

POMEMBNA NAJDBA RUMENIH KROMPIRJEVIH OGORČIC *Globodera rostochiensis* NA GORENJSKEM

Melita THEUERSCHUH¹, Nik SUSIČ², Barbara GERIČ STARE³, Saša ŠIRCA⁴

¹⁻⁴ Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Ljubljana

IZVLEČEK

Rumena krompirjeva ogorčica *Globodera rostochiensis* je škodljivec, ki lahko povzroči znatno ekonomsko škodo pri pridelavi krompirja. V Sloveniji je bila vrsta odkrita že večkrat, vendar je njena razširjenost za enkrat omejena na posamezna območja. V sklopu rednega pregleda krompirišč je bila vrsta *G. rostochiensis* ponovno najdena v letu 2022 na Gorenjskem. Za namen ugotavljanja razširjenosti in preprečevanja širjenja na območju tokratne najdbe smo v letu 2023 izvedli uradni nadzor za ugotavljanje razširjenosti ogorčic *G. rostochiensis* na njivah lastnika, ki so bile oz. so namenjene pridelavi krompirja med leti 2021 in 2023. V letu 2024 bomo vzorčili njive, na katerih je bil krompir posajen vse od leta 2018. Vitalne ciste, ki so vsebovale jajčeca oz. ličinke, so bile prisotne v 28 % analiziranih vzorcih. Prisotnost živih ogorčic *G. rostochiensis* smo potrdili tako z morfološkimi analizami kot z analizami PCR v realnem času. Na večjem številu analiziranih njiv pa smo našli prisotne nevitalne ciste *G. rostochiensis*, kar pomeni, da v njih ni bilo jajčec. Ker gre za nevarnega zajedavca razhudnikovk, ki z večletnim nenadzorovanim razmnoževanjem na obdelovalnih površinah lahko povzroči občutne izpade pridelka krompirja, je potreben stalni zdravstveni nadzor obdelovalnih tal, primeren kolobar z vključenimi odpornimi sortami krompirja ter ustrezna higiena obdelovalne mehanizacije.

Ključne besede: *Globodera rostochiensis*, identifikacija, ogorčice, rumena krompirjeva ogorčica, Slovenija

ABSTRACT

IMPORTANT DETECTION OF THE YELLOW POTATO CYST NEMATODE *Globodera rostochiensis* IN GORENJSKA REGION

The yellow potato cyst nematode *Globodera rostochiensis* is a pest that can cause significant economic damage to potato production. It has been detected several times in Slovenia. In 2022, *G. rostochiensis* was again found in Gorenjska region during a routine survey of potato fields. In order to determine its distribution and prevent it from spreading in the area of this find, an official delimiting survey for *G.*

¹ dr., Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: melita.theuerschuh@kis.si

² dr., prav tam

³ dr., prav tam

⁴ dr., prav tam

rostochiensis was carried out on the owner's potato fields in 2023. The surveyed areas included all fields intended for potato cultivation in 2023 and potato production in 2021 and 2022. In 2024, fields that have been cultivated with potatoes since 2018 will be sampled. Vital cysts containing eggs or larvae were present in 28% of the analyzed samples. Presence of live nematodes of *G. rostochiensis* was confirmed by morphological and real-time PCR analyses. Non-vital *G. rostochiensis* cysts, which did not contain eggs, were further determined in a large number of fields. The yellow potato cyst nematode is a dangerous parasite of Solanaceae plants that can cause significant yield losses in potatoes after years of uncontrolled infestation in the fields. To prevent its spread, continuous monitoring of soil health, appropriate crop rotation with resistant potato varieties and appropriate hygiene of cultivation machinery are required.

Key words: *Globodera rostochiensis*, identification, nematode, Slovenia, the yellow potato cyst nematode

1 UVOD

Krompirjeve ogorčice vrste *Globodera rostochiensis* (rumena krompirjeva ogorčica) in vrste *Globodera pallida* (bela krompirjeva ogorčica) veljajo za gospodarsko najpomembnejše rastlinsko parazitske ogorčice na krompirju. Vrsti sta prisotni po vsem svetu v več kot 50 državah, kjer pridelujejo krompir, tudi v Sloveniji (Urek *et al.*, 2009), vendar v omejenem obsegu in pod uradnim nadzorom. Vrsta *G. rostochiensis* je uvrščena na Seznam I.A.II Direktive Sveta 2000/29/EC karantenskih nadzorovanih škodljivih organizmov, katerih vnos in širjenje v državah članicah je prepovedano. Podobno velja za bele krompirjeve ogorčice vrste *Globodera pallida*. Kot gostiteljski rastlini sta, poleg krompirja, za obe krompirjevi ogorčici v naših podnebnih razmerah pomembna še paradižnik in jajčevcevec. Ogorčici pa lahko napadeta tudi nekatere plevelce: grenkoslad (*Solanum dulcamara* L.), pasje zelišče (*Solanum nigrum* L.) in v manjši meri tudi zobnik (*Hyoscyamus niger* L.) (Urek *et al.*, 2009; EPPO, 2018). V okviru njenega posebnega nadzora se kot gostiteljska rastlina neposredno pregleduje samo krompir oziroma njegovo pridelovanje, zastopanost krompirjevih ogorčic pa se posredno preverja tudi na drugih rastiščih in pri drugih gostiteljskih rastlinah.

Rastline krompirja se na napad z ogorčicami odzovejo na različne načine, bolezenska znamenja napada pa so nespecifična. Največkrat se napad s krompirjevimi ogorčicami pojavlja v otokih - na njivi krompirja so vidne depresije slabo rastočih, napadenih rastlin. Posledica napada s krompirjevimi ogorčicami je lahko za več kot 50 % zmanjšan pridelek, v nenadzorovanih razmerah tudi do 75 % (EFSA, 2012).

Ogorčice preživijo zimo v obliki cist, to so odmrle samice s preobraženo kutikulo, ki je precej odporna na okoljske dejavnike. V posamezni cisti je lahko od 250 do 500 jajčec in ličink. Spomladi, ob primerni vlažnosti in temperaturi tal, se iz cist postopoma začnejo izlegati ličinke in napadejo korenine gostiteljskih rastlin. Izleganje ličink je povezano s prisotnostjo gostiteljskih rastlin in njihovih koreninskih izločkov. Jajčeca lahko v cisti ostanejo vitalna več let, tudi kadar v zemlji ni posevkov gostitelja (Urek *et al.*, 2009).

Prvo poročilo o krompirjevih ogorčicah v Sloveniji sega v leto 1971, ko je bila odkrita ena cista *G. rostochiensis*. Naslednja najdba datira v leto 1999, ko je bil ugotovljen nekoliko večji napad njive krompirja v Libeličah pri Dravogradu. V kasnejših letih je bila omenjena vrsta največkrat potrjena na Gorenjskem, ustaljena pa je na Bovškem in v Trenti (Urek *et al.*, 2009). Na zadnje je bila najdena v Trbojah leta 2016 (Mavrič Pleško *et al.*, 2017). Na Gorenjskem je bila vrsta *G. rostochiensis* v sklopu rednega pregleda krompirišč ponovno najdena v letu 2022.

2 MATERIALI IN METODE

Da bi določili obseg razširjenosti ogorčice vrste *G. rostochiensis* po njeni najdbi na Gorenjskem v letu 2022, smo v letu 2023 izvedli obširno testiranje okoliških zemljišč skladno s 6. in 7. členom Izvedbene uredbe Komisije (EU) 2022/1192 o uvedbi ukrepov za izkoreninjenje in preprečevanje širjenja *G. pallida* in *G. rostochiensis*. Tako smo izvedli letno uradno preiskavo za spremljanje z namenom določitve razširjenosti zadevnih škodljivih organizmov (*G. rostochiensis*) na enotah pridelave, ki se uporabljajo za pridelavo krompirja (razen semenskega). Pri lastniku s potrjeno prisotnostjo *G. rostochiensis* v letu 2022 smo pregledali vse njive na katerih se je načrtovalo sajenje krompirja v letu 2023 in na katerih se je prideloval krompir v letih 2021 in 2022. Pregledali smo tudi vse površine v okolici njive s potrjeno prisotnostjo ogorčic *G. rostochiensis*. Za leto 2024 je načrtovano še vzorčenje njiv, na katerih je bil krompir posajen vse od leta 2018.

Skupno smo v letu 2023 pobrali 94 vzorcev na 76 njivah, ki so skupno obsegale 55 ha. Analizirali smo jih v skladu z Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2022/1192 in EPPO protokolom (EPPO, 2022). Identifikacija vrste je potekala na podlagi morfolologije posameznih cist in ličink v kombinaciji z molekularno metodo PCR v realnem času (na podlagi Gamel *et al.*, 2017).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Na Kmetijskem inštitutu Slovenije opravimo letno 300 analiz vzorcev zemlje na prisotnost krompirjevih ogorčic v sklopu rednega pregleda krompirišč, da bi odkrili morebitna nova žarišča napada in preprečili širjenje škodljivcev v Sloveniji. Najdba rumene krompirjeve ogorčice *G. rostochiensis* na Gorenjskem leta 2022 ima še toliko večji pomen zaradi dejstva, da je napadena njiva v lasti enega večjih slovenskih pridelovalcev krompirja. Da bi omejili širjenje tega škodljivca in njegov potencialen velik ekonomski vpliv na slovenske pridelovalce krompirja, smo izvedli obširno testiranje okoliških površin za določitev razširjenosti *G. rostochiensis* na tem območju. Analiza vzorcev zemlje uradne preiskave za ugotavljanje razširjenosti in preprečevanja širjenja *G. rostochiensis* je pokazala, da 82 % pobranih vzorcev ni vsebovalo cist krompirjevih ogorčic. V 18 % vzorcev smo identificirali ciste *Globodera* spp. Od tega so bile v 72 % vzorcev prisotne nevitale ciste *G. rostochiensis*, v katerih ni bilo jajčec ali ličink. Vitalne ciste, ki so vsebovale jajčeca oz. ličinke, so bile prisotne v 28 % pobranih vzorcev na skupno 3,5 ha pregledanih površin. V teh vzorcih smo prisotnost

živih ogorčic *G. rostochiensis* potrdili z morfološkimi analizami ter analizami PCR v realnem času.

Vse njive s potrjeno navzočnostjo so si neposredni bližini. Na njih se je v obdobju zadnjih petih let pridelovalo sorte krompirja visoko odporne na vrsto *G. rostochiensis*, a le z največ enoletnim premorom, torej ustreznega kolobarja ni bilo.

Na nekaterih njivah z nevitalnimi cistami *Globodera* sp. se je krompir prideloval na različnih odpornih sortah v letih 2018-2021. Nevitalne ciste smo našli tudi na njivah, na katerih se po znanih podatkih v zadnjih 5 letih krompir ni prideloval. Nadalje smo nevitalne ciste našli še na njivi, ki do leta 2023 ni bila v obdelavi pridelovalca v preiskavi, ni v njegovi lasti in s svojimi kmetijskimi stoji še ni bil na tej njivi pred našim vzorčenjem.

Poudariti je treba, da je krompirjeve ogorčice izjemno težko obvladovati, še težje pa izkoreniniti. Ker so zelo majhne, je tudi njihovo širjenje lažje. Najpomembnejši načini širjenja krompirjevih ogorčic so: napaden semenski material (necertificiran semenski krompir); premik mehanizacije iz napadene lokacije na drugo (ciste se nahajajo v zemlji, zemlja pa se drži traktorski koles,...); premikanje živali po napadenih zemljiščih (ciste se oprimejo nog,...); premikanje ljudi iz ene lokacije na drugo (ciste se oprimejo obuval,...); vnos zemlje s cistami, napadenih rastlin (in zemlje na koreninah) in kakršnega koli sadilnega materiala ali rastlinskega materiala (podzemni deli) na nenapadeno območje; odtekanje površinske vode iz napadenih površin na nenapadene; veter, ki prenaša ciste skupaj z drugimi prašnimi delci zemlje iz enega območja na drugega. Ob pojavu teh škodljivcev na določenem področju je izredno pomembno, da preprečimo njihovo širjenje iz okuženih na neokužena področja. To dosežemo predvsem z ustreznimi higienskimi ukrepi kot so pranje ali razkuževanje in pranje kmetijske opreme, obuval in kmetijske mehanizacije, na zemljišču z ogorčicami se ne sme pridelovati rastlin in/ali delov rastlin za saditev (z ali brez zemlje), ne sme se premeščati zemlje iz površin z ogorčicami in z zdravstvenim nadzorom njivskih površin v neposredni bližini zemljišča s cistami.

4 SKLEPI

Stalni zdravstveni nadzor obdelovalnih tal, skupaj s primernim kolobarjem, je temelj za ohranjanje primerne zdravstvenega stanja krompirišč. Na območjih, kjer so krompirjeve ogorčice razširjene, se proti njim najučinkovitejše borimo s kombinacijo sajenja odpornih sort krompirja, ustreznim kolobarjem in izvajanjem higienskih ukrepov. V primeru pravočasne detekcije in ustreznega ukrepanja lahko dosežemo izkoreninjenje škodljivca. Na območjih, kjer krompirjeve ogorčice niso razširjene, je najpomembnejša preventiva - preprečevanje njihovega vnosa. Redni pregledi krompirišč so smotni in upravičeni, saj le tako ugotovimo prisotnost krompirjevih ogorčic in lahko še pravočasno ukrepamo ter omejimo njihovo nadaljnje širjenje in potencialno povzročeno ekonomsko škodo.

5 ZAHVALA

Raziskava je bila financirana s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) v okviru Strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin, izvedenih na Kmetijskem inštitutu Slovenije (C2337).

6 LITERATURA

- EFSA. 2012. Panel on Plant Health (PLH); Scientific Opinion on the risks to plant health posed by European versus non-European populations of the potato cyst nematodes *Globodera pallida* and *Globodera rostochiensis*. EFSA Journal 2012;10(4): 2644.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2018. PM 9/26 (1) National regulatory control system for *Globodera pallida* and *Globodera rostochiensis*. EPPO Bulletin, 2018, 48 (3): 516-532.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2022. Diagnostics Standard PM 7/40(5) *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*. EPPO Bulletin, 2022 (00): 1-28.
- Gamel, S., Letort A., Fouville D., Folcher L., Grenier E. 2017. Development and validation of real-time PCR assays based on novel molecular markers for the simultaneous detection and identification of *Globodera pallida*, *G. rostochiensis* and *Heterodera schachtii*. Nematology, 19 (7): 789-804.
- Izvedbena uredba Komisije (EU) 2022/1192 z dne 11. julija 2022. Uradni list Evropske unije.
- Mavrič Pleško, I., Viršček Marn, M., Munda, A., Žerjav, M., Lamovšek, J., Razinger, J., Urek, G., Širca, S., Gerič Stare, B., Škerlavaj, V., Urbančič Zemljič, M., Modic, Š., Knapič, M., Theuerschuh, M., Novljan, M., Vončina, A., Marolt, N., Žigon, P., Plut, A. 2017. Končno poročilo strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin za leto 2016. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2017. 85 str.
- Urek, G., Širca, S., Gerič Stare, B. 2009. Cistotvorne ogorčice (Nematoda: heteroderinae) Slovenije. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije. 2009, X: 128 str.