

EFEKAT ZALIVNOG REŽIMA U ZATVORENOM PROSTORU NA INTENZITET POJAVE PLAMENJAČE KRSTAVCA

Miroljub Aksić¹, Gordana Šekularac², Slaviša Gudžić¹, Nebojša Gudžić¹,
Dragan Grčak¹, Milosav Grčak¹, Borivoj Pejić³, Aleksandar Đikić¹

Izvod: Eksperimentalna istraživanja obavljena su u Gračanici 2019. godine, na komercijalnom gazdinstvu u plasteniku. Varijanta tretirana fungicidom Previcur Energy imala je u proseku najniži stepen zaraze od 0,5%. Na varijanti tretiranoj preparatom Antracol WP-70, pri zalivnoj normi od 15 mm zabeležen je intenzitet zaraze od 1,5% , dok je sa zalivnom normom od 20 mm bio viši stepen zaraze od 2,5%. Varijanta tretirana fungicidom Folio Gold sa zalivnom normom od 15 mm imala je intenzitet zaraze od 1%, a sa zalivnom normom od 20 mm registrovan je viši stepen zaraze (2%). Varijanta sa hemijskom zaštitom fungicidom Quadris u proseku je bila inficirana intenzitetom od 1%.

Ključne reči: krstavac, navodnjavanje, *Pseudoperonospora cubensis*

Uvod

Povećanje proizvodnje hrane u svetu će zavisiti pre svega od količine i kvaliteta vode za navodnjavanje (Najafi i Tabatabaei, 2007). Krstavac krajnje rasipnički troši vodu, ima veoma razvijenu vegetativnu masu, koja intenzivno transpiriše, a koren se razvija u površinskom sloju do 20-25 cm dubine. Za naše uslove procenjuje se potrebe krstavaca za vodom od 250-400 mm u zavisnosti da li je rana, letnja ili kasna proizvodnja (Bošnjak, 1999).

Poznat je veliki broj prouzrokovaca bolesti povrtarskih biljaka, različitih po mestu održavanja, načinu širenja, prodiranja u biljku, reprodukciji i simptomima koje prouzrokuju.

Krstavac je sklon brojnim gljivičnim, bakterijskim i virusnim bolestima koje uzrokuju ozbiljne ekonomske gubitke. Mnogobrojni autori (Lazić i sar., 1998; Zitter i sar., 1998; Marić i sar., 2001; Saha, 2002) navode sledeće patogene krstavca: *Pseudoperonospora cubensis*, *Sphaerotheca fuliginea*; *Erysiphae cichoracearum*, *Colletotrichum orbiculare* syn. *C. Lagenarium*, *Cercospora citrullina*, *Alternaria alternata*, *Pythium* spp., *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum*.

U zatvorenim prostorima važnu ulogu u razvoju *Pseudoperonospora cubensis* ima visoka relativna vlažnost vazduha i orošavanje. Konidije mogu izdržati i visoke temperature, mogu se održati par dana na temperaturi od 37°C (Matotan, 2008).

¹Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet u Lešku. Kopaonička bb, 38219 Lešak, Srbija (miroljub.aksic@pr.ac.rs);

²Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija;

³Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 21000 Novi Sad, Srbija.

U zaštiti krastavca od napada ovih fitopatogena u proizvodnoj praksi, najčešće se pribegava upotrebi hemijskih sredstava. Kako bi se izbegle velike količine sredstava za zaštitu bilja, danas veliki značaj imaju otporne sorte, odnosno hibridi, koji su manje osetljivi na štetne organizme. Kako trend povećanja potražnje hrane raste, tako napreduju i istraživanja o oplemenjivanju biljaka na otporne, patogene organizme. S obzirom da se rasni sastav patogena menja, potrebno je stalno uključivati u proizvodnju nove hibride krastavca sa izraženim svojstvom otpornosti.

U zaštićenim prostorima neophodno je navodnjavanjem održati optimalnu vlažnost zemljišta i vazduha što je preduslov za normalan rast i razvoj biljaka. Pri nedovoljnoj relativnoj vlažnosti vazduha u uslovima visokih temperatura u zaštićenom prostoru listovi biljaka se zagrevaju, asimilacija opada, intenzitet disanja raste, što smanjuje prinose. Biljne vrste u staklenicima i plastenicima imaju povećane potrebe za vodom jer imaju intenzivan rast, stvaraju velike prinose, a kod većine je korenov sistem u relativno plitkom sloju sa slabim usisnim silama. Koren krastavca razvija se u površinskom sloju zemljišta, do dubine 20-25 cm. Potrebe krastavca za vodom u našim uslovima su od 250 – 400 mm u zavisnosti od vremena proizvodnje. Primena pravilnog zalivnog režima je jedna od važnih integralnih preventivnih mera zaštite krastavca od napada fitopatogena.

Materijal i metode rada

Istraživanja su obavljena u Gračanici (Kosovo i Metohija) 2019. godine, na komercijalnom gazdinstvu u plasteniku. U plasteniku je bilo grejanja, osvetljenja, i mernih instrumenata za kontrolu temperature i vlažnosti vazduha. Setva krastavca obavljena je hibridom Centauro u saksije sa supstratom.

Rasađivanje na stalno mesto u plasteniku, obavljeno je u fazi formiranih 3 – 4 prava lista. Zalivanje je izvedeno kapanjem. Krastavac je navodnjavan sa dve zalivne norme: 15 i 20 mm. Određivanje vremena zalivanja kontrolisano je tenziometrima, a pred zalivna vlažnost je bila 20 kPa.

Pojava i intenzitet plamenjače krastavca pratila se ukupno na 250 biljaka. Sa hemijskom zaštitom bilo 200 biljaka, a 50 biljaka bilo je u kontroli bez hemijske zaštite. Tretman fungicidima obavljen je leđnom prskalicom. Intenzitet zaraze utvrđen je u vreme maksimalnog razvoja bolesti i to brojanjem zdravih i obolelih biljaka. Sve biljke svrstane su samo u jednu kategoriju pošto obolele biljke retko donose rod (Gudžić, 2006).

Intenzitet zaraze ocenjen je prema sledećoj formuli:

$$I = O / K \times 100$$

I – intenzitet zaraze u %,

O – ukupan broj obolelih biljaka i

K – ukupan broj pregledanih biljaka.

Efikasnost fungicida obračunata je po formuli Abbott-a koja glasi:

$$E = (C - T) / C \times 100$$

- E – efikasnost ispitivanog fungicida,
- S – broj obolelih biljaka na netretiranoj varijanti,
- T – broj obolelih biljaka na tretiranoj varijanti.

Zaštita krastavca od *Pseudoperonospora cubensis* izvedena je fungicidima: Antracol WP-70, FolioGold 537.5 SC, Quadris i Previcur Energy.

Rezultati istraživanja i diskusija

Na eksperimentalnom ogledu u plasteniku tokom perioda istraživanja redovno je praćen vegetacioni razvoj krastavca. Vizuelnim pregledom identifikovani su simptomi usled napada *Pseudoperonospora cubensis*. Okruglaste pege su prvo primećene na naličju lista. Svetlo zelene pege su u toku 2-4 dana poprimile žućkastu do žućkasto smeđu boju. U početku su pege bile promera do 15 mm. Daljim razvojem gljive postale su krupnije i nalaze se između nervature listova. Lisno tkivo je počelo da poprима smeđu boju i na kraju se osušilo. Tokom vegetacionog perioda u ogledu nije bilo pojave drugih bolesti krastavca.

Rezultati istraživanja intenziteta infekcije usled napada *Pseudoperonospora cubensis* na krastavcu prikazani su u tabeli 1. Prvi simptomi bolesti identifikovani su na kontrolnoj varijanti sa zalivnom normom od 20 mm. Očekivano je bilo da će na toj varijanti biti visok stepen infekcije, što se na kraju istraživanja i potvrdilo, jer je na toj varijanti zabeležen najviši intenzitet zaraze od 38%. Na kontrolnoj varijanti sa zalivnom normom od 15 mm, obračunat je stepen zaraze od 22%. Varijante koje su bile pod hemijskom zaštitom od plamenjače krastavca imale su znatno niže intenzitete zaraze. Varijanta tretirana fungicidom Previcur Energy imala je u proseku najniži stepen zaraze krastavca (0,5%).

Tabela 1. Intenzitet zaraze *Pseudoperonospora cubensis* na krastavcu
 Table 1. Intensity of infection of *Pseudoperonospora cubensis* on cucumber

Fungicid <i>Fungicide</i>	Zalivna norma (mm) <i>Irrigation norm (mm)</i>	Број заражених биљака <i>Number of infected plants</i>	Интезитет заразе (%) <i>Intensity of infection (%)</i>	Просек интезитета заразе(%) <i>Average infection intensity (%)</i>
Previcur Energy	15	0	0	0,5
	20	2	1,0	
Antracol WP-70	15	3	1,5	2,0
	20	5	2,5	
Folio Gold 537.5 SC	15	2	1,0	1,5
	20	4	2,0	
Quadris	15	1	0,5	1,0
	20	3	1,5	
Контрола <i>Control</i>	15	11	22,0	30,0
	20	19	38,0	

Na varijanti tretiranoj preparatom Antracol WP-70, pri zalivnoj normi od 15 mm zabeležen je intenzitet zaraze na krastavcu od 1,5% , dok je sa zalivnom normom od 20 mm bio viši stepen zaraze od 2,5%. Biljke krastavca na varijanti tretiranoj fungicidom Folio Gold sa zalivnom normom od 15 mm, imale su intenzitet zaraze od 1%, a sa zalivnom normom od 20 mm registrovan je viši stepen zaraze (2%). Krastavac na varijanti sa hemijskom zaštitom fungicidom Quadris u proseku je bio inficiran intenzitetom od 1%.

Rezultati ispitivanja efikasnosti primenjenih fungicida u suzbijanju *Pseudoperonospora cubensis* na krastavcu, prezentovani su u tabeli 2. Najefikasniji fungicid u ogledu je bio Previcur Energy sa prosekom efikasnosti od 94,7%.

Tabela 2. Efikasnost fungicida u suzbijanju plamenjače krastavca
Table 2. Effectiveness of fungicides in control of downy mildew in cucumber

Fungicid <i>Fungicide</i>	Zalivna norma (mm) <i>Irrigation norm (mm)</i>	Broj zaraženih biljaka <i>Number of infected plants</i>	Efikasnost (%) <i>Effectiveness (%)</i>	Prosek efikasnosti (%) <i>Average effectiveness (%)</i>
Previcur Energy	15	0	100	94,7
	20	2	89,5	
Antracol WP-70	15	3	72,7	73,2
	20	5	73,7	
Folio Gold 537.5 SC	15	2	89,5	84,2
	20	4	78,9	
Quadris	15	1	90,9	87,5
	20	3	84,2	

Antracol WP-70 je imao u proseku najnižu efikasnost u odnosu na druge fungicide, ali je ispoljio podjednaku efikasnost kod obe varijante navodnjavanja (72,7% i 73,7%). Drugi po stepenu efikasnosti je bio Quadris, ali viši stepen efikasnosti (90,9%) je ispoljio na varijanti sa zalivnom normom od 15 mm, u odnosu na varijantu sa zalivnom normom od 20 mm (84,2%). Folio Gold je takođe efikasniji bio na varijanti sa zalivnom normom od 15 mm (89,5%) u odnosu na varijantu sa zalivnom normom od 20 mm (78,9 %).

Zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja intenziteta napada *Pseudoperonospora cubensis* na krastavcu, kao i ispitivane efikasnosti fungicida u suzbijanju *Pseudoperonospora cubensis*, došlo se do sledećih zaključaka:

- Intenzitet napada *Pseudoperonospora cubensis* bio je viši na varijanti sa zalivnom normom od 20 mm u odnosu na varijantu sa zalivnom normom od 15 mm. Malim zalivnim normama, a češćim zalivanjima može se umanjiti intenzitet zaraze *Pseudoperonospora cubensis* na krastavcu.

- Svi primenjeni fungicidi pokazali su visoku efikasnost od 72,7% (Antracol WP-70) do 100% (Previcur Energy) u suzbijanju plamenjače krastavca. Efikasnost fungicida je bila veća na varijanti sa zalivnom normom od 15 mm.
- Praćenjem intenziteta infekcije plamenjače krastavca ukazuje, da se u slučaju prisustva ovog fitopatogena i povoljnih uslova za razvoj oboljenja, krastavac uspešno može zaštititi od ovog oboljenja samo učestalom i kvalitetnom primenom fungicida. Cilj je, da se obezbedi stalno prisustvo fungicida na biljci dok postoji opasnost od infekcije.

Literatura

- Najafi, P. Tabatabaei, SH. (2007). Effect of using subsurface drip irrigation and Et-Hs model to increase wue in irrigation of some crops. *Irrigation and Drainage* 56: 477-486.
- Bošnjak, Đ. (1999). Navodnjavanje poljoprivrednih useva. Univerzitet u Novom Sadu. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, str. 260 – 261.
- Gudžić, S. (2006). Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet, Kosovska Mitrovica – Zubin potok.
- Lazić, B., Đurovka, M., Marković, V. (1993). Povrtarstvo. Univerzitet u Novom Sadu. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, str. 405 – 421.
- Marić, A., Mijatović, M., Obradović, A. (2001). Atlas bolesti povrtarskih biljaka. Centar za povrtarstvo, Smederevska Palanka. Školska knjiga, Novi Sad. Zajednica za voće i povrće d.d., Novi Beograd, str. 79 – 99.
- Matotan, Z. (2008.). Plodovito povrće I. Az Promo, Bjelovar
- Saha, L.R. (2002). Hand Book of Plant Pathology. 1st Edition, Kalyani Publishers. New Delhi, p. 928.
- Zitter, T.A., Hopkins, D.L., Thomas, C.E. (1998). Compendium of Cucurbit Diseases. St. Paul, Minnesota, APS Press, p. 87.

EFFECT IRRIGATION REGIME IN THE GREENHOUSE ON INTENSITY OF DOWNY MILDEW IN CUCUMBER

Miroljub Aksić¹, Gordana Šekularac², Slaviša Gudžić¹, Nebojša Gudžić¹,
Dragan Grčak¹, Milosav Grčak¹, Borivoj Pejić³, Aleksandar Đikić¹

Abstract

Experimental research was conducted in Gracanica in 2019, on a commercial farm in a greenhouse. The variant treated with the fungicide Previcur Energy had on average the lowest infection rate of 0.5%. In the variant treated with the preparation Antracol WP-70, at an irrigation norm of 15 mm, an intensity of infection of 1.5% was recorded, while with an irrigation norm of 20 mm, the degree of infection was higher than 2.5%. The variant treated with the fungicide Folio Gold with a watering rate of 15 mm had an infection intensity of 1%, and with a watering rate of 20 mm a higher degree of infection was registered (2%). The variant with chemical protection with the fungicide Quadris was infected with an intensity of 1% on average.

Key words: cucumber, irrigation, *Pseudoperonospora cubensis*

¹University of Priština, Faculty of Agriculture, Kosovska Mitrovica – Lešak, Kopaonička bb, Lešak, Serbia, (miroljub.aksic@pr.ac.rs);

²University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia;

³University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, 21000 Novi Sad, Serbia.