

ŠIRJENJE KROMPIRJEVEGA VIRUSA Y^{NTN} (PVY^{NTN}) NA DRUGE VRSTE IZ DRUŽINE RAZHUDNIKOVK (SOLANACEAE)

Marija Pepelnjak¹, Martina Bavec²

IZVLEČEK

Že od leta 1991 opazujemo v Sloveniji širjenje krompirjevega virusa Y^{NTN} na paradižniku, kjer povzroča veliko gospodarsko škodo. V letih 1994, 1995 in 1996 pa smo opazovali pojav in bolezenska znamenja tudi na drugih rastlinah iz družine Solanaceae in sicer na papriki (*Capsicum annuum* L.) in pasjem zelišču (*Solanum nigrum* L.)

Znamenja okužb na papriki se kažejo v poletno jesenskem obdobju z mozaikom in gubanjem listne površine. Večjo škodo povzroča v severovzhodnem delu Slovenije, kjer so večji nasadi paprike in je paprika gospodarsko pomembna vrtnina. Pasje zelišče je zelo razširjen plevel povesod v Sloveniji in se že spomladi hkrati kot krompir okuži z virusom Y^{NTN}. Znamenja okužbe niso izrazita in je za ugotavljanje obsega okužb potrebno serološko testiranje (ELISA).

Znamenja, ki jih povzroča Y^{NTN} smo opazovali še na drugih vrstah: jajčevcu (*Solanum melongena* L.), ciniji (*Zinnia* L.). Raziskave o obsegu okuženosti omenjenih rastlin še trajajo.

Rastline, vzgojene iz semena, se zaradi velikega infekcijskega pritiska kmalu okužijo in skupaj z okuženim krompirjem povečujejo potencialni infekcijski pritisk. Najpomembnejše pa so jeseni, ko predstavljajo možni vir okužb za nasade semenskega krompirja v poletno jesenskem obdobju, ki se v Vipavski dolini in na Ptujskem polju vedno bolj širijo.

Ključne besede: cinija, jajčevac, paprika, paradižnik, pasje zelišče, petunija, PTNRD, PVY^{NTN}

ABSTRACT

INCIDENCE OF PVY^{NTN} ON SOME SOLANACEAE SPECIES (OTHER THAN POTATO)

Since 1991, spreading of the potato virus Y^{NTN} to the tomato has been noted in Slovenia, causing considerable economic damage. In 1994, 1995 and 1996 phenomenon and symptoms of the disease have been noticed on additional Solanaceae plants - on pepper (*Capsicum annuum* L.) and *Solanum nigrum* L.

Symptoms of infection appear later in the summer/autumnal season as a mosaic and crinkle of the foliage. The damage is greater in the north-east Slovenia with larger and economically more important areas of pepper cultivation. *Solanum nigrum* L. is a very common weed plant in Slovenia and becomes infected with virus Y^{NTN} at the same time as the potato, in spring. Symptoms of infection are not very distinctive and serological testing (ELISA) is required to determine the actual range of infection.

Symptoms of infection with Y^{NTN} have been noted on other plants as well: the eggplant (*Solanum melongena* L.) and zinnia (*Zinnia* L.). Research of the scope of infection of these plants is still under way.

Seed-cultivated plants become infected very quickly, due to considerable infection pressure, and together with the infected potatoes increase the potential infection pressure. They are the most important in the autumn when they represent a possible source of infection for the field of seed potato during the summer/autumn season.

Keywords: eggplant, *Petunia*, PTNRD, PVY^{NTN}, red pepper, *Solanum nigrum*, tomato, *Zinnia*

¹ M-KŽK Kmetijstvo Kranj, Laboratorij za fiziologijo in virusne bolezni krompirja Šenčur

² Kmetijski zavod Marbor

1 UVOD

Kot je verjetno že znano vsem strokovnjakov, ki se ukvarjajo s krompirjem, je izbruh boleznih obročkaste nekroze krompirja, ki jo povzroča nekrotični različek Y (PVY^{NTN}), bila v Sloveniji odkrita 1988. Vsa leta nazaj je bil infekcijski pritisk zelo velik, zato so okužbe na krompirju zelo velike, se pa širijo tudi na druge rastline iz družine Solanaceae.

Že od leta 1991 opazujemo širjenje krompirjevega virusa Y^{NTN} na paradižniku, kjer so nastale večje škode. Na rastlinah se pojavi mozaik, rastline se začno sušiti in predčasno odmro in to mesec ali dva prej kot neokužene. Pojav boleznih raziskujejo tudi v Avstriji (Shiessendopler, 1995). Po letu 1993 smo simptome boleznih opazovali tudi na drugih rastlinah kot so: paprika, jačevce, okrasne rastline cinije in petunije in na plavelu pasjem zelišču, ki pa ne kaže znamenj okužb.

V Sloveniji postaja paprika vedno bolj pomembna gojena rastlina. Čedalje več je sadijo predvsem na Štajerskem in Primorskem. Simptomi se pojavijo kasneje v poletnem obdobju kot mozaik in kodranje listnega površja, vidne pa so poškodbe tudi na plodovih.

Tudi jajčevce in cinije se okužijo s PVY^{NTN} toda niso zelo dovzetne za virus Y^{NTN} in le-ta ne povzroča škode.

Vse te okužbe so zelo pomembne tudi v poletno-jesenskem obdobju, saj predstavljajo velik infekcijski potencial virusa Y^{NTN} (nekrotični različek virusa Y) v nasadih semenskega krompirja.

2 MATERIAL IN METODE

Intenzivneje smo širjenje virusa PVY^{NTN} opazovali v letih 1994, 1995, in 1996. Sumljive rastline in naključno izbrane, smo zbirali na treh različnih območjih in samo v letu 1996 je bilo testiranih prek 900 rastlin.

1. Na Štajerskem (okolica Maribora, območje v trikotniku Maribor, Lenart, Ptuj),
2. Na Primorskem (v spodnji Vipavski dolini, na območju Vrtojbe in Mirenskega polja),
3. V osrednji Sloveniji v okolici Kranja do Radovljice.

Vsa tri območja so pomembna za sajenje krompirja tako semenskega kot jedilnega (širi se tudi semenarjenje v poletno-jesenskem obdobju), vedno bolj pomembno pa je sajenje paradižnika, paprike in jajčevca. Vzorce smo zbirali na kmetijah, ki sadijo omenjene poljščine in vrtnine na odprtem polju in plastenjakih.

Vsako leto smo na odprto polje (na laboratorijskem polju LFVB-ja pri M-KŽK pri Kranju) izpostavili virusnim okužbam približno 100 rastlin paradižnika, paprike in jajčevca. Rastline so bile pred izpostavitvijo testirane na okuženost s PVY.

Za determinacijo virusa Y smo uporabili dve metodi:

- ELISA metodo ob uporabi BIOREBA antiserumov za PVY,
- Metodo mehanske inokulacije testnih rastlin krompirja cv. igor.

Opazovali smo različne sorte:

Pri paradižniku (*Solanum nigrum* L.) smo v letih 1994 in 1995 testirali 6 sort (cv. rutgers, cv. saint pierre, cv. marmonde, cv. volovsko srce, cv. debeloplodni, cv. drobnoplodni). V letu 1996 smo dodali še 5 sort (cv. san morzano, cv. lido, cv. solstar, cv. mijane, cv. monroe).

Pri papriki smo v letih 1994 in 1995 testirali dve sorti (cv. kalifornijsko čudo, cv. šorokšari) v letu 1996 pa smo opazovali še 7 sort (cv. superstar, cv. venesa, cv. dolni, cv. rondelo, cv. tequila, cv. bianca, cv. atole).

Pri jajčevcu smo opazovali 4 sorte (cv. bonica, cv. beloroj, cv. okrogloplodni, eno neimenovano sorto). Opazovali smo še okrasno rastlino cinijo (*Zinnia* L.) in plevel pasje zelišče (*Solanum nigrum* L.)

3 REZULTATI IN DISKUSIJA

Na paradižniku se znamenja okužb s PVY^{NTN} pojavijo na začetku poletja hkrati ko se pojavijo primarne infekcije Y^{NTN} na krompirju. Na začetku so znamenja infekcij blagi mozaik in blage nekroze žil, ki pa preidejo v težki mozaik, težke nekroze in kodravosti. Kasneje spodnji listi odmro, se posuše in odpadejo. Intenzivnost znamenj je odvisna od sorte. Včasih vrh rastline zakrni in rastline celo odmro en ali dva meseca prej kot druge neokužene rastline. Nekroze se pojavijo tudi na plodovih.

Znamenja okužb z nekrotičnim različkom Y^{NTN} na papriki so v glavnem enaka kot na paradižniku, rastline so manjše, mozaik je močnejši, pojavijo se klorofilni liki. Pri rastlinah z močnimi znamenji so lahko plodovi manjši in deformirani, na njih se lahko pojavijo nekroze.

Pasje zelišče je v Sloveniji zelo pogost plevel. Na območjih z visokim infekcijskim pritiskom nekrotičnega različka krompirjevega virusa Y so rastline 100 % okužene.

Jačevci in cinije niso zelo dovzetne. Na jajčevcu nismo našli vizualnih znamenj okužb s PVY^{NTN}. Infekcije so dokazane z ELISA testiranjem na PVY.

Našli smo nekaj nekroz na cinijah in jih dokazali z ELISA testiranjem. Rezultati so v tabelah 1, 2 in 3.

Tabela 1: Odstotek (naključno vzetih rastlin) okuženih s PVY v letih 1994, 1995 in 1996. Percentage of the plants infected by PVY in 1994, 1995 and 1996 (taken off-hand).

Vrsta rastline	1994	1995		1996	
		spomladi / spring	jeseni / autumn	spomladi / spring	jeseni / autumn
paprika	17	20	85	6,3	62,4
paradižnik	100	42	100	51,1	90,0-100
jajčevci	20	-	18	0	0
cinije	-	-	25	0	0
pasje zelišče	100	-	100	100	100

Iz tabele je razvidno, da je paradižnik veliko bolj dovzeten kot paprika. Paradižnik se okuži bolj zgodaj v sezoni na koncu pomladi, znamenja se pojavijo hkrati, ko se pojavijo primarne okužbe na krompirju. Na papriki pa se pojavijo znamenja kasneje v poletju.

Tabela 2: Odstotek (naključno vzetih rastlin) okuženih s PVY v letu 1996 spomladi in jeseni v 3 različnih področjih.

Percentage of the plants infected by PVY in 1996 in spring and autumn in three areas (taken off-hand).

Vrsta rastline	% okužb s PVY spomladi / jeseni		
	Primorska	Kranj z okolico	Štajerska
paprika	0 / 89,1	8,1 / 70,5	4,7 / 71,4
paradižnik	- / 52,2	55,3 / 100	48,3 / -
jajčevcevec	- / 0	0 / -	- / -

Okužbe smo opazovali na v različnih pokrajinah Slovenije. Velikost okužb je odvisna od infekcijskega potenciala PVY in naleta uši. Ker je na območju Kranja z okolico in na Štajerskem posajeno veliko krompirja slabe kvalitete, je odstotek okužb toliko večji.

Na Primorskem pa spomladi sadijo v glavnem zgodnji krompir, ki je izkopen zelo zgodaj, toda okužbe se tudi prenesejo na papriko in paradižnik.

Tabela 3: Odstotek (naključno vzetih rastlin) okuženih s PVY v letu 1996 spomladi in jeseni, zunaj in v plastenjakih, na področju Štajerske.

Percentage of the plants infected by PVY in 1996, in spring and in autumn, in the open fields and plastic tunnels, in the Styria areas.

Vrsta rastline	% okužb s PVY	
	zunaj spomladi / jeseni	v plastenjakih spomladi / jeseni
paprika	4,7 / 71,4	0 / 22,2
paradižnik	48,3 / 81,0	4,2 / 28,6

Okužbe smo primerjali na vzorcih paprike in paradižnika sajene zunaj in v plastenjakih. V plastenjakih so veliko manjše okužbe zaradi večjega tretiranja z insekticidi in prepriha v njih.

Naredili smo mehansko okužbo s sokom bolnih rastlin paprike na testno rastlino krompirja cv. Igor. Vse rastline so se okužile in imele vizualna znamenja okužb s PVY^{NTN}. Okužbe smo dokazali tudi z ELISO testiranjem na PVY. Po desetih dneh inokulacije s sokom, so se pojavila znamenja, identična znamenjem primarnih okužb v naravi. Na gomoljih so ob izkopu bila znamenja obročkov, tipičnih za PVY^{NTN}.

Vse rastline paradižnika, paprike in jajčevca testirane na PVY pred izpostavitvijo na odprto polje na območju Kranja, so dale negativne rezultate.

Vzorci smo poslali na detekcijo virusne DNK PVY s PCR - RFLP - metodo na INRA v Francijo. Rezultati so pokazali, da se v naravi pojavljata oba virusa: PVY in nekrotični različek PVY^{NTN}.

4 SKLEP

Naša opazovanja kažejo, da PVY^{NTN} ni velik problem le v krompirju, ampak postaja vedno večji problem v nasadih paprike in paradižnika. Pri nekaterih bolj dovzetnih sortah paprike, paradižnika in krompirja povzroči predčasno odmrtnje rastlin in tako močno zmanjšuje pridelek. Poleg PVY^{NTN} pa povzročajo na papriki in paradižniku škode tudi drugi virusi, ki se prav tako kažejo kot mozaik in kodravost. Te druge viruse pa je potrebno še dokazati. Pri hkratnih okužbah z več virusi pa so znaki še intenzivnejši.

Tako prehajajo okužbe spomaldi s krompirja na papriko in paradižnik, leti nasadi okuženi s PVY^{NTN} predstavljajo v poletno jesenskem obdobju povečan infekcijski pritisk in so možen vir okužb za nasade semenskega krompirja v poletno jesenskem obdobju. V Vipavski dolini in na Ptujskem polju se počasi širi sajenje semenskega krompirja v poletno jesenskem obdobju. Kmetje sadijo semenski krompir v glavnem za lastne potrebe, kar jim močno zmanjša strošek pri sajenju krompirja spomladi, pa tudi kvaliteta tega semenskega krompirja je zelo dobra.

5 LITERATURA

- Glas, L. Kerlan, C. Tribodet, M. Marie-Jeanne Tordo., V. Robaglia, C. Astier-Manifacier, S. 1996. Molecular characterisation of potato virus Y^N isolates by PCR-RFLP.- European Journal of Plant Pathology 102, 1996, p.655-662.
- Schiessendopler, E. 1995. Transmission of PVY^{NTN} from potato to tomato - strain specific diagnosis of PVY^{NTN}. - Proceedings of the 9th EAPR Virology section meeting, Bled, 1995, s. 111-115.
- Pepelnjak, M. 1993. PVY on Tomato Plant.- Abstract, 12th Conference of EAPR, Paris, 1993, 23-28 July, p. 350.