

UČINKOVITOST NEKATERIH RAZKUŽIL PROTI BAKTERIJSKI UVELOSTI PELARGONIJ (*Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*)

Franci CELAR¹, Nevenka VALIČ², Polona AVGUŠTIN³

^{1,2,3}Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za entomologijo in
fitopatologijo, Ljubljana

IZVLEČEK

Bakterijska uvelost, ki jo povzroča bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*, je najbolj nevarna bolezen rastlin iz rodov *Pelargonium* in *Geranium*. Najpogostejši način prenosa bakterije je rezanje potaknjencev z okuženih matičnih rastlin. Varstvo proti bolezni je mogoče le s preventivnimi ukrepi, kot je razkuževanje orodja in opreme v rastlinjakih. V laboratorijskem poskusu smo preizkušali učinkovitost razkužil na nožih za rezanje potaknjencev: Virkon (1 in 5%), Na-hipoklorit (10%), Etanol (70 in 96%), Menno Florades (1 in 4%), v 6 časovnih intervalih (1 s, 10 s, 20 s, 40 s, 1 min, 3 min). Učinkovitost je odvisna od koncentracije razkužila in časa razkuževanja. Najbolj učinkoviti v vseh obravnavanjih so bili 5 % Virkon, 10 % Na-hipoklorit, 4 % Menno Florades in 96 % Etanol.

Ključne besede: etanol, Menno Florades, natrijev hipoklorit, Virkon, *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*

ABSTRACT

TESTING OF EFFICACY OF SOME DISINFECTANTS AGAINST *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*

Bacterial leaf spot of pelargonium, caused by *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*, is the most dangerous disease of the *Pelargonium* and *Geranium* genera. Infection is mainly performed during preparation of cuttings from infected mother plants. The disease can only be controlled through preventive measures, i. e. disinfection of tools and equipment in greenhouses. In a laboratory experiment we tested the efficacy of some disinfectants: Virkon (1 and 5 %), sodium hypochlorite (10 %), ethanol (70 and 96 %) and Menno Florades (1 and 4 %), for cutting knives in different time durations of disinfection (1 s, 10 s, 20 s, 40 s, 1 min, 3 min). The efficacy depends upon concentration of disinfectant and time duration of disinfection. The most effective in all time durations were 5 % Virkon, 10 % sodium hypochlorite, 4 % Menno Florades and 96 % ethanol.

Key words: ethanol, Menno Florades, sodium hypochloride, Virkon, *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*

1 UVOD

Bakterijska uvelost, ki jo povzroča bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*, je najnevarnejša bolezen pelargonij. Okužuje rastlinske vrste iz rodov *Geranium* in *Pelargonium*. Bolezenska znamenja so odvisna od gostiteljske rastline (vrsta, sorta),

¹ izr. prof., dr. agr. znan., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

² univ. dipl. inž. agr., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

³ študentka, Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

okoljskih razmer in seva patogene bakterije. N okuženih rastlinah se na spodnji strani listov pojavijo majhne, vdrtne, vodene pege, ki so kasneje vidne tudi na zgornji strani listov. Na listih se pojavijo značilna klinasta klorotična območja, ki s časom nekrotizirajo. Bakterija se po rastlinskem prevajalnem tkivu širi po celi rastlini, kar povzroči uvelost celotne rastline (slika 1).



Slika 1: Propadanje rastline zaradi okužbe z bakterijsko uvelostjo pelargonij
Figure 1: Plant decay caused by *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*

Bakterija lahko preživi leto dni na ostankih okuženih rastlin, na površju negostiteljskih rastlin in tudi epifitsko na gostiteljskih rastlinah, ne da bi povzročala bolezenska znamenja. Glavni vir okužb je vrtnarsko orodje, ki se uporablja za ločevanje potaknjencev od matične rastline. Če so matične rastline okužene z bakterijo *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*, je velika verjetnost, da bodo okuženi tudi potaknjenci. Okužba se širi tudi z vodo ob zalivanju, fizičnim kontaktom med rastlinami in nekaterimi žuželkami (Demšar *et al.*, 2001). Za neposredno zatiranje bakterije ni na voljo nobenega učinkovitega fitofarmacevtskega sredstva. Preprečevanje širjenja bolezni temelji na uporabi neokuženih matičnih rastlin in strogih higijenskih ukrepih. Rezultati raziskav kažejo, da nobena vrsta pelargonij ni povsem odporna na to bolezen (Ganslmeier, 1987; Williams-Woodward, 1997).

Namen raziskave je bil najti učinkovito razkužilo za nože, s katerimi režemo potaknjence pelargonij. To je eden izmed redkih uspešnih načinov, s katerim lahko preprečimo pojav in širjenje bolezni.

2 MATERIALI IN METODE

V laboratorijskem poskusu smo določali učinkovitost posameznih razkužil proti bakteriji *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* v določenih časovnih intervalih. Bakterijske kolonije smo gojili v petrijevkah (\varnothing 9 cm) na trdnem gojišču (YPGA) pri 28 °C. Teden dni stare kulture smo prelili s 50 ml sterilne destilirane vode, dobro premešali in prelili v sterilno čašo. Število bakterij v izhodiščni suspenziji smo določili z metodo zaporednih razredčitev. V povprečju je bilo v mililitru izhodiščne suspenzije $1,5 \times 10^5$ bakterij.

V poskusu smo uporabili sedem razkužil: 1 % Virkon, 5 % Virkon, 10 % Na-hipoklorit, 70 % etanol, 96 % etanol, 1 % Menno Florades, 4 % Menno Florades in sterilno vodo za kontrolo. V poskusu smo uporabljali enake nožke, kot jih uporabljamo za rezanje potaknjencev. Učinkovitost razkužil smo preizkušali v različnih časovnih intervalih: 1, 10, 40 in 60 sekund ter za Menno Florades še 3 minute.

Nož smo najprej razkužili na plinskem gorilniku, potem smo ohlajenega za trenutek potopili v bakterijsko suspenzijo, nato pa za določen čas v posamezno razkužilo. Z nožem smo v sterilno agarno ploščo naredili tri reze. Po treh rezih smo nož razkužili v 96 % etanolu in ga prežarili, nato pa postopek ponovili. V vsako agarno ploščo smo naredili devet rezov. Za vsako razkužilo in kontrolo ter časovni interval smo uporabili 4 petrijevke (4 ponovitve). Petrijevke smo inkubirali 7 dni pri 28 °C in nato ocenjevali število rezov z bakterijskimi kolonijami v posamezni petrijevki.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

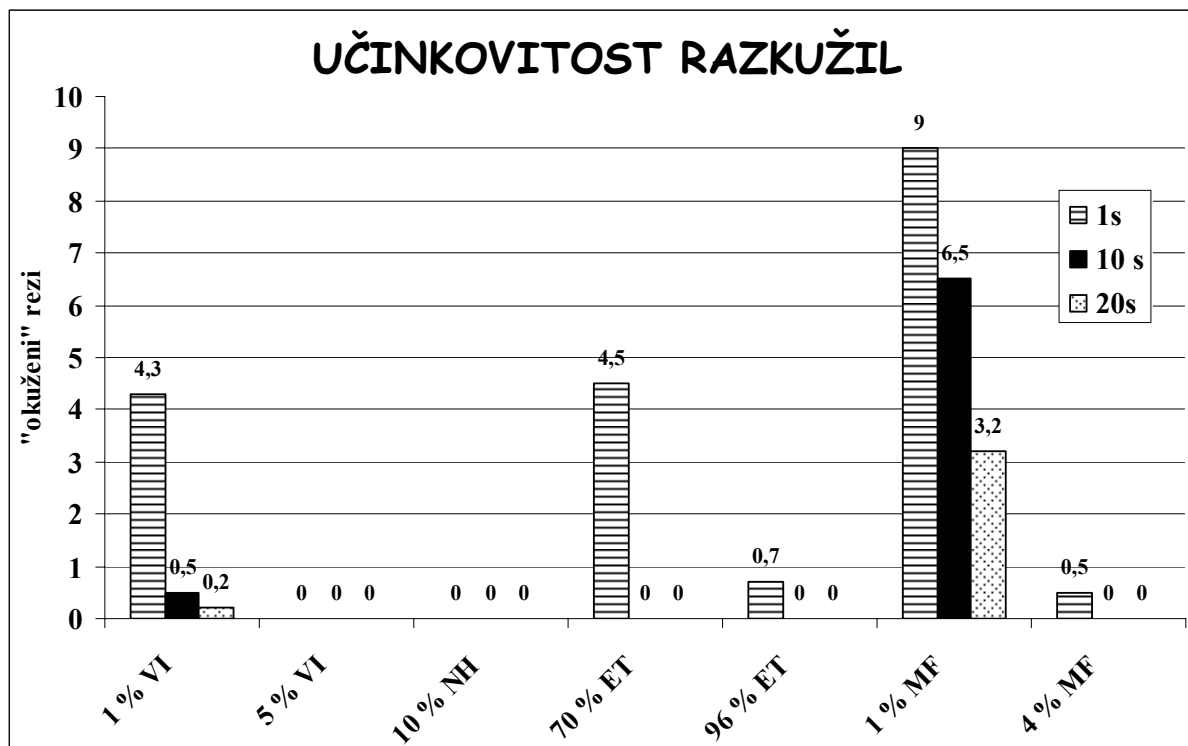
Iz dobljenih rezultatov lahko ugotovimo, da so proti bakteriji *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* najbolj učinkovita razkužila 5 % Virkon, 10 % Na-hipoklorit (Varekina), 96 % etanol in 4 % Menno Florades. Pri krajšem času razkuževanja (1 s, 10 s) je 1 % Virkon neučinkovit, v daljšem času pa popolnoma prepreči rast bakterij. Tudi 70 % etanol je pri daljšem času razkuževanja (10 s) popolnoma učinkovit. 1 % Menno Florades popolnoma uniči bakterije šele po 3 minutah. Za uporabo v praksi sta po rezultatih poskusa najustreznejša 5 % Virkon in 10 % Na-hipoklorit (Varekina). Cenovno je bolj ugoden Na-hipoklorit, vendar deluje zelo korozivno na kovine in dražilno na kožo in sluznico.

Preglednica 1: Povprečna učinkovitost posameznih razkužil glede na koncentracijo in čas razkuževanja.

Table 1: The mean disinfectant efficacy against *X. campestris* pv. *pelargonii* at each concentration and each disinfecting interval.

Razkužilo	Čas razkuževanja											
	1 s		10 s		20 s		40 s		60 s		3 min	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1 % Virkon	4,3	4,7	0,5	8,5	0,2	8,8	0	9	0	9		
5 % Virkon	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9		
10 % Na-hipoklorit	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9		
70 % etanol	4,5	4,5	0	9	0	9	0	9	0	9		
96 % etanol	0,7	8,3	0	9	0	9	0	9	0	9		
1 % Menno Florades	9	0	6,5	2,5	3,2	5,8	0	9	1	8	0	9
4 % Menno Florades	0,5	8,5	0	9	0	9	0	9	0	9		

Legenda: + povprečno število okuženih rezov od skupaj devet rezov
- povprečno število neokuženih rezov od skupaj devet rezov



Slika 2: Povprečno število okuženih rezov od skupaj devetih rezov pri uporabi različnih razkužil v različnih časovnih intervalih

Figure 2: The mean number of infected cuts with different disinfectants and disinfecting intervals.

4 LITERATURA

Demšar T., Dreo T., Ravnikar M. 2001. Bakterijska uvelost pelargonij *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii* (Brown 1923) Dye 1978. V: Zbornik predavanj in referatov 5. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Čatež ob Savi, 2001. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 464-467.

Ganslmeier H. 1987. Beet-und Balkonpflanzen. Stuttgart, Eugen Ulmer: 267 s.

Williams-Woodward J.L. 1997. Bacterial Blight of Geranium. University of Georgia.

[http://www.ces.uga.edu/agriculture/plantpath/docs/Orn Tree/GerBacBt.html](http://www.ces.uga.edu/agriculture/plantpath/docs/Orn%20Tree/GerBacBt.html)