

УНИВЕРЗИТЕТ „БИЈЕЉИНА“ БИЈЕЉИНА
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ



СЕЛО И ПОЉОПРИВРЕДА

Зборник радова

НАУЧНИ СКУП
СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

Бијељина, 2020



УНИВЕРЗИТЕТ „БИЈЕЉИНА“ БИЈЕЉИНА

Бијељина, Павловића пут бб – Дворови, тел/факс: 055/350-150; 351-101
ЖР: 1610250028490014; Raiffeisen Bank; Mat.бр.11066283;
ЛИБ:4403180380002; Шифра д. 85.42; www.ubn.rs.ba; info@ubn.rs.ba

СЕЛО И ПОЉОПРИВРЕДА

ЗБОРНИК РАДОВА

**НАУЧНИ СКУП
са међународним учешћем**

Бијељина, 2020



UNIVERZITET „BIJELJINA“ BIJELJINA

Bijeljina, Pavlovića put bb – Dvorovi, tel/faks: 055/350-150; 351-101
ŽR: 1610250028490014; Raiffeisen Bank; Mat.br.11066283;
JIB:4403180380002; Šifra d. 85.42; www.ubn.rs.ba; info@ubn.rs.ba

VILLAGE AND AGRICULTURE

PROCEEDINGS

**OF THE SCIENTIFIC CONFERENCE
with Internacional Participation**

Bijeljina, 2020

Издавач:
Универзитет „Бијељина“ Бијељина

Главни и одговорни уредник:
Проф. др Боро Крстић

Уредници:
Проф. др Сретен Јелић
Доц. др Мирослав Недељковић

Техничко уредништво
Владимир Вучинић

Припрема и штампа
Н.И.Г.Д. Дневне НЕЗАВИСНЕ новине д.о.о. Бања Лука

Број примјерака
100

ISBN
978-99976-751-7-0

MOGUĆNOST PRIMENE NEKIH TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH METODA U SUZBIJANJU KOROVA U ODRŽIVOJ PROIZVODNJI

*Marija Cvijanović¹, Vojin Đukić², Zlatica Miladinov³, Vojin Cvijanović⁴,
Gordana Dozet⁵, Nenad Đurić⁶*

Apstrakt

Održiva poljoprivredna proizvodnja je sve popularnija i zahteva formiranje alternativnih metoda gajenja biljaka. Posebna pažnja usmerava se na istraživanje novih metoda u zaštiti bilja za suzbijanje korova jer je zabranjena upotreba sintetički proizvedenih herbicida. Suštinu zaštite biljaka čine preventivne mere kao što su biofizičke metode uz primenu različitih bioloških sredstava za zaštitu.

Cilj rada je da se prikažu istraživanja vršena radi iznalaženja novih mera u zaštiti bilja kod suzbijanja korova. Razvoj biofizičkih metoda može se ogledati u efikasnosti upotrebe aparata naponom od 25 kV, ekspozicije 1,5 s na ambroziju posle žetve pšenice. Prvi rezultati bili su vidljivi posle 20 minuta, a ukupan broj biljaka u tretmanu bio je uništen posle 5 dana. Takođe, ispitivana je biološka efikasnost bioherbicida na bazi pelargonijske kiseline u suzbijanju različitih korova u koncentraciji 2, 4, 6 i 8% u 4l vode. Koncentracija od 8% je najbrže i najuočljivije delovala na uvenuće ispitivanih korova.

Ključne reči: *održiva proizvodnja, zaštita bilja, korovi, električna struja, bioherbicidi.*

¹ Marija Cvijanović, dr, docent, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet „Bijeljina“, Pavlovića put bb, 76300 Bijeljina, BIH, E-mail: marijacvijanovic@yahoo.com

² Vojin Đukić, dr, viši naučni saradnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Republika Srbija, Tel.: +381 64 820 5751, E-mail: vojindjukic@ifvcns.ns.ac.rs

³ Zlatica Miladinov, dr, naučni saradnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Republika Srbija, E-mail: zlatica.miladinov@ifvcns.ns.ac.rs

⁴ Vojin Cvijanović, doktorand, Fakultet za biofarming, Megatrend Univerzitet, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Srbija, E-mail: cvija91@yahoo.com

⁵ Gordana Dozet, dr, vanredni profesor, Fakultet za biofarming, Megatrend Univerzitet, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Srbija, E-mail: gdozet@biofarming.edu.rs

⁶ Nenad Đurić, dr, vanredni profesor, Fakultet za biofarming, Megatrend Univerzitet, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Srbija, E-mail: ndjuric@biofarming.edu.rs

Uvod

Početak 20. veka javila se potreba za alternativnim pravcima u poljoprivrednoj proizvodnji iz razloga prekomerne i nekontrolisane upotrebe sintetičkih sredstava za zaštitu i ishranu bilja koja je ugrozila proizvodnju zdravstveno bezbedne hrane i prirodne cikluse značajne za opstanak života na zemlji. Savremeni trend razvoja proizvodnje hrane i kvalitetno korišćenje prirodnih resursa navodi se kao održiva poljoprivredna proizvodnja. Prema Kovačević i sar. (2011) ključna komponenta održive poljoprivrede je zdravo i kvalitetno zemljište koje zahteva redukovanu obradu zemljišta, održavanje nivoa organske materije i humusa stalnom vegetacijom u cilju očuvanja fizičkih, hemijskih i mikrobioloških osobina.

Takođe, Međunarodni pokret za upravljanje održivom proizvodnjom propisuje osnovne standarde za održivu proizvodnju koja podrazumeva primenu agrotehničkih mera koje su modifikovane i kojima se podržavaju i podstiču prirodni ciklusi kruženja materije i protoka energije, povećanje biodiverziteta. Korigovane agrotehničke mere podrazumevaju i uvođenje bioloških sredstava za ishranu biljaka u skladu sa plodnošću zemljišta, vrstom gajenih useva i tehnologijom proizvodnje.

Poljoprivredna proizvodnja danas trpi određene transformacije jer proizvodnja hrane mora da bude i u funkciji zaštite životne sredine.

Negativne posledice nastale konvencionalnom proizvodnjom, kao što su intenzivna obrada, upotreba velikih količina đubriva i pesticida, dovele su do formiranja novih pravaca budućeg razvoja poljoprivrede, i to integralna poljoprivreda, organska poljoprivreda.

Integralna proizvodnja

Koncept integralne proizvodnje razvijen je krajem šezdesetih i početkom sedamdesetih godina prošlog veka od strane međunarodne organizacije za biološku kontrolu / Zapadno paleoartička regionalna sekcija (IOBC/WPRS). Prema Kovačević (2010a) ovaj vid proizvodnje zasniva se na korigovanju konvencionalne proizvodnje sa ograničenim primenama đubriva i pesticida gde je dozvoljeno gajenje GMO-a i u stočarstvu je dozvoljena veštačka oplodnja tzv. embriotransfer. Takođe obuhvata otporne sorte i hibride, biljni karantin, agrotehničke mere, prognozu pojave štetnih organizama, fizičko - mehaničke mere, biološke mere i hemijske mere.

Organska proizvodnja

Organska poljoprivredna proizvodnja podrazumeva primenu svih agrotehničkih mera koje isključuju upotrebu sintetičko – hemijskih sredstava.

Međunarodna federacija pokreta za organsku poljoprivredu (*International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM*) definisala je osnovne standarde koji se baziraju na agroekološkim i ekonomskim uslovima i tradiciji. Standardi dalje definišu osnovne principe organske poljoprivrede, a odnose se na princip zdravlja, princip ekologije, princip pravednosti i poštenih odnosa prema prirodi i životu, princip negovanja i staranja sa odgovornim upravljanjem proizvodnje, princip ekonomskog profita i zaštite životne sredine (IFOAM, 2006).

Prema definiciji koju je dala Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO), organska poljoprivreda podrazumeva proces održivog razvoja ruralne sredine u skladu sa raspoloživim resursima, tradicijom i čini zaokruženu i celovitu farmsku proizvodnju. Prirodni resursi kao što su zemljište, voda, vazduh i biodiverzitet koriste se na ekološki održiv način i moraju se čuvati za buduće generacije. Prelazak sa konvencionalne na organsku proizvodnju je proces koji traje minimum tri godine uz posebne procedure (Kovačević, 2010b).

Korovi, bilo invazivni ili neinvazivni, predstavljaju ozbiljan problem kako u prirodnim ekosistemima gde negativno utiču na prisutnu floru tako i na poljoprivrednim površinama kao pratioci gajenih biljaka gde u kratkom vremenskom periodu postaju dominantni korovi koji se teško kontrolišu (Popov i sar., 2020). Visoke štete uzrokovane prisustvom korova su smanjenje prinosa, često lošijeg kvaliteta, mehaničko gušenje useva, snižavanje temperature zemljišta, količine vode i hranljivih materija u zemljištu.

Poznato je da gajene biljke i korovi uspostavljaju različite odnose od čega je najznačajnija kompeticija za prirodne resurse i životni prostor, pri čemu se menja diverzitet i struktura biljnih zajednica u korist korovskih vrsta (Fumanal et al., 2007). Prema Follak et al. (2013), ambrozija pelenasta (*Ambrosia artemisiifolia* L) poseduje izuzetne konkurentne kompeticijske odnose te pripada grupi ekonomski invazivnih štetnih korova u Evropi i kod nas.

Sa druge strane, korovske vrste mogu biti i korisne kao zeleniše đubrivo i stočna hrana. Pojedine vrste imaju lekovita svojstva, a koriste se i za ispašu pčela.

Vrbničani i Božić (2018) navode da najveći rizik predstavlja transfer (prenos) gena koji su odgovorni za tolerantnost na herbicide. Transfer

gena je proces koji se u prirodi neprekidno dešava između srodnih gajenih i korovskih vrsta, odvija se u oba smera, pri čemu nastaju hibridi usev-korov rezistentni na herbicide čije suzbijanje može predstavljati veliki problem u biljnoj proizvodnji.

Prema mnogim istraživačima, preduslov za uspešno suzbijanje korovskih vrsta je praćenje korovske flore na gajenim površinama i dobro poznavanje biologije i ekologije korova. Mere suzbijanja mogu biti preventivne, mehaničke, fizičke i biološke mere borbe. Primenom navedenih mera uspešno se smanjuje zakorovljenost do nivoa koji ne utiče na prinos gajene kulture, održava se zemljište bez semena korova i njihovih vegetativnih organa uz maksimalno smanjenje zaštite useva herbicidima.

Dugogodišnja intenzivna primena sintetičkih jedinjenja dovela je do pojave rezistentnih korovskih vrsta: štir (*Amaranthus retroflexus*), divlji sirak (*Sorghum halepense*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), čičak (*Xanthium strumarium*), lipica teofrastova (*Abutilon theophrasti*), iva (*Iva xanthifolia*) i druge. Takođe, česta nekontrolisana primena herbicida dovodi do zagađenja životne sredine te je sve veća potreba za uvođenjem novog pristupa u suzbijanju korova.

Zaštita bilja u održivoj proizvodnji

Integralna zaštita gajenih biljaka

Integralna zaštita, prema definiciji koju je dala Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO), obuhvata primenu raznih metoda u cilju suzbijanja štetnih organizama iznad pragova njihove štetnosti pri čemu se prednost daje prirodnoj regulaciji brojnosti štetnih organizama, a da se pri tome zadovolje ekonomski, ekološki i toksikološki uslovi.

Integralna zaštita biljaka od štetočina, parazita i korova (Integrated Pest Management-IPM) sistem je zaštite koji se zasniva na dobrom poznavanju biljaka domaćina, štetnih organizama i njihove interakcije sa uslovima spoljašnje sredine. Vrš se procena rizika od pojave bolesti i šteta koje izazivaju, primena svih mera kontrole i preventivne mere zaštite, primena bioloških i hemijskih mera u cilju ostvarenja optimalnih prinosa uz minimalni ekonomski rizik. Sistem integralne zaštite ne predstavlja jedinstven metod kontrole već serija odluka koje se donose na osnovu evaluacije pojave štetočina i bolesti i primene najefikasnijih metoda kontrole koja ne ugrožava ekosistem.

Organska zaštita gajenih biljaka

Organska zaštita zasniva se na minimalnoj upotrebi materija koje nisu poreklom sa farme i modifikacijom agrotehničkih mera. Najveći problem

u organskoj proizvodnji je zaštita biljaka, odnosno suzbijanje bolesti, štetočina i korova, obzirom da nije dozvoljena upotreba pesticida. Sistem kontrole štetnih organizama, pre svega, vrši se preventivnim i biološkim merama koje su dozvoljene i propisane zakonom i pravilnicima o organskoj proizvodnji. Jednu od bioloških mera predstavlja primena dozvoljenih registrovanih biopesticida.

Savremena zaštita bilja nove izazove rešava uvođenjem tehničko-tehnoloških rešenja i dobre prakse, koja moraju da zadovolje indirektnu i direktnu mere.

Moguća tehničko tehnološka rešenja u zaštiti bilja

Poremećaji ekosistema i ugroženost živog sveta u celosti podstakli su biološke cikluse kao što je kruženje biogenih elemenata i upotrebe novih bezbednih tehnologija u poljoprivrednoj proizvodnji.

Jedna od novijih tehnologija su iz oblasti biofizike. Prema Gui et al. (2013), istraživanja iz ove oblasti zasnivaju se na primeni električne i magnetne energije u poljoprivredi za različite namene, za tretiranje semena, rasada, rast biljaka, u suzbijanju razvoja štetnih insekata i drugih patogena. Biološka stimulacija semena pozitivno utiče na vitalnost, izdržljivost biljaka i visinu prinosa u nepovoljnim klimatskim uslovima (Cvijanović, 2017). Isti autor navodi da se prilikom stimulacije semena gajene biljke stvaraju brži biofizički i biohemijski procesi u semenu što ubrzava klijanje i nicanje biljke, samim tim dolazi do bržeg formiranja habitusa, što negativno utiče na porast korova.

Interakcije elektromagnetne energije sa biološkim organizmima veoma su složene. Svaki živi organizam reaguje drugačije na zračenje i interakcije zavise od energije fotona (Vian et al., 2016).

Intenzivno proučavanje efekata različitih vrsta zračenja na biljni i životinjski svet počelo je stvaranjem i razvojem zračenja koje je čovek stvorio. Vrste i doze stimulacije su veoma raznovrsne (Araújo et al., 2016).

Prema Parsi (2007), primenjene biozičke metode u poljoprivrednoj proizvodnji mogu biti magnetna stimulacija, elektromagnetna stimulacija semena, elektromagnetna stimulacija za suzbijanje korova, zračenje živih organizama sa UV i gama zracima, ultrazvukom itd.

Poznato je da poljoprivredna proizvodnja danas zahteva deset puta više energija nego u prošlom veku i sve je veća potreba da naučni istraživači traže alternative kako bi povećali efikasnost i efikasnu upotrebu biljne energije (Coleman et al., 2019). Primena ovih tretmana smatra se

ekološkom, jeftinom i neinvazivnom tehnikom (Cvijanović i Đukić, 2020).

Aplikacija sa električnom strujom

Prekomerna upotreba i laka dostupnost hemijskih proizvoda, pesticida i đubriva doveli su do zaboravljanja fizičkih mera, ali i do ozbiljnih ekoloških problema. Fizički tretmani su među najstarijim poznatim tretmanima. Leon and Ferreira (2008) navode da fizičke mere suzbijanja korova zajedno sa preventivnim, agrotehničkim, biološkim i hemijskim su veoma značajne i nalaze svoju praktičnu primenu kako u konvencionalnoj tako i u organskoj biljnoj proizvodnji.

Prema Bond et al. (2007), u fizičko termičke mere svrstavaju se primena infracrvenih zraka, leda, vrele vode, vodene pare, električne struje, mikrotalasa, elektrostatičkog polja, radijacije, lasera, ultraljubičastih zraka, solarne energije i primena plamena.

Poslednjih godina zbog favorizovanja održive biljne proizvodnje poraslo je interesovanje za primenu određenog napona i struje u suzbijanju korova kao alternativna fizička mera.

Prema Diprose et al. (1978) napon od 8,4 kV uspešno se može koristiti u suzbijanju ambrozije u usevu šećerne repe. Isti autori (Diprose and Benson, 1984) navode da u zavisnosti od korovske vrste zavisi jačina napona električne struje, gde je dovoljno koristiti napon od 6 do 25 kV.

Takođe, sprovedena su istraživanja 2015. godine u Poljoprivrednom Institutu Slovenije, na eksperimentalnom polju „Jable“, na ogleđnoj površini 50m² na kome je bio usev pšenice (Stanković et al., 2016). Cilj rada je mogućnost suzbijanja ambrozije *Ambrosia artemisiifolia* L. uređajem koji je prijavljen u Zavodu za intelektualnu svojinu i podneta je međunarodna prijava patenta PCT/RS20015/000002. Uređaj se sastoji od tirstorskog prekidača povezanog preko transformatora sa umnožaćem napona pri čemu napajanje uređaja može biti autonomno ili primenom elektrodistributivne mreže.

Ambrozija je bila u fazi vegetativnog porasta do 30 cm. Na podparceli 5 m x 10 m je izbrojano 551 biljka, dok su biljke van ogleđne parcele predstavljale kontrolu. Na stabljiku biljke se prislonila horizontalna elektroda, dok se u zemljište pobola druga elektroda koja ima funkciju uzemljenja. Tretman biljaka bio obavljen na stablu u visini 7-20 cm od površine zemljišta. Ovaj deo biljaka bio je izložen naponom od 25 kV, a vreme ekspozicije 1,5 sekundi.

Tabela 1. Dinamika broja biljaka posle tretmana naponom inteziteta 25 kV

Ukupan broj biljaka pre tretmana	Vreme posle tretmana (dani)				Ukupan broj biljaka	
	2 dana		5 dana			
	broj	%	broj	%	broj	%
551	347	62.9	204	37.0	551	100

Izvor: Stanković, Cvijanović, Đukić, 2016

Dva dana posle tretmana bilo je uništeno 63% ili 347 biljaka (tab. 1). Ostale 204 biljke (37.0%) zadržle su delimično zelenu boju lista, dok je donji deo stabla bio suv. U narednih tri dana preostale biljke bile su potpuno suve, tako da posle pet dana od tretmana biljaka nije bilo ni jedne zelene biljke ambrozije.

Mehanizam delovanja električne struje se odnosi na električni otpor biljke, koji ujedno predstavlja parametar stanja biljke, jer sa povećanje jačine struje, opada biljni otpor. Istraživanja Stanković (2012) ukazuju da kada električna struja prođe kroz stabljiku korova, u korovu se dešavaju biofizički i biohemijski procesi, nakon čega korov vene. Nakon 20-40 minuta bili su vidljivi rezultati delovanja protoka struje kroz biljke (Slika 1 i 2).

Slika1. Izgled biljaka *Ambrosia artemisiifolia* L. 20 min nakon tretmana



Slika2. Izgled biljaka *Ambrosia artemisiifolia* L. 40 min nakon tretmana



Izvor: Stanković, Cvijanović, Đukić, 2016

Korišćenjem uređaja za uništavanje ambrozije ne zagađuje se životna sredina. Reč je o ekološkom proizvodu jer uređaj za uništenje ambrozije koristi određenu frekvenciju i struju, a ne hemijska jedinjenja.

Efikasnost bioherbicida

Suzbijanje korova biološkim merama intenzivno se izučava poslednjih godina. U svetu je veliki broj zemalja i stručnjaka uključen u ovu oblast istraživanja kako u edukaciju tako i u komercijalizaciju biopesticida.

Kako Grahovac i sar. (2009) navode, biopesticidi se spravljaју od korisnih mikroorganizama ili produkata njihovog metabolizma (toksini, kristali, spore i antibiotici), biljnih ekstrakata i eteričnih ulja, životinjskog porekla, odnosno oni su alternativa hemijskim, sintetičkim jedinjenjima. Mehanizam delovanja biopesticida na prouzrokovачe bolesti je antagonistički, može delovati na imuni sistem biljaka, povećavajući njihovu otpornost, pri čemu su bezopasni za ljude i ekološki bezbedni.

Glavna podela biopesticida izvršena je prema vrsti organizama koje suzbijaju, na bioinsekticide, biofungicide, bioherbicide. Pozitivne strane biopesticida su da nisu štetni za okolinu, ne ostavljaju toksične ostatke u zemljištu i biljkama, brzo se razgrađuju, većinom su veoma selektivni tj. utiču samo na onaj patogen kojem su namenjeni. Nedostaci biopesticida su kratko vreme delovanja i duži period početka delovanja što iziskuje veći broj tretiranja, toksičnost pojedinih biopesticida i za korisne insekte.

Napori istraživača usmereni su na proučavanje mogućnosti suzbijanja korova korišćenjem njihovih prirodnih neprijatelja. Wapshere et al. (1989) zaključuju da infekcijom korova sa nekim fitopatogenim organizmima ili prenamnožavanjem insekata i drugih štetočina (npr. grinja) može se značajno smanjiti brojnost neke korovske populacije, a da primena bude bezbedna za gajenu biljku.

Kada je reč o bioherbicidima, njih čine jedinjenja koja sadrže mikrobe poput bakterija i gljivica koje sprečavaju širenje korova. Pojedni bioherbicidi sastoje se od eksudata fitotoksičnih biljaka (izazivaju oštećenja) koje su prirodni antagonisti korovu koji se tretira.

Prema Dayan et al. (2009) pri ispitivanju herbicidnih svojstava etarskih ulja bora (*Pinus sp.*), karanfilića (*Syzygium aromaticum*), limun trave (*Cymbopogon citratus*) i mente (*Mentha piperita*), dobili su pozitivne rezultate za širu upotrebu.

U istraživanjima Meseldžija i sar. (2017), različitim koncentracijama primene od 1, 5 i 10% (v/v) etarskih ulja cimeta (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) i karanfilića (*Syzygium aromaticum* L.) pokazala su visoku efikasnost u suzbijanju *Datura stramonium* i *Stellaria media*. Nakon jednog sata, uočene su hlorotične i nekrotične pege zbog gubitka turgora. Visoka efikasnost ulja cimeta i karanfilića postignuta je pri

koncentraciji 5 i 10% (v/v). Potpuno propadanje korovskih biljaka nastupilo je već 48h od njihove primene.

Bioherbicid se koristi za suzbijanje jednogodišnjih i dvogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova, bezbojan je, uljast sa oštrim mirisom. Formulacija sredstva čini koncentrat za emulziju. Preparat se sastoji od pelargonijske kiseline, koja se izdvaja iz ekstrata biljaka roda *Pelargonium*, gde su najzastupljenije biljne vrste muškatile. Deluje isključivo kontaktno, brzo i vidljivo, 2 sata nakon primene.

Temperaturni uslovi za vreme tretiranja utiču na brzinu delovanja, te ukoliko je temperatura 25°C delovanje počinje nakon 3 sata, a ukoliko je 10°C delovanje nastaje 2-4 dana.

Mehanizam delovanja se odnosi na uništavanje biljne membrane što uzrokuje vrlo brzu dehidraciju tkiva. Nema sistemskih svojstava, ne uništava korenov sistem korova.

Ispitivane korovske vrste bile su: maslačak, palamida, mišjakinja, svračica i veliki muhar pri različitim koncentracijama i primenjenim dozama preparata u 4 l vode

Tabela 2. Primenjene koncentracije i količine preparata u 4 l vode

Koncentracija	Primenjene količine pelargonijske kiseline u 4 l vode
2%	80 ml
4%	160 ml
6%	240 ml
8%	320 ml

Izvor: *Autori*

Tretirani korovi su različito reagovali na primenjene različite koncentracije bioherbicida. Već nakon tri dana nakon tretmana su se učila uvenuća korovskih biljaka. Sa koncentracijom od 2% uvenueće nadzemnog dela korova je vidljivo bilo nakon 7, potpuno uvenueće nakon 14 dana, a već 30 dana nakon tretmana korov se obnovio iz neoštećenog korenovog sistema.

Slika 3. Uticaj pelargonijske kiseline pri koncentracije 4%, nakon 1 dana, 3, 7 i 30 dana, Izvor: Autori



Izvor: Autori

Sa rastom koncentracije, uvenuće korova je bila brža. Kao što se i pretpostavljalo, herbicid u koncentraciji od 8% je najbrže i najuočljivije počeo da deluje na uvenuće korova, već nakon 3 dana, a potpuno uvenuće od 5 dana nakon tretmana. Nakon mesec dana, kod svih primenjenih koncentracija, prestaje uticaj bioherbicida i novi izdanci bez smetnje rastu, a tretirani korovi su već potpuno obnovljeni i zeleni (Slika 3 i 4).

Slika 4. Uticaj pelargonijske kiseline pri koncentracije 8%, nakon 1 dana, 3, 7 i 30 dana



Izvor: Autori

Zaključak

Budućnost zaštite bilja leži u interakciji već postojeće prakse i znanja, novih tehnologija i metoda i specifičnih proizvoda, sa glavnim ciljem – zaštita životne sredine. Navedene biofizičke i biološke metode je potrebno dodatno usavršiti i učiniti lako dostupnim.

Neki rezultati su ohrabrujući, pa se očekuje da navedene mere budu efikasne i ekonomične sa dugoročnim delovanjem.

Potrebno je još istraživanja da bi se utvrdilo primenljivost ovih nehemijskih metoda za suzbijanje korova.

Literatura

1. Araújo S.S., Paparella S., Dondi D., Bentivoglio A., Carbonera D. and Balestrazzi A. (2016): Physical Methods for Seed Invigoration: Advantages and Challenges in Seed Technology, *Front. Plant Sci.* 7: 646.
2. Bond, W., Davies, G., Turner, R. J. (2007): *A review of thermal weed control*, HDRA, the Organic Organisation, UK, pp. 1–19.
3. Coleman GRY, Stead A, Rigger MP., Xu Z., Johnson D., Brooker GM, Sukkarieh, S., Walsh, MJ. (2019): *Using energy requirements to compare the suitability of alternative methods for broadcast and sitespecific weed control*, *Weed Technol* 33: 633–650. doi: 10.1017/wet.2019.32.
4. Cvijanović M. (2017): *Efekat niskofrekventnog elektromagnetnog polja i bioloških komponenti na prinos i kvalitet semena u održivoj proizvodnji soje*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun.
5. Cvijanović Marija, Đukić V. (2020): *Application of biophysical methods in sustainable soybean production, Sustainable agriculture and rural development in terms of the Republic of Serbia strategic goals realization within the Danube region*, Thematic proceedigss, Institute of Agricultural Economics Belgrade, 339-356.
6. Dayan, F., Cantrell, C., Duke, S. (2009): *Natural products in crop protection. Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 17, 4022–4034.
7. Diprose, M.F., Benson, F.A. (1984): *Electrical methods of killing plants*. *J Agric Eng Res* 30:197–209.
8. Diprose, M.F., Hackan, R. and Benson, F.A. (1978): *Weed control by high voltage electric shocks*, *Proceedings 14th British Crop Protection Conference - Weeds*, 443-450.

9. Follak, S., Dullinger, S., Kleinbauer, I., Moser, D., Essl, F. (2013): *Invasion dynamics of three allergenic invasive Asteraceae (Ambrosia trifida, Artemisia annua, Iva xanthiifolia) in central and eastern Europe*, Preslia, 85, 41–61.
10. Fumanal, B., Chauvel, B., Bretagnolle, F. (2007): *Estimation of the pollen and seed production of common ragweed in Europe*, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 14, 233–236. doi: 10.3389/fpls.2016.00646.
11. Grahovac Mila, Inđić Dušanka, Lazić Sanja i Vuković Slavica (2009): *Biofungicidi i mogućnosti primene u savremenoj poljoprivredi*, Pestic. fitomed. (Beograd), 24(4), 245-258. DOI: 10.2298/PIF0904245G.
12. Gui, Z.B., Piras, A., Qiao, L.M., Gui, K. and Wang, B. (2013): *Improving Germination of Seeds Soaked GA3 by Electrostatic Field Treatment*, International Journal of Recent Technology and Engineering, 2: 133-136.
13. IFOAM (2006): *Revision of the Organic Regulation 2092/91*, IFOAM EU Group Newsletter, br. 12.
14. Kovačević, D., Lazić, B., Milić, V. (2011): *Uticaj poljoprivrede na životnu sredinu*, International Scientific Symposium of Agriculture - Agrosym Jahorina 2011”, Jahorina, University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, RS, B&H, University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Serbia, Academy of Engineering Sciences of Serbia, Serbia, IAE, Serbia, B.EN.A, Greece, BSAAE, Serbia, 38.
15. Kovačević, D. (2010b): *Savremeni kocept održivog razvoja poljoprivrede*, Akademija inženjerskih nauka Srbije. Predavanje.
16. Kovačević, D., Dolijanović, Ž., Oljača, S., Jovanović Ž., Milošev D., Milić V. (2010a): *Uticaj plodoreda na floristički sastav korova u ozimoj pšenici*, Journal of Scientific Agricultural Research, 71(1): 17-25.
17. Leon, R.G., Ferreira, D.T. (2008): *Interspecific differences in weed susceptibility to steam injury*, Weed Technology, 22(4): 719–723.
18. Meseldžija Maja, Babec Ivana, Dudić Milica (2017): *Efekti etarskih ulja karanfilića (Syzygium aromaticum L.) i cimeta (Cinnamomum zeylanicum Blume) i kao potencijalnih bioherbicida na Datura stramonium L. i Stellaria media (L.) Vill.*, Acta herbologica, Vol. 26, No. 1, 59-68.

19. Parsi, N. (2007): *Electromagnetic effects on soybeans*, Master of Science, University Of Missouri – Columbia.
20. Popov Milena, Konstantinović, B., Samardžić Nataša (2020): *Korisna i štetna dejstva korovske vrste Asclepias syriaca i mogućnost suzbijanja*, Biljni lekar / Plant doctor, 48 (2) 40-47.
21. Stanković, M., Cvijanović Marija, Đukić, V. (2016): *Ecological importance of electrical devices innovative in the process of anti - Ambrosia artemisiifolia L.*, Economics of Agriculture, vol. 63, no. 3, pp. 861-870.
22. Stankovic, M. (2012): *Electric destroyer of weeds and plants*, 3rd International Innovation and Invention Conference “Global Future – Environment and Health”, August 2012, Taipei, Republic of China, pages 39-41, ISBN 978-986-86611-1-0.
23. Vian, A., Davies, E., Gendraud, M., Bonnet, P. (2016): *Plant Responses to High Frequency Electromagnetic Fields*, Bio Med Research International, Article ID 1830262, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/1830262>, p.13.
24. Vrbničanin Sava, Božić Dragana (2018): *Transfer gena sa tolerantnih useva na divlje srodnike: put ka stvaranju rezistentnih korova na herbicide*, Zbornik radova: ”Rezistentni korovi i tolerantni usevi na herbicide: stanje i perspektivne”, Herbološko društvo Srbije, Novi Sad, str. 35-43.
25. Wapshere, A.J., Delfosse, E.S., Cullen, J.M. (1989): *Recent developments in biological control of weeds*, Crop Protection, 8: 227–250.

POSSIBILITY OF APPLYING SOME TECHNICAL-TECHNOLOGICAL METHODS IN WEED CONTROL IN SUSTAINABLE PRODUCTION

Marija Cvijanović¹, Vojin Đukić², Zlatica Miladinov³, Vojin Cvijanović⁴, Gordana Dozet⁵, Nenad Đurić⁶

Abstract

Sustainable agricultural production is becoming increasingly popular and requires the formation of alternative methods of plant cultivation. Special attention is directed to the research of new methods in plant protection for combating weeds, as it is forbidden to use synthetically produced herbicides. The essence of plant protection consists of preventive measures such as biophysical methods, with the application of various biological means of protection. The aim of this paper is to present the research performed in order to find new measures in plant protection in weed control. The development of biophysical methods can be reflected in the efficiency of using the apparatus with a voltage of 25 kV, exposure of 1.5 s, on ambrosia after wheat harvest. The first results were visible after 20 minutes, and the total number of plants in the treatment was destroyed after 5 days. Also, the study is the biological efficiency of bioherbicides based on pelargonium acid in controlling various weeds in a concentration of 2, 4, 6 and 8% in 4 l of water. The concentration of 8% had the fastest and best effect on the wilting of the examined weeds.

Keywords: sustainable production, plant protection, weeds, electric current, bioherbicides

¹ Marija Cvijanović, PhD, Assistant professor, Faculty of Agriculture, Bijeljina University, Pavlovića put bb, 76300 Bijeljina, BiH, E-mail: marijacvijanovic@yahoo.com

² Vojin Đukić, PhD, Senior Research Associate, Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Republic of Serbia, Tel. : +381 64 820 5751, E-mail: vojindjukic@ifvcns.ns.ac.rs

³ Zlatica Miladinov, PhD, Research Associate, Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Republic of Serbia, E-mail: zlatica.miladinov@ifvcns.ns.ac.rs

⁴ Vojin Cvijanović, PhD candidate, Faculty of Biofarming, Megatrend University, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Serbia, E-mail: cvija91@yahoo.com

⁵ Gordana Dozet, PhD, Associate Professor, Faculty of Biofarming, Megatrend University, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Serbia, E-mail: gdozet@biofarming.edu.rs

⁶ Nenad Đurić, PhD, Associate Professor, Faculty of Biofarming, Megatrend University, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Serbia, E-mail: ndjuric@biofarming.edu.rs

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна и универзитетска библиотека

Републике Српске, Бања Лука

63(082)

НАУЧНИ скуп са међународним учешћем "Село и пољопривреда"
(Бијељина ; 2020)

Зборник радова / Научни скуп са међународним учешћем Село и пољопривреда, Бијељина, 2020. ; [главни и одговорни уредник Боро Крстић ; уредници Сретен Јелић, Мирослав Недељковић]. - Бијељина : Универзитет "Бијељина", 2020 (Бања Лука : Дневне независне новине). - 254 стр. : илустр. ; 24 cm

На спор. насл. стр.: Proceedings of the Scientific Conference with International Participation Village and Agriculture, Bijeljina, 2020. - Текст ћир. и лат. - Тираж 100. - Напомене и библиографске референце уз текст. - Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-99976-751-7-0

COBISS.RS-ID 130580225