

UČINKOVITOST ŠTIRIH BOTRITICIDOV PRI SORTI REBULA (*Vitis vinifera* L.) V VINORODNEM OKOLIŠU GORIŠKA BRDA V LETU 2002

Franc ČUŠ¹, Vasja JURETIČ², Zora KOROŠEC-KORUZA³

^{1,2,3} Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za vinogradništvo, Ljubljana

IZVLEČEK

Sorta Rebula ima največji delež (25,5 %) med sortami v vinorodnem okolišu Goriška brda. Spada med sorte, ki so občutljive na grozdno gnilobo (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel). V prispevku so predstavljeni rezultati prvega leta poskusa v okviru petletnega projekta v katerem preizkušamo učinkovitost botriticidov iprodion (Kidan), pirimetanil (Mythos), fludioksonil + ciprodinil (Switch) in fenheksamid (Teldor). Cilj projekta je tudi določitev vpliva prvih treh omenjenih botriticidov na sestavo kvasovk grozdne jagode in dinamiko vinske fermentacije. Poskus je postavljen v bločni zasnovi v vinogradu sorte Rebula z gojitveno obliko enojni Guyot. Bloki predstavljajo potomke treh elit, kar zagotavlja določeno genetsko izenačenost med trsi. V letu 2002 smo izvedli dve škropljenji: prvo ob zapiranju grozdov in drugo v začetku zorenja jagod. Okužbe smo ocenili po Unterstehöfferjevi lestvici, izračunali stopnjo okužbe po Thowsend-Heubergerjevi enačbi in povprečno učinkovitost sredstev po Abottu ter rezultate statistično obdelali. Rezultati nakazujejo medsebojno povezanost genetskega materiala in uporabo sredstva, saj je bil vrstni red obsega okužbe od najmanjšega proti največjemu pri potomkah posameznih elit različen. Rezultati ponovitev znotraj obravnavanj so zelo variabilni, kar kaže, da je okužba z grozdno gnilobo pri vinski trti močno odvisna od fiziološkega stanja rastline.

Ključne besede: botriticidi, *Botryotinia fuckeliana*, grozdna gniloba, vinska trta

ABSTRACT

EFFICIENCY OF FOUR BOTRYTICIDES ON VARIETY REBULA (*Vitis vinifera* L.) IN GORIŠKA BRDA VINE GROWING DISTRICT IN 2002

Rebula (*Vitis vinifera* L.) is the most spread variety (25.5 % vineyards) in Goriška brda vine growing district. It belongs to the gray mold (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel) susceptible cultivars. In the present paper the first year results of the five-year trial are presented. In the trial the efficiency of four commonly used botryticides such as iprodione (Kidan), pyrimethanil (Mythos), fludioxonil + cyprodinil (Switch) and fenhexamid (Teldor) is tested beside the influence of their residues on the yeast flora composition of grape berry and wine fermentation. Experiment is designed as a block trial in the vineyard of Rebula with single Guyot training system. Blocks represent the progeny of three elite vines to assure defined genetic uniformity. In 2002 botryticides were applied at the two phenological stages: at the closure of the berry and at the beginning of the ripening. The level of infection was evaluated according to the Unterstehöffer scale. The level of the susceptibility was further calculated according to the Thowsend-Heuberger formula and average efficiency of each treatment was calculated according to Abott. The results were statistically processed. The results indicated the interaction between genetic material and botryticide treatment due to the different ranks of botryticide efficiency within the progeny of each elite vines. The results within the treatments are mainly very variable showing that the vine gray mold susceptibility is rather in correlation with the vine physiology.

Keywords: botryticides, *Botryotinia fuckeliana*, grapevine, gray mold

¹ univ. dipl.inž. agr. in živ. teh., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

² študent agronomije, prav tam

³ doc. dr., prav tam

1 UVOD

Sorta Rebula ima največji delež (25,5 %) med sortami v vinorodnem okolišu Goriška brda. Spada med sorte, ki so občutljive na grozdno gnilobo (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel). V Sloveniji je v deževnih letih problem z okužbami z grozdno gnilobo v vseh treh vinorodnih deželah Slovenije vedno bolj pereč. Gliva lahko okuži vse organe vinske trte, vendar povzroča največjo škodo ob okužbi grozdov. Znane so tudi pogosto pridobljene odpornosti posameznih sevov na nekatere aktivne snovi botriticidov (Maček, 1990; Zoecklin in sod., 1992).

V dobri vinogradniški praksi je pomembno izvajanje ustreznih ukrepov za zmanjšanje okužbe z grozdno gnilobo med katere štejemo predvsem ustrezno gojitveno obliko in obremenitev trsov, primerno gnojenje z dušikom, pravočasno in pravilno opravljena zelena dela in ustrezno strategijo varstva s fitofarmaceutskimi sredstvi. Pri slednji so pomembna pravočasna škropljenja proti grozdnima sukačema in grozdni gnilobi ter ustrezna protirezistentna strategija za grozdno gnilobo. Z ustrezno agro- in ampelotehniko omogočamo tudi boljše lastno varstvo vinske trte pred glivo, ki temelji na morfoloških (voski), strukturnih (sinteza kaloze, celuloze) ter kemijskih (sinteza fitoaleksinov) načinih varstva (Cramer in Radin, 1990; Rosenquist in Morisson, 1989).

Okužba z grozdno gnilobo zmanjšuje količino in kakovost grozdja, kar posledično vpliva na vinarsko prakso: vpliv na selekcijo kvasovk grozdne jagode in na zaustavljanje fermentacije, vpliv na pojavljanje in delovanje osetnokislinskih bakterij na grozdni jagodi, vpliv na vsebnost različnih oblik dušika in aromatskih spojin ter oksidacijo fenolov v moštu (Donèche, 1993).

V prispevku so predstavljeni rezultati prvega leta poskusa v okviru petletnega projekta v katerem preizkušamo učinkovitost enega starejšega in treh novejših botriticidov. Cilj projekta je tudi določitev vpliva uporabljenih botriticidov na sestavo kvasovk grozdne jagode in dinamiko vinske fermentacije.

2 MATERIAL IN METODE

Poskus je postavljen v bločni zasnovi v vinogradu sorte Rebula na lokaciji Hruševlje v vinorodnem okolišu Goriška brda. Gojitvena oblika je enojni Guyot. Trije bloki (vrste) predstavljajo potomke elit B3, B12 in B22, kar zagotavlja določeno genetsko izenačenost med trsi. Aktivne snovi vključene v poskus, pripadajoče kemijske skupine, trgovska imena pripravkov, odmerki in poraba vode na ha so navedeni v preglednici 1.

Preglednica 1: Aktivne snovi, pripadajoče kemijske skupine, trgovska imena pripravkov in odmerki sredstev ter poraba vode na ha v poskusu preverjanja učinkovitosti štirih botriticidov pri sorti Rebula v Goriških brdih v letu 2002.

Table 1: Active substances, their chemical groups, trade names of the plant protection products, applied dosage and volume of water used on ha in the trial for the efficiency evaluation of four botryticides on variety Rebula in Goriška brda in 2002.

Aktivna snov	Kemijska skupina	Trgovsko ime pripravka	Odmerek	Poraba vode (l/ha)
Iprodion	Dikarboksimidni	KIDAN	3000 ml/ha	500
Pirimetanil	Anilinopirimidini	MYTHOS	2500 ml/ha	500
Ciprodinil	Anilinopirimidini	SWITCH 62,5 WG	800 g/ha	400
Fludioksonil	Fenilpiroli			
Fenheksamid	Hidroksianilidi	TELDOR SC 500	1500 ml/ha	500

Obnavljanja pomenijo kombinacijo različnih aktivnih snovi ob prvem in drugem škropljenju in so navedena v preglednici 2. Vsako obravnavanje smo ponovili v vsaki vrsti na 8 trsih. V poskus je bilo vključenih 120 trsov. Škropili smo z nahrbtno škropilnico SOLO port 423 samo v območju grozdja. V letu 2002 smo izvedli dve škropljenji: prvo ob zapiranju grozdov (razvojni stadij 29-30 po sistemu Eichhorn-Lorenz) in drugo v začetku zorenja jagod (razvojni stadij 36). Pred obema

škropljenjema smo opravili potrebna zelena dela: pletev zalistnikov in odstranjevanje listov v območju grozdja.

Preglednica 2: Obravnavanja v poskusu preverjanja učinkovitosti štirih botriticidov pri sorti Rebula v Goriških brdih v letu 2002.

Table 2: Treatments in the trial for the efficiency evaluation of four botryticides on variety Rebula in Goriška brda in 2002.

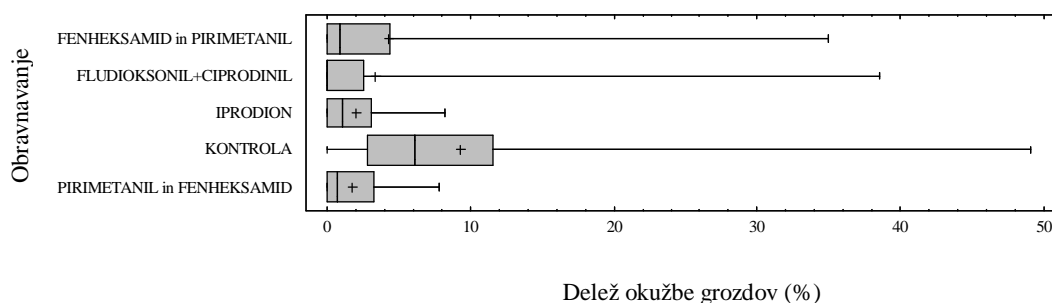
Aktivna snov ob 1. škroplj.	Aktivna snov ob 2. škroplj.	Oznaka obravnavanja
Iprodion	Iprodion	IPRODION
Pirimetanol	Fenheksamid	PIRIMETANIL in FENHEKSAMID
Fenheksamid	Pirimetanol	FENHEKSAMID in PIRIMETANIL
Fludioksonil in ciprodinil	Fludioksonil in ciprodinil	FLUDIOKSONIL+CIPRODINIL
-	-	KONTROLA

Za leto 2002 sta bili značilni večja količina padavin v avgustu in septembru (350 mm oz. 120 mm) ter močan napad grozdnih sukačev, kar je ustvarjalo ugodne razmere za okužbo grozdja z grozdno gnilobo. Teden dni pred trgatvijo (12. septembra) smo ocenili okužbo grozdja z grozdno gnilobo po Unterstenhöfferjevi lestvici (Blažič in sod., 2001; Smernica za ..., 1996) in izračunali stopnjo okužbe po Thowsend-Heubergerjevi enačbi (Manual für ..., 1981) za vsak trs posebej. Povprečno učinkovitost sredstev v obravnavanju smo izračunali z enačbo po Abbottu (Manual für ..., 1981). Rezultate za posamezno elito smo statistično obdelali s Kruskal-Wallisovo enosmerno analizo variance na rangih (Košmelj in Kastelec, 2002).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Na sliki 1 so prikazani rezultati okužbe grozdov z grozdno gnilobo za vse trse posamezne elite vključene v poskus. Rezultate prikazujemo s pomočjo okvirjev z ročaji, kjer sredinska črta okvirja predstavlja mediano in križec predstavlja povprečno vrednost okužbe grozdov za posamezno obravnavanje.

Vrstni red okužb od najmanjše proti največji na celotni populaciji trsov v poskusu lahko razporedimo po sledečem vrstnem redu median (slika 1): fludioksonil+ciprodinil (mediana okužbe je 0,0; povprečje okužbe je 3,4), pirimetanol in fenheksamid (mediana je 0,8;

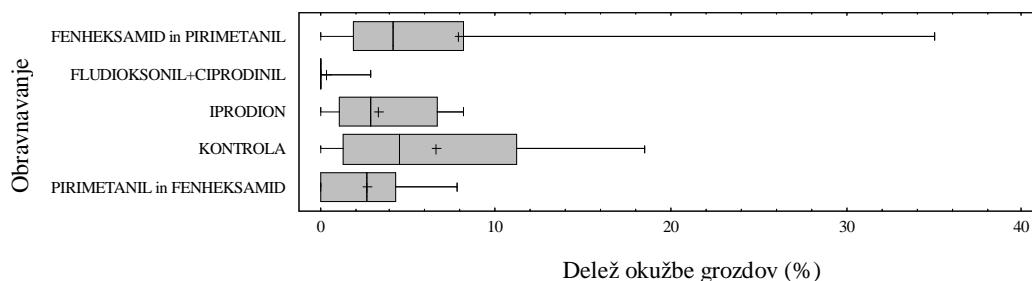


Slika 1: Delež okužbe grozdov z grozdno gnilobo po obravnavanjih na potomkah treh elit.

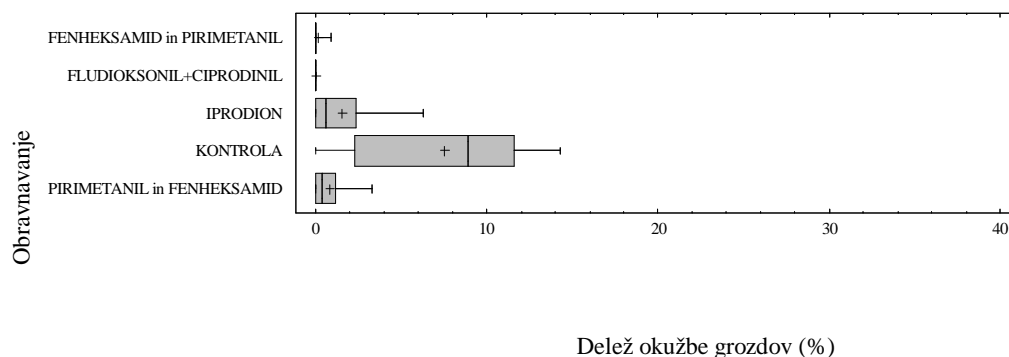
Figure 1: Percentage of the infection of the grape clusters by gray mold according to the treatments on the progeny of three clone candidates.

povprečje je 1,8), fenheksamid in pirimetanol (mediana je 0,9; povprečje je 4,3) in iprodion (mediana je 1,1; povprečje je 2,0). Pri obravnavanju kontrola je mediana okužbe 6,1 in povprečje okužbe 9,3. Iz slike 1 so razvidna precejšnja odstopanja povprečnih vrednosti okužb od median in različni vrstni red obravnavanj glede na okužbo grozdov z grozdno gnilobo kot pri medianah.

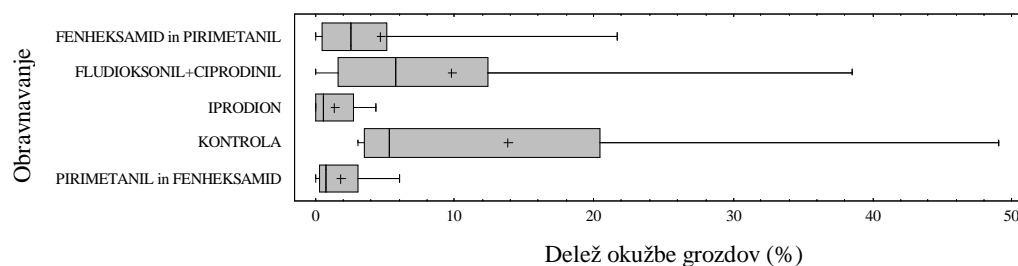
Na slikah 2, 3 in 4 so prikazani rezultati okužbe grozdov z grozdno gnilobo po obravnavanjih za potomke elit B3, B12 in B22.



Slika 2: Delež okužbe grozdov z grozdno gnilobo po obravnavanjih na potomkah elite B3.
Figure 2: Percentage of the infection of the grape clusters by gray mold according to the treatments on the progeny of the B3 clone candidate.



Slika 3: Delež okužbe grozdov z grozdno gnilobo po obravnavanjih na potomkah elite B12.
Figure 3: Percentage of the infection of the grape clusters by gray mold according to the treatments on the progeny of the B12 clone candidate.



Slika 4: Delež okužbe grozdov z grozdno gnilobo po obravnavanjih na potomkah elite B22.
Figure 4: Percentage of the infection of the grape clusters by gray mold according to the treatments on the progeny of the B22 clone candidate.

Iz slik 2, 3 in 4 je razvidno, da je vrstni red deležev okužb od najmanjšega proti največjemu za sredstva v poskusu pri posameznih elitah različen. Najmanj učinkovito je

bilo kemično varstvo pri potomkah elite B3 in najbolj pri potomkah elite B12. Vsako od uporabljenih sredstev je pri posamezni eliti pokazalo slabo učinkovitost oz. največjo okužbo, merjeno z mediano. Tako smo pri eliti B3 imeli največjo okužbo za kontrolo pri obravnavanju fenheksamid in pirimetanil, pri eliti B12 pri obravnavanju iprodion in pri eliti B22 pri obravnavanju fludioksonil+ciprodinil. Razlike so bile statistično značilne.

4 SKLEPI

Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da je učinkovitost aktivnih snovi v poljskih poskusih z glivičnimi boleznimi potrebno ponazarjati z medianami, zaradi možnega velikega odstopanja posameznih trsov od povprečja (pojav osamelcev). V našem poskusu smo pokazali, da obstaja razlika v občutljivosti na grozdno gnilobo med različnimi elitami znotraj sorte, čemur je lahko vzrok različna sposobnost posamezne elite za obrambo pred grozdno gnilobo ter različno fiziološko stanje trsov znotraj elite. Zaradi zelo spremenljivega delovanja sredstev po posameznih potomkah elit lahko sklenemo, da za učinkovito varstvo pred grozdno gnilobo nikakor ne zadostuje le uporaba fitofarmaceutskih sredstev, ampak je njen pojav v velikem obsegu odvisen od genetskega materiala sorte in agro- ter ampelo-tehnike v vinogradu.

5 ZAHVALA

Avtorji se zahvaljujemo mag. Ivanu Žežlini, mag. Gabrijelu Seljaku in Mateji Blažič iz KGZ Nova Gorica za nasvete pri postavitvi poskusa in metodologiji ocenjevanja poškodb ter učinkovitosti sredstev. Za pomoč pri izbiri sredstev se zahvaljujemo doc. dr. Franciju Celarju, za pomoč pri statistični obdelavi pa asist. dr. Damijani Kastelec-Virant. Za pomoč pri izbiri vinograda se zahvaljujemo mag. Denisu Rusjanu, Goranu Jakinu in vinogradniku Rajku Peršolji. Poskus sta sofinancirali Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport ter Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

6 LITERATURA

- Blažič, M., Seljak, G., Žežlina, I. 2001. Nekajletne izkušnje pri zatiranju sive grozdne plesni *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Fuck. na Primorskem. V: Zbornik predavanj in referatov 5. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Čatež ob Savi, 6.-8. marec 2001. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2001: 129-134.
- Cramer, C. L., Radin, D. N. 1990. Molecular Biology of Plants. V: Biotechnology of Plant-Microbe Interactions. Nakas, J. P., Charles, H. (eds.). New York, McGraw-Hill Publishing Company: 1-49.
- Donèche, B. J. 1993. Botrytized wines. V: Wine microbiology and biotechnology. Fleet, G. H. (ed.). Camberwell, Harwood Academic Publishers: 327-351.
- Košmelj, K., Kastelec, D. 2002. Osnove statistične analize za urejenostne spremenljivke. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo 79-1: 71-87.
- Maček, J. 1990. Posebna fitopatologija. Patologija sadnega drevja in vinske trte. Ljubljana, VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za agronomijo: 85-91.
- Manual für Feldversuche im Pflanzenschutz. 1981. Werner Püntener (rdk.). Basel, Agro-Division, Ciba-Geigy AG: 34.
- Rosenquist, J. K., Morisson, J. C. 1989. Some factors affecting cuticle and wax accumulation on grape berries. American Journal of Enology and Viticulture, 40, 4: 241-244.
- Smernica za ovrednotenje učinkovitosti fungicidov: *Botrytis cinera* na vinski trti. EPPO PP 1/17(2). 1996. Evropska in mediteranska organizacija za varstvo rastlin: 20-22.
- Zoecklin, B. W., Wolf, T. K., Duncan, N. W., Judge, J. M., Cook, M. K. 1992. Effect of fruit zone leaf removal on yield, fruit composition, and fruit rot incidence of Chardonnay and White Riesling (*Vitis vinifera* L.). American Journal of Enology and Viticulture, 43, 2: 139-148.