krnjaić, S. i Čalić, R.:** Prvi nalaz zlatnožute krompirove nematode u Jugoslaviji. Zbornik rezimea XI jugoslovenskog simpozijuma o zaštiti bilja i savetovanja o primeni pesticida, Zlatibor, 2000, str. 71.

**Krnjaić, D., Lamberti, F., Krnjaić, S., Bačić, J. and Čalić, R.:** First record of the potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis*) in Yugoslavia. *Nematologica Meditteranea*, 30: 11-12, 2002.

**Krnjaić, D. i Poštić, D.:** Otpornost sorti krompira na populaciju *Globodera rostochiensis* u lokalitetu Planina-Jagodnja u 2008. godini. *Zaštita bilja*, 60(2), 268: 91-100, 2009.

**Lehman, P.:** Nematode in international quarantine legislation. Book of Abstracts 4<sup>th</sup> International Congress of Nematology, Tenerife, Spain, 2002, Poster section 412, pp. 268.

**Magnusson, M.L.:** Reproduction of *Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens on resistant and susceptible potatoes in Finland. *Nematologica*, 30: 339-347, 1984.

**Mirosbnik, T.G.:** The potato cyst nematode *Globodera rostochiensis* in the Ukraine. *Russian Journal of Nematology*, 4: 39-42, 1996.

**Nijboer, H. and Parlevliet, J.E.:** Pathotype-specificity in potato cyst nematodes, a reconsideration. *Euphytica*, 49: 39-47, 1990.

**Pickup, J. and Hockland, S.:** Potato cyst nematodes-technical overview for Scotland.

[http://www.scotland.gov.uk/consultations/agriculture/PCN\\_Technical\\_Paper\\_Scotland\\_SEERAD.pdf](http://www.scotland.gov.uk/consultations/agriculture/PCN_Technical_Paper_Scotland_SEERAD.pdf), 2002. Datum pristupa stranici 10. jun 2007.

**Radiojević, M., Krnjaić, Dj., Krnjaić, S., Bačić, J., Subbotin, S.A., Madani, M. and Moens, M.:** Molecular methods confirming the presence of *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) in Yugoslavia. *Russian Journal of Nematology*, 9: 139-141, 2001.

**Shepherd, A.M.:** Extraction and estimation of cyst nematodes. In: Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes (Southey J.F., ed.), ADAS Reference Book 402, HMSO, London, 1986, pp. 31-49.

**Turner, S.J. and Rowe, J.A.:** Cyst nematodes. In: Plant Nematology (Perry R.N., Moens M., eds.), CAB International, Wallingford (GB), 2006, pp. 91-122.

**Zakabumina, E.N.:** The PCN *Globodera rostochiensis*. AGRICULTURAL NEMATOTOLOGY

<http://www.zin.ru/conferences/ns/abstracts.htm# PCN,> 2000. Datum pristupa stranici 14. februar 2007.

**Whitehead, A.G. and Turner, S.J.:** Management and regulatory control strategies for potato cyst nematodes (*Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*). In: Potato Cyst Nematodes – Biology, Distribution and Control (Marks R.J., Brodie B.B., eds.), CAB International, Wallingford (GB), 1998, pp.135-153.

---

## The Effect of Potato Varieties on Population of Golden Cyst Nematode (*Globodera rostochiensis*)

### SUMMARY

The effect of susceptibility/resistance of seed potato varieties on population of golden cyst nematode – *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Skarbilovich, 1959 was investigated in the infested field of Brdo, KO Ljubovija No. 413, in Mačva District in Serbia during 2002 and 2003. The susceptible varieties Desiree, Innovator, Kennebec, Cleopatra, and Kondor were used in the experiment as varieties frequently grown in this district. The resistant ex-andigena varieties Agria, Frisia, Latona, Saturna, and Tresor were chosen on the basis of identified pathotypes of *G. rostochiensis* population originating from the aforementioned infested field. The results of this research indicated that nematode population of *G. rostochiensis* could be reduced and higher yield obtained by growing the resistant ex-andigena varieties in case of presence of pathotype Ro1. In the second year of investigation, final cyst density was 3.5 times lower than in the first year. It subsequently affected the crop yield which increased in the second year. The lowest crop yield was observed for susceptible varieties Kennebec (8.5 t/ha) and Cleopatra (16.9 t/ha), and the highest for resistant varieties Agria (25.7 t/ha) and Frisia (29.1 t/ha). These results may be useful to growers in the infested areas of Mačva District when choosing potato varieties, in order to eradicate the quarantine nematode *G. rostochiensis*.

**Keywords:** Golden cyst nematode; *Globodera rostochiensis*; Potato; Effect of different varieties; Yield