

KAPARJI - PRENAŠALCI VIRUSOV VINSKE TRTE NA PRIMORSKEM

Melita ŠTRUKELJ¹, Irena MAVRI PLEŠKO², Mojca MARN VIRŠ EK³,
Jaka RAZINGER⁴, Gregor UREK⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Ljubljana

IZVLE EK

Kaparji predstavljajo precejšen delež tujerodnih organizmov, kateri se v zadnjih 20 letih v vse ve jem obsegu pojavljajo na obmo ju Slovenije. Kaparji so se mo no razširili predvsem v nekaterih vinogradih na Primorskem, kjer povzro ajo precejšnjo gospodarsko škodo. S sesanjem rastlinskega soka oslabijo trse in ob mo nejšem napadu lahko povzro ijo propad celotne rastline. Posredno škodo povzro ajo z izlo anjem medene rose, na katero se naselijo glive sajavosti, ki vplivajo na fotosintetsko aktivnost listov ter na kakovost in tržno vrednost grozdja. Kaparji so znani tudi kot prenašalci virusov, predvsem virusov zvijanja listov vinske trte (*Grapevine leafroll-associated virus* - GLRaV) in virusa vinske trte A (*Grapevine virus A* – GVA). V izbranem vinogradu v bližini Ajdovš ine, kjer so imeli velike težave z boleznijo zvijanja listov vinske trte in napadom kaparjev, smo opravili vizualni pregled trsov in laboratorijske analize na zastopanost virusov na izbranih trsih. S testiranjem smo ugotovili mo no okuženost vinograda z GLRaV-3, zasledili smo tudi nekaj primerov okužbe z GLRaV-1. V delu vinograda, kjer je bila okuženost z virusom pogostejša, so bili tudi kaparji zelo razširjeni. Našli smo kaparje iz družin Coccidae in Pseudococcidae. Na podlagi rezultatov in opazovanj domnevamo, da so vzrok za širjenje virusnih okužb v tem vinogradu kaparji, zmožnost izbrane populacije za prenos virusov pa bomo preverili še s poskusi prenosa virusov v laboratorijskih razmerah.

Klju ne besede: bolezenska znamenja, GLRaV, kaparji, vinska trta, virusi

ABSTRACT

SCALE INSECTS - VECTORS OF GRAPEVINE VIRUSES IN PRIMORSKA

Scale insects represent a significant part of non-native organisms, which were introduced in greater extent to Slovenia over the past 20 years. They have greatly expanded mainly in vineyards of Primorska region and cause considerable economic damage. These pests weaken the vines by sucking of plant sap and heavy attack may lead to decline of the plant. They cause indirect damage due to honeydew secretion which is a good medium for sooty mold growth. Mold affects the photosynthetic activity and consequently fruit quality and market value of grapes. Scale insects are also known as plant virus vectors, in particular of *Grapevine leafroll-associated viruses* (GLRaV) and *Grapevine virus A* (GVA). Viruses and scale insects were analysed in a vineyard near Ajdovš ina with a heavy outbreak of grapevine leafroll disease. The results of the study showed high infection with GLRaV-3 and only few cases of infection with GLRaV-1. Mealybugs (Pseudococcidae) and/or soft scales (Coccidae) were found regularly in parts of the vineyard with higher rate of virus infection. These results indicate that the spread of GLRaV in this vineyard is associated with dynamics

¹ mlada raziskovalka, Hacquetova ulica 17, SI-1001 Ljubljana, e-mail: melita.strukelj@kis.si

² dr., prav tam

³ doc. dr., prav tam

⁴ dr., prav tam

⁵ doc. dr., prav tam

of scale insects. Transmission experiment with the population of scale insects from this vineyard will be performed under laboratory conditions.

Key words: GLRaV, grapevine, scale insects, symptoms, viruses

1 UVOD

Vinska trta uspeva v mnogih državah po svetu. Okužbe te gospodarsko pomembne rastline z virusi lahko povzročijo veliko izgubo pridelka in posledično veliko gospodarsko škodo. Zato virusne bolezni sodijo med najbolj gospodarsko uničujoče bolezni vinske trte, saj trte po okužbi ni več mogoče ozdraviti.

Bolezen zvijanja listov vinske trte je ena najpomembnejših in najbolj razširjenih virusnih bolezni vinske trte. Prizadene lahko vse sorte in podlage, vendar bolezenska znamenja niso nujno izražena pri vseh. Najbolj značilno bolezensko znamenje je zvijanje listov. Bolezen povzroča veliko izgubo pridelka, zakasnjeno in neenakomerno dozorevanje jagod in povečano kislost grozdnega soka (Martelli in Boudon-Padieu, 2006). Virusi se ob zastopanosti prenašalcev zelo hitro širijo ter okužijo celotne vinograde v le nekaj letih, zato je pomembno, da se zavedamo nevarnosti virusnih okužb tudi v primerih, ko bolezen še ni razvita ter ni značilnih bolezenskih znamenj.

Kaparji so tujerodne fitofagne žuželke, ki so se v zadnjih letih močno razširili predvsem v nekaterih vinogradih na Primorskem (Seljak, 2011). Hranijo se z rastlinskim sokom in s tem oslabijo rastlino, povzročijo razbarvanje in prezgodnje odpadanje listov, deformacije poganjkov, poleg tega pa so tudi znani prenašalci rastlinskih virusov. Posredna škoda, ki jo povzročajo, je izločanje medene rose, na katero se naselijo glive sajavosti, ki vplivajo na fotosintetsko aktivnost listov ter na kakovost in tržno vrednost grozdja.

Kaparji so prenašalci virusov zvijanja listov vinske trte (*Grapevine leafroll-associated virus - GLRaV*), ki povzročajo eno najpomembnejših in najbolj razširjenih virusnih bolezni vinske trte. Najpomembnejša med virusi vinske trte in tudi najbolj razširjena virusna bolezen v slovenskih vinogradih, GLRaV-1 in -3, prenašajo kaparji iz družin Pseudococcidae in Coccidae (*Parthenolecanium* sp., *Pulvinaria* sp. in *Neopulvinaria* sp.). Po podatkih Seljaka in Žežline (2007) se v Sloveniji na vinski trti pojavljajo štiri vrste kaparjev: veliki trtni kapar (*Neopulvinaria innumerabilis*), navadni trtni kapar (*Pulvinaria vitis*), ešpljev kapar (*Parthenolecanium corni*) (Coccidae) in smokvin volnati kapar (*Planococcus ficus*). Povečanje populacij in razširjenost kaparjev lahko pospešita širjenje virusov v vinogradih. Posledica tega bi bila ogromna gospodarska škoda, tako zaradi vpliva virusov, kot tudi zaradi samih kaparjev.

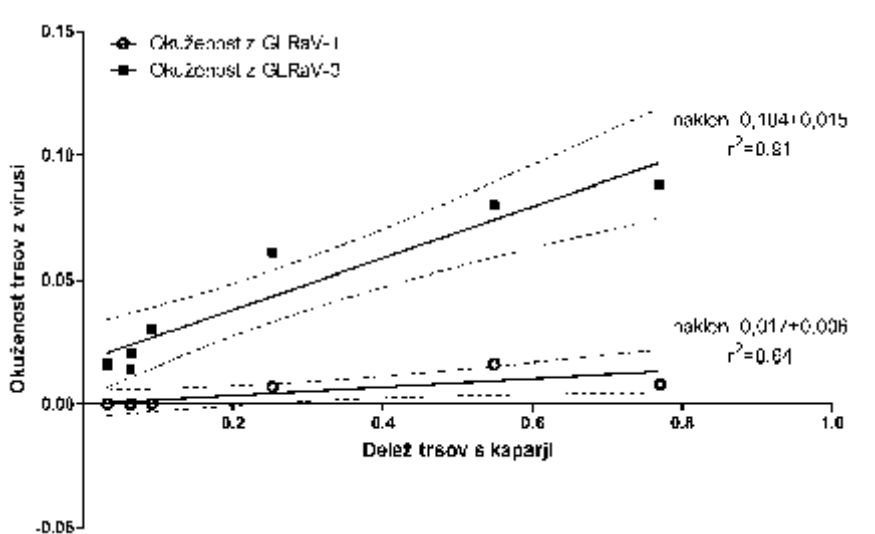
2 MATERIALI IN METODE

Liste vinske trte z vidnimi znamenji okužbe z virusi zvijanja listov vinske trte in kaparje smo nabrali v izbranem vinogradu v bližini Ajdovšine septembra 2012. Glede zastopanosti kaparjev smo pregledali vse trse vinograda. Za detekcijo GLRaV v rastlinskem materialu smo uporabili serološko metodo DAS-ELISA, uporabljali smo protitelesa proizvajalca Bioreba. Za detekcijo GLRaV v kaparjih pa smo uporabili metodo reverzne transkripcije in verižne reakcije s polimerazo (RT-PCR) s specifičnimi za etnimi oligonukleotidi za GLRaV-1 in -3. PCR produkte smo analizirali na 1 % agaroznem gelu obarvanem z etidijevim bromidom.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Vinograd smo razdelili na 7 delov (podvzorcev). Na podlagi podatkov teh podvzorcev so rezultati analize 194 rastlinskih vzorcev pokazali močno okuženost vinograda z GLRaV-3,

zasledili smo tudi nekaj primerov okužbe z GLRaV-1. V delu vinograda, kjer je bila okuženost z virusom pogostejša, so bili tudi kaparji zelo razširjeni. Povezanost med stopnjo okuženosti trt z GLRaV-3 in zastopanostjo kaparjev je tesna (slika 1), kar kaže na veliko verjetnost razširjanja tega virusa s kaparji.

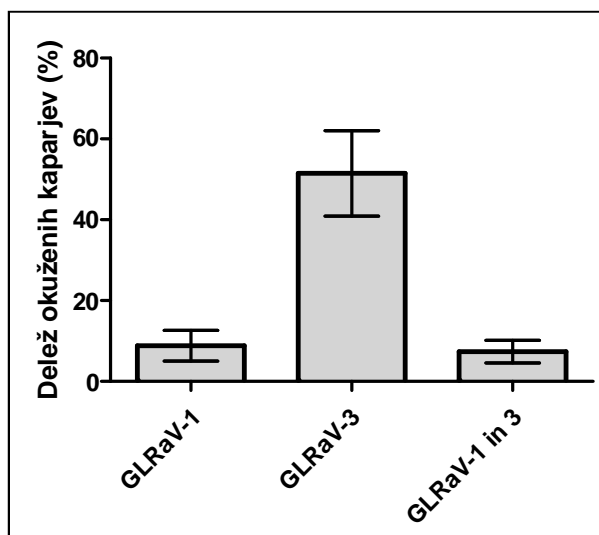


Slika 1: Okuženost trsov z virusi v odvisnosti od napadenosti trsov s kaparji in linearni regresijski model s 95 % intervalom zaupanja, dobljen na osnovi surovih podatkov sedmih podvzorcev.

Figure 1: Vines infected with viruses, depending on the infestation by scale insects and linear regression model with 95% confidence interval, obtained on the basis of raw data from seven subsamples.

346

V vinogradu smo našli kaparje iz družin Coccidae in Pseudococcidae. Od 68 analiziranih vzorcev kaparjev jih je bilo 51,5 % okuženih z GLRaV-3, 8,8 % z GLRaV-1 in 7,4 % z obema virusoma (GLRaV-1 in GLRaV-3). Na trsih okuženih z GLRaV so bili tudi vzorci kaparjev okuženi s tem virusom, zato domnevamo, da so ravno kaparji vzrok širjenja virusnih okužb v obravnavanem vinogradu.



Slika 2: Delež okuženosti kaparjev z GLRaV-1, GLRaV-3 in z obema virusoma.

Figure 2: The proportion of scale insects infected with GLRaV-1, GLRaV-3 and with both viruses.

GLRaV-1 in -3 sta najbolj razširjena virusa po svetu, ki povzroata veliko gospodarsko škodo v vinogradništvu, kaparji, ki so njihovi prenašalci, pa so razširjeni v skoraj vseh vinorodnih območjih. Povečanje populacij in razširjenost kaparjev ter posledice na razširitev virusnih okužb lahko povzročita veliko škodo v vinogradništvu. Na podlagi rezultatov in opazovanj domnevamo, da so vzrok za širjenje virusnih okužb v izbranem vinogradu kaparji, zmožnost izbrane populacije za prenos virusov pa bomo preverili še s poskusi prenosa virusov v laboratorijskih pogojih.

4 ZAHVALA

Raziskava je bila financirana s strani ARRS kot del projekta za usposabljanje mlade raziskovalke po pogodbi št. 1000-11-310235.

5 LITERATURA

- Cabaleiro C., Couceiro C., Pereira S., Cid M., Barrasa M, Segura A. 2008. Spatial analysis of epidemics of *Grapevine leafroll associated virus-3*. *Journal of Plant Pathology*, 121: 121-130.
- Gugerli P. 2003. Grapevine Leafroll and related viruses. V: Extended Abstracts 14th Meeting of the ICVG, September 12-17, 2003, Locorotondo (Bari), Italy: 25-31.
- Hommay G., Le Maguet J., Komar V., Lemaire O., Herrbach E. 2009. Transmission of *Grapevine leafroll-associated virus-1* and -3 (*Ampelovirus*) and *Grapevine virus A (Vitivirus)* by natural populations of soft scales and mealybugs in the north-eastern French vineyard. V: 16th Meeting of the International Council for the Study of Viruses and Virus-like Diseases of the Grapevine (ICVG), Dijon, France, 31 August-4 September 2009, Dijon, France: 286-287.
- Martelli G.P. 1993. Graft-transmissible diseases of grapevines. Handbook for detection and diagnosis. Martelli G.P. (ed). Rome, FAO: 263 str.
- Mavri Pleško I., Viršek Marn M., Žežlina I., Urek G. 2011. Poskus prenosa virusov zvijanja listov vinske trte (GLRaV) z velikim trtnim kaparjem (*Neopulvinaria innumerabilis*). Izvleki referatov 10. Slov. posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Pod etrtek, 2011: 47-48.
- Moutinho-Pereira J., Correia C.M., Goncalves B., Bacelar E.A., Coutinho J.F., Ferreira H.F., Lousada J.L., Cortez M.I. 2012. Impacts of leafroll-associated viruses (GLRaV-1 and -3) on the physiology of the Portuguese grapevine cultivar 'Touriga Nacional' growing under field conditions. *Annals of Applied Biology*, 160: 237-249.
- Seljak G. 2007: Scale insects introduced into Slovenia in the last fifty years. Proceedings of the XI. International Symposium on Scale Insect Studies Oeiras, 24-27 Septemeber 2007, Portugal: 121-127.
- Seljak G. 2010. A checklist of scale insects of Slovenia. *Entomologica Hellenica*, 19: 99-113.
- Seljak G. 2011. Analiza vnosa in odkrivanja tujerodnih fitofagnih žuželk in pršic v Slovenijo. Izvleki referatov 10. slov. posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Pod etrtek, 2011: 16-17.
- Tomažič I., Mavri Pleško I., Petrovič N., Ravnikar M., Korošec-Koruza Z. 2008. Introduction of Grapevine virus B and Grapevine leafroll-associated virus 2 testing in sanitary selection of grapevine. *Acta agriculturae Slovenica*, 91: 75-85.