

PREDSTAVITEV IZVAJANJA NADZORA ZDRAVSTVENEGA STANJA ZELENJADNIC IN REZULTATOV VZORČENJ NA ZASTOPANOST VIRUSOV

Radovan LIČEN¹, Katja ŠNAJDER KOSI², Andrej POTOČNIK³, Anita BENKO
BELOGLAVEC⁴, Maja RAVNIKAR⁵, Nataša MEHLE⁶

^{1,2,3,4}Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano, Inšpektorat RS za kmetijstvo,
gozdarstvo in hrano, Fitosanitarna inšpekcija
^{5,6}Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana

IZVLEČEK

Fitosanitarna inšpekcija v okviru svojih nalog opravi vsako leto tudi nadzor zdravstvenega stanja sadik zelenjadnic in rastlin za pridelavo plodov vrtnin. Nadzor se izvaja pri registriranih pridelovalcih sadik vrtnin, ki pridelavo napovejo z letno prijavo pridelave, pri pridelovalcih plodov vrtnin ter v vrtnih centrih in distribucijskih skladiščih. Nadzor obsega redne obvezne preglede pri pridelovalcih, ki so vpisani v Fito/Seme Register ter preglede načrtovane v programih posebnih nadzorov in inšpekcijskega spremljanja zdravstvenega stanja rastlin. Podrobneje je predstavljen posebni nadzor virusa mozaika pepina (PepMV), ki ga v celoti opravi Fitosanitarna inšpekcija. Pri pregledih so odvzeti vzorci na zastopanost virusov. Vse vzorce analizira Nacionalni inštitut za biologijo. Predstavljeni so rezultati analiz za vzorčenja v obdobju 2003-2008.

Ključne besede: pregledi zdravstvenega stanja, zelenjadnice, vzorčenje

ABSTRACT

PRESENTATION OF PLANT HEALTH CHECKS OF VEGETABLES AND OF THE RESULTS OF SAMPLING ON THE PRESENCE OF VIRUSES

Within its duties, the Phytosanitary inspection conducts also plant health checks of vegetable plants for planting and plants for the production of vegetables. The regular inspection is carried out at producers of vegetable plants for planting who declare annual production, at producers of vegetables, in garden centres and distribution warehouses. The inspection consists of regular annual checks at producers which are entered in the register, and additional checks according to the National programs of special surveys and inspection monitoring of plant health. In this article, the special survey on Pepino mosaic virus is presented. The survey is carried out by the Phytosanitary inspection. It includes taking samples for testing on the presence of viruses which are analysed by the National Institute of Biology. In the article, the results of sampling from 2003 to 2008 are presented.

Key words: plant health checks, vegetables, sampling

¹ univ. dipl. inž. agr., Parmova 33, SI-1111 Ljubljana

² mag. agr. znan., prav tam

³ mag. agr. znan., prav tam

⁴ univ. dipl. inž. agr., prav tam

⁵ prof. dr., Večna pot 111, SI-1111 Ljubljana

⁶ mag. biol. znan., prav tam

1 UVOD

Ena od nalog Fitosanitarnе inšpekcije je ugotavljanje zdravstvenega stanja rastlin in preverjanje skladnosti zdravstvenega stanja z zahtevami v predpisih, ki urejajo pridelavo in trženje rastlinskega materiala. Fitosanitarna inšpekcija opravlja tudi preglede zdravstvenega stanja sadilnega materiala zelenjadnic. Te preglede lahko razdelimo v štiri skupine:

- Obvezni fitosanitarni pregledi pri registriranih imetnikih

To so pregledi pri pridelovalcih sadik zelenjadnic, ki pridelujejo sadike na pokritih površinah večjih od 100 m² in so zato zavezanci za vpis v Fito Register.

- Pregledi pri pridelovalcih, ki niso vpisani v Fito Register

To so pregledi pri manjših pridelovalcih sadik zelenjadnic, ki pridelujejo sadike zelenjadnic na pokritih površinah manjših od 100 m² in pridelane sadike prodajo samo na lokalnem trgu ter pregledi pri tržnih pridelovalcih vrtnin.

- Pregledi na trgu

To so pregledi v vrtnih centrih tj. specializiranih maloprodajnih trgovinah, kjer tržijo sadike zelenjadnic, v distribucijskih centrih, kjer večje pošiljke rastlin delijo na manjše in jih razpošiljajo po trgovinah ter zbirnih skladiščih, kjer odkupujejo vrtnine domače pridelave.

- Pregledi uvoznih pošiljk

Pregledi se opravljajo na predvidenih vstopnih mestih v državo.

Fitosanitarni inšpektorji se pri opravljanju naštetih pregledov srečujemo z rastlinami, ki so predmet raznih posebnih nadzorov, zato se že pri načrtovanju pregledov upoštevajo navodila iz programov posebnih nadzorov in se uskladi čas in obseg pregledov.

2 MATERIAL IN METODE

Pridelava sadik zelenjadnic in okrasnih rastlin je v Sloveniji zelo razdrobljena. Večina pridelovalcev ima zelo širok izbor rastlin, tako okrasnih kot zelenjadnic. V pomladanskem času se v rastlinjakih najprej odvija pridelava sadik okrasnih rastlin in zelenjadnic, nato pa od poletja do zime v istih rastlinjakih vzgajajo okrasne rastline v loncih ali rastline za rezano cvetje. Le malo je pridelovalcev, ki so specializirani in se ukvarjajo le z nekaterimi proizvodi. V večini primerov tako hkrati opravimo pregled okrasnih rastlin in zelenjadnic.

2.1 Načrtovanje pregledov

2.1.1 Obvezni fitosanitarni pregledi pri registriranih imetnikih

V Fito Register je vpisanih približno 200 pridelovalcev sadik zelenjadnic. Vsak pridelovalec iz Fito Registra je dolžan oddati letno prijavo pridelave, na osnovi katere fitosanitarni inšpektor opravi vsaj en pregled letno pri pridelovalcih, ki ne izdajajo rastlinskih potnih listov oziroma v vsakem pridelovalnem ciklusu pri pridelovalcih, ki izdajajo rastlinske potne liste. Večino pregledov opravimo v spomladanskem času, ko so v rastlinjakih sadike, pri nekaterih pridelovalcih pa opravimo ta pregled samo v jeseni.

2.1.2 Pregledi pri pridelovalcih, ki niso vpisani v Fito Register

Število in namen pregledov se določi na podlagi ocene tveganja oz. informacij zbranih v preteklih letih. Največkrat so ti pregledi načrtovani glede na naloge, ki so določene v letnih programih posebnih nadzorov in v smernicah za spremljanje zdravstvenega stanja rastlin.

2.1.3 Pregledi na trgu

Pogostnost pregledov in cilj ter namen teh pregledov je določena v letnem navodilu za izvajanje inšpekcijskih pregledov Fitosanitarnе inšpekcije. Pri pripravljanju tega navodila se

upoštevajo letni programi posebnih nadzorov in smernic za spremljanje zdravstvenega stanja rastlin tako, da se z enim pregledom zajame čimveč vsebin.

V primeru nepredvidljivih dogodkov, kot je npr. odkritje nadzorovanega škodljivega organizma, se te preglede načrtuje tudi med letom s posebnimi navodili.

2.1.4 Pregledi uvoznih pošiljk

Pregledi se vršijo glede na prijavo pošiljke. Za vsako pošiljko, ki vsebuje rastline ali rastlinske proizvode in za katero je predpisan fitosanitarni pregled pred vstopom v Skupnost, je uvoznik dolžan na Fitosanitarno inšpekcijo vložiti prijavo za uradni pregled. Uradni pregled opravi fitosanitarni inšpektor in vsebuje pregled listin, istovetnosti in zdravstvenega stanja.

2.1.5 Posebni nadzori

Posebni nadzori se izvajajo z namenom ugotavljanja navzočnosti, omejevanja širjenja ali potrditvijo območij z nizko stopnjo pojavljanja škodljivega organizma. Izvedba poteka po programih posebnih nadzorov, ki jih potrdi Fitosanitarna uprava. Za izvajanje posebnega nadzora je odgovoren koordinator, ki pripravi letni program, skrbi za izvajanje in ob koncu pripravi letno poročilo o izvajanju nadzora. Pri načrtovanju in izvajanju posebnih nadzorov sodelujejo Fitosanitarna uprava, pooblaščenice institucije, Fitosanitarna inšpekcija in pooblaščenice laboratoriji.

Pregled zelenjadnic je predviden v programih treh posebnih nadzorov, kjer je vključena tudi Fitosanitarna inšpekcija:

- Posebni nadzor virusa mozaika pepina (PepMV), ki je podrobneje opisan v naslednji točki (2.2);
- Posebni nadzor Potato spindle tuber viroid (PSTVd), kjer se preverja zdravstveno stanje sadik paradižnika in paprike ter rastlin za pridelavo plodov paradižnika in paprike. Pregledi se izvajajo v okviru obveznih fitosanitarnih pregledov pri registriranih imetnikih, pri tržnih pridelovalcih vrtnin, na trgu in v uvoznih pošiljkah.
- Posebni nadzor rjave in obročkaste gnilobe gomoljev krompirja, kjer se preverja zdravstveno stanje sadik in rastlin za pridelavo plodov paradižnika. Pregledi se izvajajo v okviru obveznih fitosanitarnih pregledov pri registriranih imetnikih, pregledi pri tržnih pridelovalcih vrtnin, pregledov na trgu in pregledov uvoznih pošiljk.

2.1.6 Spremljanje zdravstvenega stanja

Spremljanje zdravstvenega stanja zajema ugotavljanje stanja okuženosti oziroma napadenosti s škodljivimi organizmi, ki niso nadzorovani s posebnimi nadzori. Škodljivi organizmi, ki se jih nadzoruje v okviru spremljanja zdravstvenega stanja, so navedeni v smernicah za načrtovanje pregledov v programu Fitosanitarnе inšpekcije. V ta seznam so vključeni škodljivi organizmi, ki jih Fitosanitarna inšpekcija obravnava z namenom obvladovanja in vzpostavitve neokuženih mest pridelave ali so na Alert seznamu ter karantenskih seznamih Evropske in mediteranske organizacije za varstvo rastlin (EPPO), ali z namenom ugotavljanja njihove razširjenosti in vsi neznani škodljivi organizmi, ki se pojavljajo na trgu. V program spremljanja zdravstvenega stanja so vključene tudi virusne bolezni na zelenjadnicah.

2.2 Izvajanje posebnega nadzora virusa mozaika pepina (PepMV, ang. *Pepino mosaic*)

Posebni nadzor izvajamo od leta 2004, že v letu 2003 pa smo izvajali preglede v okviru spremljanja zdravstvenega stanja. Predmet pregleda posebnega nadzora je domača pridelava in uvozne pošiljke in sicer: seme in sadike paradižnika, plodovi in rastline za pridelavo plodov paradižnika. Seme paradižnika se vzorči in testira na latentno okužbo z virusom. Ob pregledu uvozne pošiljke se vzorči vsaka partija uvoženega semena, ob

vzorčenju semena za naknadno kontrolo pa se vsako leto vzorči tudi nekaj partij semena paradižnika, ki je namenjeno domačemu trgu. Zdravstveni pregled sadik paradižnika je opravljen v okviru obveznih fitosanitarnih pregledov pri registriranih imetnikih. Pregled temelji na vizualnem pregledu in iskanju morebitnih bolezenskih znamenj, ki jih povzročča PepMV. V prvih dveh letih posebnega nadzora so bili odvzeti vzorci sadik paradižnika, ki so bili testirani na latentno okužbo z virusom. Ker bolezenskih znamenj na sadilnem materialu ni oz. so na mladih rastlinah težje prepoznavna, je bil večji poudarek na iskanju bolezenskih znamenj v nasadih za pridelavo plodov, zato se s sadik paradižnika odvzamejo vzorci le z rastlin, ki kažejo bolezenska znamenja, ki ji povzročajo virusi. Pregledi in vzorčenja rastlin in plodov paradižnika se opravijo v okviru pregledov spremljanja zdravstvenega stanja. Tudi ti pregledi temeljijo na vizualnem pregledu in iskanju morebitnih bolezenskih znamenj, ki jih povzročča PepMV, če takih znamenj ni se vzorčijo rastline, ki kažejo znake okužb z virusi. Ti vzorci so testirani na vse nadzorovane viruse in tudi na PepMV. Okvirno število odvzetih vzorcev je opredeljeno v letnem programu nadzora. Plodove se vzorči le, če kažejo znake okužbe s PepMV.

2.3 Metode za ugotavljanje virusov na zelenjadnicah v laboratoriju

Laboratorijsko testiranje vzorcev na viruse se izvaja na Nacionalnem inštitutu za biologijo. Kot presejalni test se za večino virusov na zelenjadnicah uporablja serološki test ELISA, za nekatere viruse pa molekularne metode (PCR, RT-PCR, RT-PCR v realnem času). Sumljive in pozitivne rezultate presejalnih testov potrjujemo s testnimi rastlinami, elektronsko mikroskopijo ter molekularnimi testi, vključno z določanjem nukleotidnega zaporedja PCR produkta.

V vzorcih zelenjadnic z neznanimi znamenji virusne okužbe prisotnost virusov dokazujemo z elektronsko mikroskopijo in testnimi rastlinami.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Vsi vzorci zelenjadnic so bili testirani na izbrane nadzorovane viruse (viruse iz EPPO oziroma EU karantenskih seznamov, vključno z virusi iz EPPO Alert seznama). Pri nekaterih vzorcih so bile opravljene dodatne analize na nekatere druge gospodarsko pomembne viruse.

3.1 Rezultati vzorčenj na PepMV

V obdobju od 2004 do 2008 je bil na virus mozaika pepina testiran 401 vzorec paradižnika (Preglednica 1). V nobenem od vzorcev, ki so bili testirani na PepMV, ta virus ni bil dokazan.

Preglednica 1: Število odvzetih vzorcev za testiranje na PepMV

Figure 1: Number of samples taken for testing on PePMV

Število vzorcev	2004	2005	2006	2007	2008
Sadike paradižnika	35	50	7	13	7
Rastline za pridelavo plodov in plodovi paradižnika	72	44	30	43	40
Seme paradižnika	0	2	30	23	5
Skupaj	107	96	67	79	52

Pri pregledih rastlin paradižnika niso bila opažena značilna bolezenska znamenja, ki jih povzroča virus PepMV, zato so bile na ta virus testirane rastline, ki so kazale splošne znake okužbe z virusi. Glede na rezultate pregledov in opravljenih analiz lahko trdimo, da virusa v Sloveniji še ni, njegova navzočnost je dokazana že v večini držav Evropske unije in je zato nevarnost za prenos okužbe zelo velika. Virus se izredno hitro prenaša mehansko z rastlinskimi sokovi, saj omogočajo prenos vsi stiki z rastlino: okuženo orodje in pribor, roke, obleka, neposreden stik, odpadki okuženih rastlin, vegetativno razmnoževanje in cepljenje okuženih rastlin. Za preprečitev širjenja virusa je pomembno, da odkrijemo okužbo, ko je še omejena in da čim hitreje ukrepamo. Zato se bo nadzor izvajal tudi v bodoče.

3.2 Rezultati vzorčenj zelenjadnic na viruse

Pri pregledu pridelave sadik zelenjadnic rastline še ne kažejo znakov okužb z virusi, zato je bila večina vzorcev odvzetih z odraslih rastlin. Pregledi fitosanitarnih inšpektorjev so osredotočeni na pridelavo v zavarovanih prostorih, zato so največkrat vzorčene rastline, ki se tam najpogosteje gojijo. Število odvzetih vzorcev po posameznih rastlinah, v obdobju 2003 do 2008, je prikazano v Preglednici 2.

Preglednica 2: Število odvzetih vzorcev v letih 2003-2008

Figure 2: Number of samples taken in 2003-2008

vzorčena rastlina	število vzorcev
Paradižnik (brez semena)	380
paprika	73
bučnice	16
dišavnice	3
radič	1

Vzorci odvzeti s paradižnika so bili načrtovani v vsakoletnem programu posebnega nadzora, zato je teh vzorcev največ.

Rezultati vzorčenj oz. potrjeni virusi na vzorčenih zelenjadnicah v leti 2003-2008 so prikazani v Preglednici 3. V tem obdobju smo na zelenjadnicah dokazali okužbo z virusom pegavosti in uvelosti paradižnika iz EU karantenskega seznama II A 2 ter okužbe z nekaterimi drugimi gospodarsko pomembnimi virusi: krompirjev virus Y (PVY), virus mozaika kumar (CMV), virus mozaika paradižnika (ToMV), virus rumenega mozaika bučk (ZYMV) in virus mozaika lubenic 2 (WMV 2). Leta 2003 je bil na rastlini paradižnika odkrit, v Sloveniji prvič opisan, rabdovirus EMDV (virus lisavosti in pritlikavosti jajčevcev), v letu 2006 pa na rastlinah paprike virus ovenelosti boba 1 (BBWV 1) (Mavrič in sod., 2006; Mehle in sod., 2008). V nekaterih vzorcih paradižnika in paprike smo z elektronsko mikroskopijo našli izometrične virusne delce, ki jih nismo uspeli natančneje diagnosticirati.

V nobenem izmed analiziranih vzorcev zelenjadnic do sedaj še nismo dokazali okužbe s sledečimi virusi iz karantenskih seznamov oziroma iz EPPO Alert seznama: virusi rumenega zvijanja listov paradižnika (TYLC virusi), virus nalezljive bledičnosti paradižnika (TICV), virus klorotičnosti paradižnika (ToCV), virus obročkaste pegavosti paradižnika (ToRSV) in virus obročkaste pegavosti tobaka (TRSV) (podatki niso prikazani).

Preglednica 3: Rezultati testiranja na viruse v letih 2003-2008
 Figure 3: Results of testing for viruses in 2003-2008

virus	vzorčena rastlina	št. pozitivnih vzorcev
PVY (<i>Potato virus Y</i>)	paprika	8
	paradižnik	13
CMV (<i>Cucumber mosaic virus</i>)	paprika	10
	paradižnik	2
	bučnice	2
ZYMV (<i>Zucchini yellow mosaic virus</i>)	bučnice	2
WMV-2 (<i>Watermelon mosaic virus 2</i>)	bučnice	2
TSWV (<i>Tomato spotted wilt virus</i>)	paradižnik	6
ToMV (<i>Tomato mosaic virus</i>)	paradižnik	3
BBWV-1 (<i>Broad bean wilt virus 1</i>)	paprika	13
Izometrični virusi	paradižnik	3
	paprika	2
EMDV (<i>Eggplant mottled dwarf virus</i>)	paradižnik	2

4 SKLEPI

Namen članka je predstaviti prispevek Fitosanitarne inšpekcije k splošni sliki o zdravstvenem stanju zelenjadnic v Sloveniji. Glede na rezultate sistematičnega nadzora lahko podamo izjavo, da PePMV pri nas še ni, kar je potrjeno s sistematičnim nadzorom.

5 LITERATURA

Letni program posebnega nadzora Pepino mosaic virus.

Letni program posebna nadzora PSTVd (Potato spindle tuber viroid).

Letni program posebnega nadzora krompirjeve rjave in obročkaste gnilobe.

Podatki iz aplikacije FSI Pregled.

Smernice za načrtovanje pregledov v enotah FSI.

Mavrič, I., Tušek-Žnidarič, M., Viršček Marn, M., Dolničar, P., Mehle, N., Lesemann, DE, Ravnikar, M. 2006. First report of Eggplant mottled dwarf virus in potato and tomato in Slovenia. *Plant Pathol.*, 55, 4: 566.

Mehle, Nataša, Tušek-Žnidarič, Magda, Tornos, T., Ravnikar, M. 2008. First report of broad bean with virus 1 in Slovenia. *Plant Pathol.*, 57: 395.

Ravnikar in sod. 2004-2009. Programi strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin : končna poročila o opravljenem delu na strokovni nalogi : diagnosticiranje bakterijskih in virusnih bolezni: za leta 2003-2008. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo.