

VIRULENTNA GRUPA Ro1,4 KRUMPIROVE ZLATNE CISTOLIKE NEMATODE (*Globodera rostochiensis* WOLLENWEBER) U HRVATSKOJ

Marija Ivezić⁽¹⁾, Emilija Raspudić⁽¹⁾, Mirjana Brmež⁽¹⁾, Sanja Mandurić⁽²⁾, Magdika D.⁽³⁾

Pregledni znanstveni članak
Scientific review

SAŽETAK

Zlatna krumpirova nematoda *Globodera rostochiensis* značajan je štetnik krumpira, a nalazi se, prema OEPP/EPPO na listi A₂ karantenskih štetnika. U Hrvatskoj je prisutna od 2001. godine, kada je utvrđena na području Belice. U 2002. godini uzeti su uzorci tla radi pregleda prisutva cista s površine gdje je krumpir bio u monokulturi i pšenice gdje je krumpir bio predkultura. Analize su vršene na uzorcima od 100 ccm tla u laboratoriju za nematologiju Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science. Utvrđena je virulentna grupa Ro1,4, a broj cista u monokulturi krumpira je 458/100 ccm tla, dok je u tlu pod pšenicom s predkulturom krumpira utvrđeno 368/100 ccm tla. Uzorci tla čuvani su dvije godine te je određena vitalnosti cista. Vitalnost cista u monokulturi bila je 203 ličinki/cisti, a u uzorcima tla pod pšenicom, gdje je krumpir bio pretkultura, iznosio je 38 ličinke/cisti.

Ključne riječi: zlatna krumpirova nematoda, *Globodera rostochiensis*, virulentna grupa, vitalnost cista

UVOD

Zlatna krumpirova nematoda *Globodera rostochiensis* značajna je štetna nematoda krumpira. *Globodera rostochiensis* razmnožava se samo na korijenju biljaka, a glavni domaćin je krumpir (*Solanum tuberosum* L.). Ostali potencijalni domaćini su rajčica, paprika, patlidžan te korovi iz porodice pomoćnica Solanaceae (*S. sarachoides*, *S. dulcamara* L.), bijeli kužnjak (*Datura stramonium* L.) te crna pomoćnica (*S. nigrum* L.).

Epicentar fitoparazitne nematode *Globodere rostochiensis* Wollenweber je u Andama, odakle je prenesena u Europu u 19. stoljeću, gdje se raširila sadnjom krumpira. Danas je utvrđena u 34 zemlje Europe (Šubić i Bićak, 2001.), u Australiji, u nekim državama sjeverne i južne Amerike, Kanade te zemljama Azije i Afrike (EPPO, 1979.).

U Hrvatskoj je utvrđena 2001. godine na području Belice, gdje se duži niz godina krumpir uzgajao u monokulturi. Nematoda se nalazi na A₂ karantenskoj listi, prema OEPP/EPPO (Oštrec i Grubišić, 2002.).

Postoji 5 različitih patotipova (Ro1-Ro5) koji se mogu zaražavati i razmnožavati na određenim klonovima i hibridima u uzgoju kulture krumpira (Kort i sur., 1977.).

Simptomi napada nisu specifični, moguća je zaraza pojedinačnih biljaka ili pojavljivanje područja sa slabije razvijenim biljkama, koje, vremenom, zahvaća cijelu površinu. Zaražene biljke za posljedicu imaju sporiji rast, cima ne pokriva redove, žućenje, venuće i sušenje lisne površine te slabije razvijen korijen, račva se i postaje smeđ, a gomolji su sitniji.

Dva mjeseca nakon sadnje krumpira, na korijenu napadnutih biljaka mogu se vidjeti zlatnožute do bakrene boje, pa čak i mrke (starije ciste) tvorevine koje predstavljaju ciste ove nematode. Prisustvom okruglastih tvorevina mliječnobijele boje, možemo posumnjati na prisustvo mladih ženki koje za 10-ak dana potamne u zlatnožutu ili još tamniju boju.

(1) Prof.dr.sc. Marija Ivezić, prof. dr. sc. Emilija Raspudić, doc.dr.sc. Mirjana Brmež - Sveučilište Josipa. Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, (2) Sanja Mandurić - Swedish University of Agricultural Science, Department of Crop Science, Box 44, S-230 53 Alnarp, Sweden., (3) Daniel Magdika, dipl. inž. polj. Osijek

Odumrle jedinke ženki s jajašcima (ciste) poslije završene vegetacije krumpira ostaju u tlu i kao takve preživljavaju nepovoljne klimatske uvjete. Cista sadrži 200-1000 jajašaca i zadržava vitalnost do 20-30 godina u zaraženom tlu, bez domaćina, u povoljnim uvjetima. U cisti prosječno ima 500 jajašaca i kao takve odbačene od površine korijena u tlo jajašaca mogu odmah izvršiti zarazu na potencijalnog domaćina ili ostati u vitalnom stanju u obliku ciste za budućeg domaćina.

Nematoda se širi na nove površine zaraženim tlom, biljnim materijalom, ambalažom u kojoj je bio zaraženi krumpir. Ciste se najčešće zadržavaju na gomoljima, uz okca, gdje se zadrži malo tla, te na predmetima i strojevima koji sadrže zaraženo tlo.

Glavna preventivna mjera suzbijanja je sadnja deklariranog (zdravog) sjemenskog krumpira, otporne sorte, višegodišnji plodored i poštivanje karantenskih mjera (Gaar, 2001.).

Na površinama gdje je nematoda prisutna duže vrijeme obavezna je sadnja otpornih sorti krumpira i pridržavanje trogodišnjeg plodoređa, što uz primjenu nematocida drži populaciju nematoda na razini ispod ekonomskog praga štetnosti. Obvezno je provođenje redovite kontrole brojnosti i vitalnosti cista u tlu. Pravilnim suzbijanjem te pridržavanjem mjera suzbijanja i ranog otkrivanja parazita mogu se izbjeći veliki gubici u prinosima krumpira, koji se kreću od 20-70%.

Cilj rada je utvrditi virulentne grupe nematode *Globodere rostochiensis*.

MATERIJAL I METODE

Uzorci tla uzeti su u Međimurskoj županiji, s lokaliteta Belica, na površini pod krumpirom, gdje je pretkultura bio krumpir i na površini pod pšenicom gdje je predkultura bio, također, krumpir. Uzorkovanje tla obavljeno je u srpnju 2002. godine.

Uzorci su uzimani sondom promjera 2 cm i to 60 uboda po hektaru. Veličina uzorka je oko 1-2 kg. Uzorci su spremljeni u plastične vrećice, obilježeni i čuvani na sobnoj temperaturi (20°C) do izdvajanja nematoda iz tla.

U laboratoriju za nematologiju Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku pregledani su uzorci tla. Pregled je obavljen u srpnju 2002. i u srpnju 2004. godine. Cistolike nematode izdvajane su Fenwickovim aparatom (Slika 1.). Izdvojene ciste su prebrojane, a izražene su brojem cista na 100 ccm tla.



Slika 1. Fenwickov aparat za izdvajanje cistolikih nematoda (Foto: Magdika, 2004.)

Photo 1. Fenwick can extraction equipment (Photo: Magdika, 2004)

Ostatak tla tijekom dvije godine čuvan je na sobnoj temperaturu. U srpnju 2004. godine izdvojeno je po 100 ccm tla radi pregleda vitalnosti cista. Vitalnost cista određena je brojanjem ličinki iz razbijene ciste. Izdvojene ciste stavljene su u homogenizator s malo vode (Huysman, 1957.). Blagim pokretima ruke pomoću štapića ciste su razbijene. Razbijene ciste isprane su vodom u Petrijevu posudu radi brojanja jaja i ličinki. Vitalnost cista izražena je brojem ličinki/cisti.

Virulentna grupa određena je pomoću PCR testa u dva ponavljanja i biotest na sorti Saturna u tri ponavljanja u Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science.

REZULTATI I RASPRAVA

U 2002. godini u uzorcima tla s površine gdje je krumpir bio u monokulturi utvrđeno je 458 cista/100 ccm tla, a s površine pod pšenicom, gdje je krumpir bio predkultura, utvrđeno je 368 cista/100ccm tla. U ispitivanim uzorcima određena je vitalnost cista nakon dvije godine (2004.). Na površini gdje je krumpir bio u monokulturi utvrđeno je 203 ličinki/cisti. U uzorcima tla pod pšenicom, gdje je krumpir bio pretkultura, utvrđeno je 38 ličinki/cisti.

Glavni domaćin *G. rostochiense* je krumpir, kao i ostale biljke iz porodice Solanaceae. Poznato je 5 patotipova: Ro1 - Ro5 (Mandurić i Andersson, 2002.). U laboratoriju Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science u našim uzorcima tla s lokaliteta Belica utvrđena je virulentne grupe Ro1,4. Biotestom na sorti Saturna (ex-andigena) nije utvrđena niti jedna cista. Autori Oštrec i Grubišić (2003.) utvrdili su patotip Ro1, a populacija patotipa Ro5 utvrđena je samo u tragovima.

Budući da je to novootkrivena nematoda krumpira u našoj zemlji, potrebno je hitno provoditi mjere zaštite, što uključuje plodored, sjetvu otpornih sorata, obradu tla. Posebnu pažnju dati proizvodnji i sadnji sjemenskog materijala, kako bi se zlatna krumpirova nematoda držala ispod ekonomskog praga štetnosti.

ZAKLJUČAK

U provedenom istraživanju na području Međimurja, na lokalitetu Belica, proučavana je fitoparazitna nematoda *Globodera rostochiensis* Wollenweber.

Utvrđena je virulentna grupa Ro1,4 od strane Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science.

ZAHVALA

Zahvaljujemo na svesrdnoj pomoći Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science, na određivanju patotipova zlatne krumpirove nematode.

LITERATURA

1. Gaar, V. (2001): Potato cyst nematodes (PCN) in the Czech Republic. Lectures and papers of 5th Slovenian conference on Plant Protection: 261-266
2. Huyisman, C.A. (1957): Veredeling van de aardappel op resistentie tegen *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. Meded. Sticht Pl. Vered. 14:85.
3. Kort, J., Ross, H., Rumpehorst, H., J., Stone, A., R. (1977): An international scheme for identifying and classifying patotypes of potato cyst-nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. Nematologica 23: 333-339
4. Magdika, D. (2004.): Pojava zlatne krumpirove nematode *Globodera rostochiensis* Wollenweber, u Hrvatskoj. Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
5. Mandurić, S., Andersson, S. (2002): Potato cyst nematodes, *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*, in Swedish potato fields and their relationships to other European populations. Nematology International Journal of Fundamental and Applied Nematological Research, Volumen 4, part 2: 269-270.
6. Oštrec, Lj., Grubišić, D. (2002.): Pojava zlatne krumpirove cistolike nematode *Globodera rostochiensis* (Woll.) u Republici Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, br. 1:3-9.
7. Oštrec, Lj., Grubišić, D. (2003.): Rezultati monitoringa zlatne krumpirove cistolike nematode u Republici Hrvatskoj, 2002. godine. Glasilo biljne zaštite br. 4:223-226.
8. Šubić, M., Bičak, L. (2001.): Zlatnožuta krumpirova nematoda (*Globodera rostochiensis* Woll.) novi štetnik u Hrvatskoj. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu .

9. *** EPPO (1979): Data sheets on quarantine organisms *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Mulvey & Stone Tylenchida: Heteroderidae. EPPO list A₂

VIRULENT GROUP Ro1,4 POTATO GOLDEN CYST NEMATODES (*Globodera rostochiensis* WOLLENWEBER) IN CROATIA

SUMMARY

*The potato golden cyst nematode (*Globodera rostochiensis* WOLLENWEBER) is very important potato pest. According to EPPO it is on the quarantines A2 list. This species was detected on the territory of Belice in 2001. In 2002 soil samples were taken on two treatments, one with potato in monoculture and the other on the wheat where potato was previous crop. Cysts extraction was done in the laboratory of nematology at the Faculty of Agriculture in Osijek and Swedish University of Agriculture Sciences, Department of Crop Science. Virulent group Ro1,4 was detected. More cysts were discovered in the monoculture potato soil (458/100 ccm of soil) than in the soil under the wheat (368/100 ccm of soil). In 2004 vitality of the cysts were analysed. Cysts from potato monoculture had higher vitality (203 larvae/ cyst) than cyst from the soil under wheat (38 larvae/cyst) with potato as previous crop.*

*Key-words: potato golden cyst nematode, *Globodera rostochiensis* WOLLENWEBER, virulent group, cysts vitality*

(Primljeno 24. lipnja 2005.; prihvaćeno 07. srpnja 2005. - Received on 24 June 2005; accepted on 7 July 2005)