



**PSS „SOMBOR“  
SOMBOR**



## **Poljoprivreda i zaštita životne sredine - brošura -**



**Sombor, 2020. god.**

**IVAN Jelena, dipl.ing.**

### **Zaštita životne sredine**

Štete na poljoprivrednim usevima od biljnih bolesti, insekata, korova, značajno se smanjuju zahvaljujući primeni pesticida. Pesticidi doprinose i zaštiti zdravlja ljudi i domaćih životinja uništavanjem raznih štetnih insekata, kao što su skladišne štetočine, muve, komarci i druge štetočine. I pored nesumnjivo ogromnih koristi koje su pesticidi doneli čoveku, njihova primena izaziva brojne prigovore, u većoj meri nego primena mineralnih đubriva. Mnogi pesticidi su otrovni, njihovo prisustvo u hrani može ugroziti zdravlje ljudi. Neki pesticidi škode domaćim životinjama, korisnim insektima, pticama, ribama i divljači.

U prirodi postoji ustaljena ravnoteža između svih oblika života. Unošenje biocidnih hemikalija remeti tu ravnotežu. To su činjenice koje upozoravaju na oprez. Pod lupom naučnika širom sveta naročito su hemikalije koje dospevaju u ljudsku hranu. Opasnost je potencirana činjenicom da male količine pesticida unesene u organizam mogu biti neotrovne, ali dugotrajnom konzumacijom neke od njih se gomilaju u organizmu čoveka ili životinja, pa jednog dana mogu postati štetne.

Potencijalna opasnost zagađivanja prirode pesticidima zavisi od njihove degradacije, adsorpcije na zemljišne koloide, pokretljivosti i akumulacije u živim organizmima. Postojanost i pokretljivost neke hemikalije u prirodi zavise od osobina te hemikalije kao i od zemljišta i klime. Hemikalije katjonskog porekla i one slabo rastvorljive u vodi su uglavnom nepokretne. Kisele, anjonske i u vodi rastvorljive hemikalije su pokretne. Pesticidi su tim veći zagađivači prirode što su pokretljiviji, postojaniji, otrovniji i što imaju veću sposobnost akumuliranja u živim organizmima. Poljoprivredna proizvodnja se teško može zamisliti bez primene pesticida, ali je isto tako važna i briga za ljudsko zdravlje i čovekovu okolinu.

Primenu pesticida veoma je važno svesti na razumnu i opravdanu meru. Različitim preventivnim, mehaničkim i biološkim merama,

pravilnom agrrotehnikom i izborom odgovarajućih sorata poljoprivrednog bilja može se znatno redukovati potreba za pesticidima.

Među tekovinama koje su poslednjih decenija doprinele velikom unapređenju poljoprivredne proizvodnje veoma značajno mesto zauzimaju



i mineralna đubriva. Mnoga istraživanja pokazuju da izvesna količina hraniva iz mineralnih đubriva prodire u podzemne vode. Odatle se te hemikalije mogu pojaviti u izvorskoj vodi ili dospeti u reke ili jezera. Hraniva iz đubriva, naročito azot i fosfor, kada dospeju u reke i jezera, mogu uzrokovati

eutrofikaciju, odnosno, posledično veliki rast akvatičnih biljaka i algi. Njihovo dalje izumiranje i razlaganje troši kiseonik iz vode, što ima za posledicu neprijatan ukus i miris vode, uginuće ribljeg fonda. Postoje mnogi podaci o veličini gubitaka azota iz mineralnih đubriva odnošenjem iz zemljišta u podzemne vode. Nisu mineralna đubriva jedini izvori azota u podzemnim vodama. Nitrati u njima nastaju i mineralizacijom organskih materija u zemljištu, a kao izvori azota spominju se i kanalizacione i industrijske otpadne vode. Voda se zagađuje i procesom erozije, koja nosi čestice zemljišta i zamućuje vodotoke. Ako je veća količina padavina ispiranje lakopristupačnih hraniva je veće. Ispiranje azota sa obrađenog i zasejanog zemljišta je manje no sa ugara. Što kulturne biljke imaju veći koren i veći deo godine pokrivaju zemljište ispiranje je manje, na zemljištima pod kulturom najveći gubitak azota je zimi, između dve vegetacione sezone. Sve ove činjenice treba da budu vodič u planiranju poljoprivredne proizvodnje u određenom regionu u cilju dobre poljoprivredne prakse.

**BOCA Zoran, dipl.ing., SABADOŠ Vladimir, dipl.ing., IVAN Jelena, dipl.ing., SEKULIĆ Olivera, dipl.ing., ŽUNIĆ Danijela, mast.ing., DEKIĆ Josip**

## **Ispitivanje sadržaja olova (Pb) u poljoprivrednom zemljištu na području grada Sombora u cilju zaštite čovekove okoline**

Olovo spada među najštetnije teške metale. Kako je njegov sadržaj u zemljinoj kori relativno mali, njegovo prisustvo u životnoj sredini je uglavnom antropogenog porekla. Glavni izvori zagađenja su rudnici i topionice, primena otpadnih muljeva, izduvni gasovi vozila, neki insekticidi (olovo-arsenat), itd. Smatra se da je najveći zagađivač bilo prisustvo olova u gorivu. Zagađivanje olovom se povećava u svetu, i to znatno više u industrijskim i velikim gradskim centrima nego u ruralnim sredinama. To zagađenje se kreće u relaciji od 3,1 do 140 mg/m<sup>2</sup> godišnje. Proračuni mnogih autora govore da će se za 20 do 50 godina količina olova u sloju zemljišta udvostručiti sa sadašnjih 15 mg/kg zemljišta. Posebno su ugroženi lokaliteti blizu velikih saobraćajnica. Još jednom treba napomenuti da se fine čestice olova (prečnik im je manji od 0,95 μm) koje se nađu u atmosferi, mogu transportovati vazдушnim strujanjima 1000 do 2000 km pre nego što se deponuju na površinu zemljišta ili na same biljke (u biosferu). Ovo važi i za većinu drugih teških metala (arsen, kadmijum, bakar, cink). Drugi izvori zagađenja olovom su rudnici i topionice u čijoj blizini su zemljišta neupotrebljiva za gajenje biljaka. Otpadni muljevi i drugi organski ostaci se takođe označavaju kao značajni zagađivači zemljišta olovom. Primena otpadnog mulja, uglavnom ilegalno i bez dovoljno kontrole, može dovesti do štetnog nivoa sadržaja olova, cinka i drugih teških metala u zemljištu. To dovodi do njihove akumulacije i u biljkama, a potom i kod životinja i ljudi.

Mnoge države strogo kontrolišu primenu otpadnih muljeva. Evropska Unija je obavezala svoje članice direktivom na koji način se može koristiti

otpadni mulj u poljoprivredi. Veće unošenje olova od 10 kg/ha godišnje je zabranjeno.

Rastvorljivost, mobilnost i pristupačnost olova za mikroorganizme u zemljištu je niska. Najveći deo olova se veže za organsku materiju zemljišta ili za karbonate ( $\text{PbCO}_3$ ), ili pak za okside gvožđa i mangana. Biljke olovo usvajaju iz zemljišnog rastvora, ali postoji dinamička ravnoteža pristupačnog i vezanog oblika ovog metala. Pokretljivost olova u dublje slojeve je mala.

Olovo može izazvati teške posledice po zdravlje biljaka, životinja i ljudi. U biljkama olovo ometa deobu i rast ćelija (kao i kadmijum). Pri koncentraciji od  $10^{-4}$  M, olovo značajno smanjuje elastičnost zida koleoptila kod pšenice i smanjuje prisustvo vode u ćelijama hipokotila kod suncokreta, čime praktično sprečava nicanje ovih biljaka.

Olovo i pri nižim koncentracijama ometa deobu ćelija, a pri višim koncentracijama deluje mutageno. Koren biljaka u prisustvu olova je kratak, dok se stariji listovi ubrzano suše. Spada u teške metale koji i pri nižim koncentracijama (već od 1 mg/kg) deluju štetno na prinos i kvalitet biljaka (pored srebra, žive, koblata, hroma). Svi ovi elementi smanjuju fotosintetičku aktivnost biljaka i nepovoljno deluju na promet materija i energije, što dovodi do smanjenja prinosa i kvaliteta biljaka, a često i do njihovog uginuća.

U prirodnom, nezagađenom zemljištu, olovo je prisutno u koncentracijama do 20 mg/kg, dok se viši sadržaj olova u zemljištu smatra zagađenjem poljoprivrednog zemljišta ovim teškim metalom.

Stoka se truje olovom korišćenjem zatrovane hrane, lizanjem olovnih boja, insekticidima protiv parazita itd. Olovo se vezuje za aktivne SH-grupe u enzimima ili istiskuje druge metale iz raznih metaloenzima; na taj način indirektno dovodi do inhibiranja enzima. Olovo kompetira kalcijum što ometa ćelijski metabolizam. Simptomi trovanja životinja zavise od vrste i uzrasta. Mlade životinje su osetljivije na olovnu toksikozu jer ga više resorbuju iz digestivnog trakta (oko 90%). Odrasli nepreživari resorbuju 10% unetog olova. Smrtna doza za svinje iznosi 66 mg/kg telesne mase, 200 do 400 mg/kg za telad i junad, a 600 do 800 mg/kg za odrasle životinje.

Ljudi su najviše izloženi štetnom dejstvu olova u fabrikama boja, akumulatora, u grafičkoj industriji, u keramičkoj industriji, u livnicama

itd. Upotreba olovnih sudova može takođe uticati na zdravlje ljudi. Brojni su simptomi trovanja olovom. Akutna trovanja pa i smrt, nastaju pri unošenju 25 do 30 g rastvorljivih soli olova. Maksimalna dozvoljena koncentracija olova u atmosferi koja ne dovodi do hroničnih trovanja, iznosi 0,15 do 0,30 mg olova/m<sup>3</sup> vazduha. Monitoring olova u životnoj sredini je najbolja preventiva štetnih posledica koje ovaj teški metal može izazvati.

Određivanje sadržaja olova u zemljištu sastoji se u izlaganju zemljišta koncentrovanom azotnom kiselinom (cc  $\text{NH}_3$ ) uz dodatak vodonik-peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), a nakon toga se vrši očitavanje na atomskom apsorpcionom spektrofotometru (AAS).

Prema analizama poljoprivrednog zemljišta na području grada Sombora u pogledu sadržaja olova, utvrđeno je da najveći deo uzoraka ima olova u zemljištu u rasponu od 5 do 10 mg/kg i to 89,10% zemljišta.

Sadržaj koji je veći od dozvoljenog u poljoprivrednim zemljištima zastupljen je u uzorcima koji imaju od 20 do 25 mg/kg (4,49% zemljišta) i sadžaj iznad 25 mg/kg (3,21% zemljišta), što ukupno iznosi 7,70% od ukupno ispitanih uzoraka na području grada Sombora.

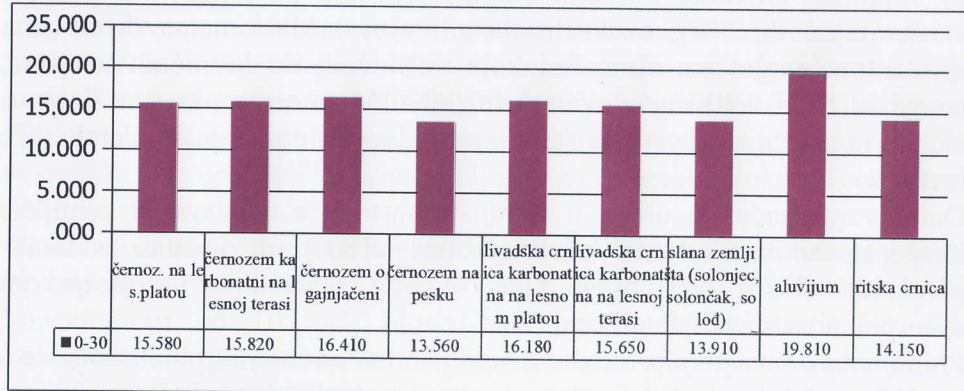
Uzorci u blizini naseljenih mesta Bezdan, Bački Monoštor, Stapar kao u okolini fabrike akumulatora Sombor imaju značajno viši sadržaj olova u zemljištu.

Zajedničko za ove lokalitete jeste da su blizu naseljenih mesta i saobraćajnica, tj. u blizini fabrike akumulatora, i ova zagađenja zemljišta se mogu okarakterisati kao zagađenja nastala usled dejstva faktora izvan poljoprivrede. Ona se mogu sprečiti utvrđivanjem i sprečavanjem zagađivača da nastave sa zagađivanjem poljoprivrednog zemljišta.

Najmanji sadržaj olova u zemljištu na području grada Sombora je 6,80 mg/kg zemljišta, dok je prosečan sadržaj olova 15,60 mg/kg.

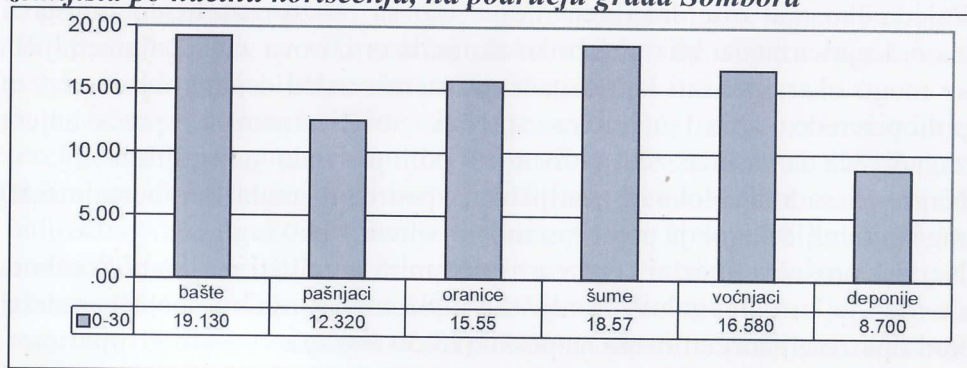
Najviši prosečni sadržaj olova u ispitivanim zemljištima grada Sombora utvrđen je kod aluvijalnih zemljišta (19,81 mg/kg), dok je najniži sadržaj kod tipa zemljišta černoze na pesku (13,56 mg/kg).

**Prosečan sadržaj olova (mg/kg) po tipovima zemljišta na području grada Sombora**



U pogledu sadržaja olova kao teškog metala u ispitivanim zemljištima, najviši prosečni sadržaj imala su zemljišta koja se koriste kao bašte (19,13 mg/kg), što ukazuje na to da je kod tih zemljišta potrebno kontrolisati sadržaj olova kako ne bi došlo do daljeg zagađenja zemljišta ali i poljoprivrednih proizvoda koji se na njemu proizvode.

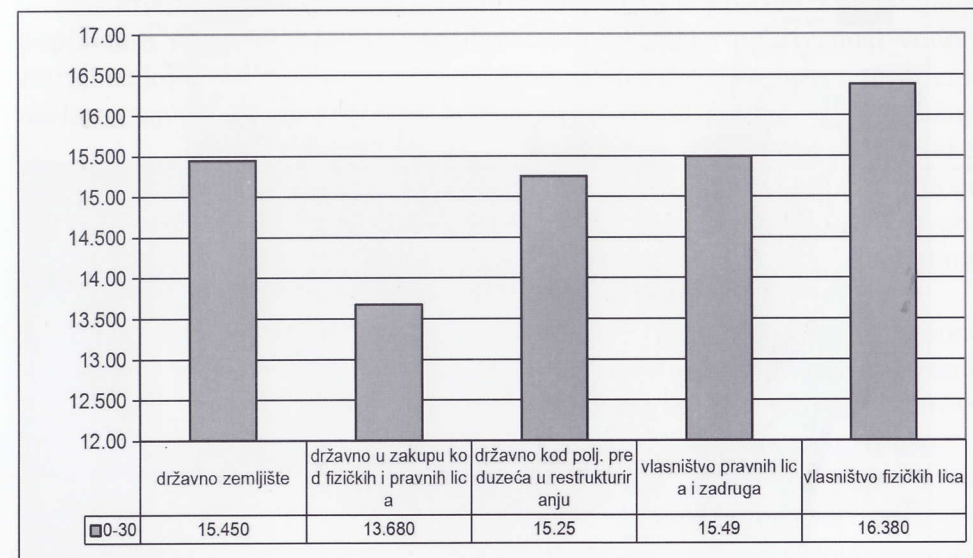
**Prosečan sadržaj olova (mg/kg) u sloju od 0 do 30 cm poljoprivrednog zemljišta po načinu korišćenja, na području grada Sombora**



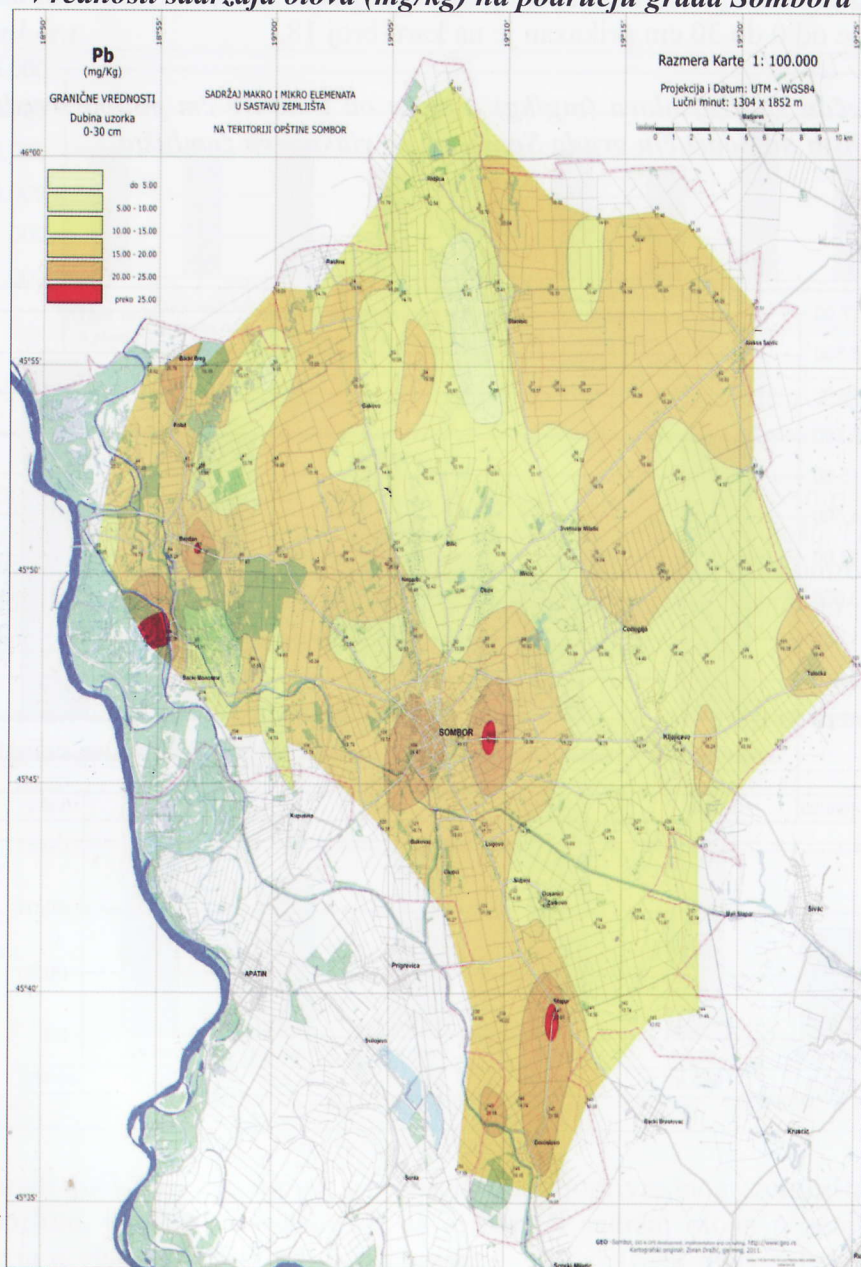
Posmatrajući sadržaj olova u uzorcima poljoprivrednog zemljišta po vlasništvu, može se konstatovati da je najviši sadržaj olova u zemljištu koje je u vlasništvu fizičkih lica i prosečno iznosi 16,38 mg/kg. Raspored

sadržaja olova u zemljištu na području grada Sombora u uzorcima sa dubine od 0 do 30 cm prikazan je na karti broj 18.

**Prosečan sadržaj olova (mg/kg) u sloju od 0 do 30 cm poljoprivrednog zemljišta na području grada Sombora po vlasništvu zemljišta**



## Vrednosti sadržaja olova (mg/kg) na području grada Sombora



MOJSOVIĆ Smiljka, dipl.ing.

## Uticaj poplava i mere popravke poljoprivrednog zemljišta

Prema definiciji koja je data u Direktivi o proceni i upravljanju poplavnim rizicima (DPR), poplava je privremena pokrivenost vodom zemljišta koje obično nije pokriveno vodom. Poplave, kao izvor zagađenja, nastaju najčešće pod uticajem hidrometeoroloških uticaja. To uključuje

poplave koje izazivaju reke, planinski potoci, bujični potoci, kao i poplave uzrokovane morem na priobalnim područjima.



Svake godine prirodne katastrofe poput poplava, požara, zemljotresa i olujnih vetrova ugrožavaju ekosistem, društvo i privredu. Problemi poplava su sve kompleksniji jer utiču na poljoprivredu, dolazi do smanjenja prinosa, promene

strukture površinskog sloja zemljišta kao i do uništavanja irigacionih sistema.

Poplavljeni površine obradivog poljoprivrednog zemljišta možemo podeliti u dve grupe:

- površine koje su bile kraći vremenski period pod vodom
- površine koje su bile duži vremenski period pod vodom

Površine koje su bile kraći vremenski period pod vodom su relativno manje ugrožene. To su uglavnom površine preko kojih se voda izlila iz kanala i potoka. Kod površina kod kojih se voda zadržala duži vremenski period dolazi do taloženja određene količine mulja, šuta i peska, uzrokuje

stvaranje erozije poljoprivrednog zemljišta, odnosno gubitka hranljivih sastojaka iz zemljišta i dovodi do smanjenja prinosa. U koliko je poplavni talas zahvatio bašte ili njive sa povrtarskom ili ratarskom proizvodnjom, postoji mogućnost pojave bakterija različitog porekla, ostataka pesticida, teških metala ili različitih hemikalija što može da utiče na zdravstvenu bezbednost proizvodnje i kao takvo postaje opasno po zdravlje čoveka.

### ***Mere popravke poljoprivrednog zemljišta***

Nakon povlačenja poplavnog talasa, neophodno je proceniti mogući uticaj poplave na zemljište, obim potrebnih analiza zemljišta i tek na osnovu rezultata analiza preduzeti mere popravke zemljišta. Nakon povlačenja poplavnog talasa, površine na kojima je zastupljena proizvodnja, često su podložne većem napadu bolesti i štetočina. Bašte ili njive nikada ne treba ostaviti neposejane ili nesređene. Obrada može da počne samo kada je zemljište do dubine obrade optimalne vlažnosti da bi se izbeglo dalje uništavanje strukture zemljišta. Ovo je najbolje obaviti razrivačima, plugovima ili kultivatorima-setvospremačima do 15-20cm. Izbegavati tanjirače i freze jer one dovode do daljeg drastičnog kvarenja zemljišta. Na površinama gde je usev uništen, treba izvršiti presejavanje, ako je to površina koju je ekonomski opravdano obrađivati. Veći problem jesu površine gde je voda dugo ležala i nanela mulj u većem ili manjem sloju. Na tim površinama, voda će se sigurno kasno povući. U koliko se voda ranije povuče i ima manje mulja (do 1cm), moguće je primeniti redukovane mere obrade. U suprotnom, veći sloj mulja (10-15cm) zahteva plitku obradu i čim se zemljište prosuši, izvršiti zatvaranje brazda kako se isto ne bi isušilo. Redukovana obrada nije rešenje.

Ipak, kompleksnost mogućih promena u zemljištu usled poplava zahteva ozbiljan pristup u procesu sanacije i tek nakon utvrđenih svih činjenica, poljoprivredni stručnjaci mogu dati preporuku o vrsti i načinu popravke zemljišta nakon poplava.

**SEKULIĆ Olivera, dipl.ing.**

### **Ponašanje u slučaju rizičnih i kriznih situacija – nastiranje zemljišta različitim materijalima u proizvodnji paprike i paradajza**

Za poljoprivrednu proizvodnju često se može čuti da ona predstavlja "fabriku pod nebom" što ukazuje na njenu neotuđivu vezu sa klimom. U poslednjih nekoliko godina uticaj ekstremnih vremenskih prilika na poljoprivredu je očigledan. Dugi sušni periodi i neravnomerna raspodela ukupne količine padavina tokom vegetacionog perioda, sve su češće vremenske pojave koje smanjuju prinos gotovo svih kultura. Jedan od osnovnih pokazatelja klimatskih promena, osim globalnog zagrevanja planete je i povećanje učestalosti ekstremnih vremenskih prilika. Značajna obeležja klime na našem području postaju dugi vreli talasi tokom leta i toplije zime.

Pored smanjenja prinosa u povrtarskoj proizvodnji veliki problem predstavlja značajno umanjeno kvaliteto plodova usled oštećenja i ožegotina izazvanih sunčevim zračenjem i visokim temperaturama. Na oglednom polju PSS "Sombor" proteklih nekoliko godina izvode se ogledi čiji bi rezultati mogli pomoći u ublažavanju stresnog uticaja ekstremnih vremenskih prilika na biljke. Kakav je uticaj specifične agrotehničke mere nastiranja zemljišta različitim materijalima na prinos i kvalitet ploda paprike i paradajza u toku 3 godine (2017, 2018 i 2020 g.) prikazano je narednim tabelama.

Rezultati oglada konzumne paprike i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2017. godini

12

pon	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda
I	31.2	8.8	23.8	20.2	25.0	23.9	24.8	13.6	23.1	9.5	13.6	22.2
II	22.3	0.0	26.7	6.4	45.4	9.2	38.1	18.4	50.3	9.3	36.6	9.0
III	23.3	7.5	35.2	10.8	57.8	11.5	35.6	21.7	33.3	9.3	27.3	16.1
<b>Prosek</b>	<b>25.6</b>	<b>8.7</b>	<b>28.5</b>	<b>12.4</b>	<b>42.7</b>	<b>14.8</b>	<b>32.8</b>	<b>17.9</b>	<b>35.5</b>	<b>9.3</b>	<b>29.8</b>	<b>15.7</b>

Najveći prinos ostvaren je u varijanti crna folija sa senom, dok je najmanji procenat oštećenih plodova u varijanti zemljište bez folije sa slamom

Rezultati oglada paradajza i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2017. godini

13

pon	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda	Prinos t/ha	% oštećenja ploda
I	64.5	29.5	89.1	22.8	98.0	29.8	89.5	27.6	96.0	22.8	76.0	22.0
II	63.5	22.3	80.0	21.8	100.5	24.6	149.0	34.3	149.0	19.5	146.5	27.8
III	120.0	60.1	108.0	27.8	118.5	22.0	155.5	24.3	163.0	19.6	152.0	25.6
<b>Prosek</b>	<b>82.7</b>	<b>37.3</b>	<b>92.4</b>	<b>24.1</b>	<b>105.7</b>	<b>25.5</b>	<b>131.3</b>	<b>28.7</b>	<b>136.0</b>	<b>20.6</b>	<b>124.8</b>	<b>25.1</b>

Najveći prinos ostvaren je u varijanti zemljište bez folije sa senom, dok je najmanji procenat oštećenih plodova u varijanti takođe zemljišta bez folije sa senom

*Ekstremne temperature zemljišta i vazduha u ogledu sa nastiranjem  
03.08.2017. godine u periodu od 12 h – 16 h*

<b>paprika</b>	varijante	zemljište °C	Vazduh °C
1	KONTROLA golo zemljište bez biljaka	33.8	38.3
2	KONTROLA golo zemljište bez folije sa biljkama	31.3	40.9
3	CRNA FOLIJA sa biljkama	31.1	41.0
4	CRNA FOLIJA sa senom	28.2	41.5
5	CRNA FOLIJA sa slamom	25.8	41.8
6	ZEMLJIŠTE BEZ FOLIJE sa senom	26.9	41.4
7	ZEMLJIŠTE BEZ FOLIJE sa slamom	26.8	41.5

<b>paradajz</b>	varijante	zemljište °C	vazduh °C
1	KONTROLA golo zemljište bez biljaka	33.9	37.7
2	KONTROLA golo zemljište bez folije sa biljkama	28.8	40.5
3	CRNA FOLIJA sa biljkama	29.8	40.2
4	CRNA FOLIJA sa senom	26.0	40.1
5	CRNA FOLIJA sa slamom	25.7	40.2
6	ZEMLJIŠTE BEZ FOLIJE sa senom	27.6	40.1
7	ZEMLJIŠTE BEZ FOLIJE sa slamom	25.5	41.0



Rezultati mikroogleda konzumne paprike i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2018. godini

Sorta: Slonovo uvo

ponavljanje	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda
I	26.1	25.4	30.3	29.7	29.7	24.5	39.7	25.8	30.9	20.2	33.3	21
II	31.1	17.2	26.2	36.5	23.1	27.3	25.6	27.2	37.3	26.2	28.5	30.0
III	36.5	25.4	37.3	25.4	48.3	29.1	16.5	25.4	24.5	32.9	31.8	19.1
<b>PROSEK</b>	<b>31.2</b>	<b>22.7</b>	<b>31.3</b>	<b>30.5</b>	<b>33.7</b>	<b>27.0</b>	<b>27.3</b>	<b>26.1</b>	<b>30.9</b>	<b>26.4</b>	<b>31.2</b>	<b>23.4</b>
prosečne dnevne temperature zemljišta (07:00-19:00)	26.7		27.7		25.2		24.8		24.4		24.4	
prosečne dnevne temperature u zoni biljke (07:00-19:00)	31.3		33.5		34.8		34.4		27.9		28.9	

Najveći prinos ostvaren je u varijanti crna folija sa senom, dok je najmanji procenat oštećenih plodova u varijanti kontrola sa biljkama

Rezultati mikroogleda paradajza i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2018. godini

Sorta: Novosadski jabučar

ponavljanje	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda	prinos t/ha	% ošteć. ploda
I	18.2	37	38	32.7	36.2	34.3	63.5	29.2	43.8	34.4	48.1	37.3
II	46.9	25.8	39.5	23.1	32.8	36.6	40.6	19.2	56.0	28.0	37.3	24.8
III	44.2	38,4	31.7	20.6	30.8	26.3	45.8	23.2	28.6	29.2	33.9	25.7
<b>PROSEK</b>	<b>36.4</b>	<b>33.8</b>	<b>36.5</b>	<b>38.3</b>	<b>25.5</b>	<b>32.4</b>	<b>50.0</b>	<b>23.8</b>	<b>42.8</b>	<b>30.6</b>	<b>39.8</b>	<b>29.3</b>
prosečne dnevne temperature zemljišta (07:00-19:00)	31.3		33.5		34.8		34.5		33.0		28.9	
prosečne dnevne temperature u zoni biljke (07:00-19:00)	31.5		33.1		33.7		34.6		33.2		28.8	

Najveći prinos ostvaren je u varijanti crna folija sa slamom, dok je najmanji procenat oštećenih plodova takođe u varijanti crna folija sa slamom

*Rezultati mikroogleda konzumne paprike i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2020. godini*

Lokalitet: Ogledno polje PSS Sombor - Toplana

pon	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda
I	41,6	78,0	27,2	58,0	44,0	51,0	45,2	37,8	30,8	38,1	44,0	44,4
II	38,4	49,0	35,2	40,4	32,8	55,1	24,0	29,4	36,8	33,3	38,0	54,3
III	25,6	54,3	41,2	36,1	39,2	29,8	48,2	38,5	34,4	48,9	44,4	30,5
<b>Prosek</b>	<b>35,2</b>	<b>60,4</b>	<b>34,5</b>	<b>44,8</b>	<b>38,6</b>	<b>45,3</b>	<b>39,1</b>	<b>35,2</b>	<b>34,0</b>	<b>40,1</b>	<b>42,1</b>	<b>43,0</b>

Najveći prinos ostvaren je u varijanti zemljište bez folije sa slamom, dok je najmanji procenat oštećenih plodova u varijanti crna folij sa senom

*Rezultati mikroogleda paradajza i postotak oštećenja ploda sa različitim varijantama nastiranja u 2020. godini*

pon	kontrola sa biljkama		crna folija sa biljkama		crna folija sa senom		crna folija sa slamom		zemljište bez folije sa senom		zemljište bez folije sa slamom	
	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda	prinos t/ha	% ošteć ploda
I	33,4	56,0	52,3	53,0	33,5	64,5	24,1	44,0	25,4	40,0	27,3	42,3
II	23,3	38,4	36,0	56,7	19,8	60,9	18,7	40,0	24,8	51,3	29,8	51,4
III	12,1	48,8	11,0	50,0	14,0	43,5	20,4	51,5	33,7	50,6	23,9	36,0
<b>Prosek</b>	<b>22,9</b>	<b>47,7</b>	<b>33,1</b>	<b>53,2</b>	<b>22,4</b>	<b>56,3</b>	<b>21,0</b>	<b>45,1</b>	<b>27,9</b>	<b>47,3</b>	<b>27,0</b>	<b>43,2</b>

Najveći prinos ostvaren je u varijanti crna folija sa biljkama, dok je najmanji procenat oštećenih plodova u varijanti zemljište bez folije sa slamom. Intenzivan grad na oglednom polju PSS Sombor pado je 04.08.2020 što je u značajnoj meri umanjilo prinos i kvalitet plodova

Malčiranje je agrotehnička mera koja podrazumeva postavljanje organskih ili sintetičkih materijala na zemljište oko biljaka da bi se postigla pogodnija sredina za rast i razviće biljaka. Organski malč je pogodniji za primenu u baštama i na manjim površinama pod povrćem. Organski malč pruža iste pogodnosti kao i većina sintetičkih ali ne greje zemljište. Neorganski plastični malč je u upotrebi od ranih 60-tih godina prošlog veka a proizvođači najčešće koriste crne ili providne malč folije. Da bi se održala optimalna vlažnost zemljišta, malč se obično koristi sa navodnjavanjem u sistemu "kap po kap".

U prikazanim ogledima sa paprikom i paradajzom izvedene su sledeće varijante nastiranja zemljišta: crna folija, crna folija i slama, crna folija i seno, zemljište bez folije i slama, zemljište bez folije i seno, kontrola- zemljište bez folije i biljaka, kontrola – zemljište bez folije sa biljkama.



Slika 1. Crna folija sa biljkama



Slika 2: Crna folija sa senom



Slika 3: Crna folija sa slamom

Brojne prednosti upotrebe malč folije u proizvodnji povrća su: ranije sazrevanje i pristizanje plodova, veća tržišna cena povrća, manjim isparavanjem vlage iz zemljišta čuva se vlaga, učestalost i količina navodnjavanja se obično mogu smanjiti, ređa pojava korova, smanjena upotreba pesticida, plodovi povrća ne dodiruju zemljište te ostaju čistiji, smanjena mogućnost propadanja plodova od truleži i bolji kvalitet plodova. Pored navedenih prednosti malčovanja rezultati u prikazanim ogledima pokazuju da se upotrebom različitih materijala za nastiranje zemljišta može umanjiti negativan uticaj visokih temperatura na prinos i kvalitet plodova paradajza i paprike.

Posle vegetacionog perioda plastična malč folija se mora ukloniti. Najčešće se folija mora ukloniti ručno i potom se uništiti ili odlazi na reciklažu. Na kraju vegetacije malč folija postaje krta i puca te se ne može ukloniti u komadu. Manji delovi se mogu rasuti po polju i nikako ih obradom ne treba uneti ispod površine zemljišta. U poslednje vreme sve više se koriste biorazgradive malč folije koje u značajnoj meri rešavaju problem vezan za uklanjanje folija.

## **Pesticidi i zdravlje ljudi**

Svaki pojedinac je odgovoran za rukovanje i primenu pesticida na svom gazdinstvu.

Zbog toga poljoprivredni proizvođači moraju da nauče i znaju kako pravilno da rukuju pesticidima.

Rizik po zdravlje ljudi zavisi od:

- Toksičnosti pesticida koji se koriste
- Intenziteta izloženosti
- Dužine trajanja izloženosti

Mesto primene pesticida utiče na izloženost. Primena u zatvorenim prostorima (skladišta, štale i objekti za stoku), mogu prouzrokovati viši nivo izloženosti nego kada se primenjuju na otvorenom prostoru. Istraživanja su pokazala da su glava i oblast genitalnih organa naročito osetljivi na paration.

Najčešći način trovanja pesticidima kod poljoprivrednika je preko kože. Iritacija kože, posekotine, čak i znoj, mogu povećati apsorpciju preko kože. Apsorpcija pesticida preko kože je brža i lakša ako su u tečnoj formulaciji, a slabija i sporija ako su u obliku praškova koji se kvase, praha i granula. Najčešći efekat je dermatitis (upala kože).

Pesticidi mogu da dospeju u organizam u čvrstom, tečnom ili gasovitom obliku. Najopasnije su visoko koncentrovane i visoko toksične hemikalije, naročito tečnosti i gasovi. Kada se pesticid apsorbuje, ulazi u krvotok i raspoređuje se po organima.

Nakon apsorpcije pesticida, organizam reaguje na jedan od sledeća tri načina: metabolisanjem, izlučivanjem ili deponovanjem u određene organe.

Toksičnost pesticida može biti akutna i hronična.

Akutna toksičnost pesticida pokazuje koliko je pesticid otrovan za životinje ili ljude posle samo jedne izloženosti. Ispituje se na eksperimentalnim životinjama.

LD 50 (oralna ili dermalna)- doza koja izazove smrt polovine životinja kojima se vrši ispitivanje

LD 50 inhalaciona – koncentracija pesticida u ukupnoj zapremini vazduha koja izaziva smrt kod 50% ispitivanih eksperimentalnih životinja.

Hronična toksičnost pesticida odnosi se na štetne efekte koji se mogu pojaviti nakon ponavljanih uzastopnih izloženosti malim količinama toksične supstance tokom nekog vremena (onkogenost, karcinogenost, neurotoksičnost, reproduktivni efekti).

### **Simptomi trovanja pesticidom**

Radnici koji primenjuju pesticid moraju znati vrstu pesticida koju koriste, kao i simptome koji se mogu pojaviti usled izloženosti.

Ukoliko se pojave neobični ili neobjašnjivi simptomi dok ste na poslu ili kasnije istog dana, potrebno je da odmah potražite lekarsku pomoć i da ponesete originalno pakovanje pesticida koji ste koristili (ili etiketu sa njega)

Različite grupe pesticida izazivaju različite simptome trovanja.

### **Prva pomoć**

Pročitati uputstva o merama opreza i o simptomima i znacima trovanja i ukazivanju prve pomoći (napisano na etiketi svakog pesticida). Ova uputstva vam mogu spasiti život ili živote vaših saradnika ili zaposlenih.

Ako pesticid dođe u kontakt sa kožom, reagujte brzo:

- Uklonite svu zagađenu odeću
- Temeljno operite zagađenu kožu vodom
- Operite kosu i nokte
- Uklonite rastvore pesticida petrolejom ili drugim rastvaračem, koristeći i sapun ili deterdžent (deterdženti su se pokazali kao bolji)

Ako pesticid dospe u oči, reagujte brzo :

- Držite kapke otvorenim
- Isperite oči najpre tečnošću za oči, a zatim mlazom čiste, tople vode
- Koristite veliku količinu vode

- Pozovite medicinsko osoblje da biste dobili savet o daljim postupcima

Ako se pesticid udahne :

- Odmah iznesite osobu na svež vazduh i zatražite medicinsku pomoć
- Raskomotite osobu, ako mu je tesna odeća
- Primenite veštačko disanje ukoliko otrovani ne diše ili ako mu je koža modro-plave boje
- Nikada ne pokušavajte da spasete otrovanog iz zatvorenog prostora ukoliko nemate odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu, već nazovite osoblje za hitne intervencije

Ako se pesticid proguta:

- Isperite usta sa dosta vode
- Odmah potražite medicinsku pomoć
- Pratite uputstva na etiketi- nekada je opasno izazivati povraćanje
- Ne dozvolite da pacijent leži na leđima ukoliko povraća, jer povraćeni sadržaj može da uđe u disajne puteve i izazove dodatna oštećenja

### **Dekontaminacija**

Za dekontaminaciju, na mestu primene, mora biti obezbeđena sledeća oprema:

- Voda za rutinsko pranje i ispiranje očiju, au hitnim slučajevima za pranje celog tela (samo radnici koji primenjuju pesticide)
- Komplet prve pomoći (sapuni, deterdženti, hanzaplasti, zavoji – sve posekotine i ogrebotine se moraju prekriti kako ni se sprečio ulazak pesticida u telo)
- Mobilni telefon (nikada ne radite sami sa pesticidima)
- Brojeve telefona najbliže hitne pomoći ili Centra za kontrolu trovanja, kao i brojeve telefona bolnice i lekara.
- Papir za brisanje posle pranja i
- Čista radna odela

## Higijena

Higijena je uslov zaštite od trovanja.

### OBAVEZNO PRANJE RUKU:

- Pre pušenja
- Pre odlaska u WC
- Pre odmora
- Pre obeda ili bilo kakvog uzimanja hrane
- Posle završenog posla sa pesticidima

Posle završenog posla i povratka u stambene prostorije obavezno zameniti radnu odeću i istuširati celo telo.

Odeća u kojoj se radilo sa pesticidima uvek se pere odvojeno od ostale odeće.

Nakon pranja kontaminirane odeće mašinu isprati jednim puštanjem u rad „na prazno „

Tuširanje nakon primene pesticida je obavezno.

Odvojeno čuvati radnu od druge odeće.

## MEDICINSKA POMOĆ

LAKE POVREDE – Najbliža ambulanta ( imajte broj telefona)

TEŽE POVREDE – Služba hitne pomoći telefon 194

TROVANJE – Centar za kontrolu trovanja VMA – telefon 011 662-381

### ZAPAMTITE !!!

- DEKLARACIJA I UPUSTVO ZA PRIMENU SU ZAKON!
- Uvek ih pročitajte i primenite sve mere predostrožnosti da sprečite izloženost !
- RIZIK = OTROVNOST x IZLOŽENOST
- Putevi ulaska pesticida : koža, oči, usta, pluća
- Naučite simptome trovanja - prepoznajte ih !
- Naučite prvu pomoć!

PERENČEVIĆ Jelena, dipl.ing.

## Rukovanje pesticidima

### Transport pesticida

Pesticidi se od proizvođača ka krajnim korisnicima transportuju po tačno utvrđenom pravilu. - Pesticidi se nikad ne transportuju zajedno sa hranom, hranom za životinje i robom široke proizvodnje.

- Transport pesticida se vrši u zadnjem delu vozila ili prikolici ( pri tom pričvršćene konopcem ili trakama) ili u kutijama koje se lako čiste (kutije sprečavaju lomljenje i prosipanje).

- Transport u originalnom pakovanju, pokriveno vodootpornom ceradom (sprečiti kvašenje papirne i kartonske ambalaže)

- Obeležiti vozilo ( da drugi budu obavešteni da se prevoze pesticidi)

Prilikom transporta pesticida uz njih se transportuje i oprema za dekontaminaciju, pranje i higijenu, oprema za pripremanje rastvora, oprema za sakupljanje i pakovanje otpada i lična zaštitna sredstva.

### Skladištenje pesticida

Skladišta za pesticide treba da su

- zaključana
- suva i hladna
- dobro osvetljena i sa ventilacijom
- obeležena
- da je dostupna voda za dekontaminaciju
- pod mora lako da se pere
- zidovi od materijala otpornog na paljenje
- koristiti metalne ili plastične police
- pesticidi moraju biti u originalnoj ambalaži

Pesticidi se ne skladište u blizini

- hrane
- đubriva
- veterinarskih lekova
- semena
- ličnih zaštitnih sredstava

Ne skladište se pesticidi bez originalne ambalaže, ako nisu dobro zatvoreni.

### Priprema rastvora

Kod pripreme rastvora uvek se mora pročitati deklaracija i uputstvo za pripremu, rastvor pripremati na parceli, ukoliko se radi u zatvorenoj prostoriji mora se obezbediti ventilacija i osvetljenje, udaljenost od bunara mora biti 70m, voditi računa o pravcu duvanja vetra, obavezno nošenje ličnih zaštitnih sredstava, lica koja nisu uključena u posao moraju biti što dalje, sprečiti prskanje- držati pesticide ispod nivoa očiju.

Ukoliko se pesticid prosuo po radnoj odeći treba obući čistu, odmeravanje vršiti sa mernim posudama, poštovanje vremena za homogenizaciju radnih rastvora, poštovanje redosleda dodavanja voda – pesticid – voda, rezervoar puniti uz nadzor, priprema rastvora kako je i propisano nikako “slabije” ili “jače”.

Prilikom presipanja ili pretakanja pesticida ostaviti ambalažu da se 30 sekundi ocedi , a potom ispere 3 puta i ispirak dodati u rezervoar uređaja za pripremu.

U slučaju udesa ili prosipanja pesticida neophodno je odmah zaustaviti isticanje pesticida, ograditi i lokvu prekriti adsorbentom, označiti mesto i sprečiti prilaz, pokupiti adsorbent u nepropusne posude i hermetički ih zatvoriti, uskladištiti materijal na bezbedno mesto dok se ne preda firmi za sakupljanje i tretiranje opasnog otpada, ukoliko je količina prosutog pesticida velika obavestiti lokalnu samoupravu i upravu za zaštitu životne sredine.

## Poljoprivredna stručna služba „Sombor“ doo

telefon: 025 5412488; 5414351

e-mail: [agroso@mts.rs](mailto:agroso@mts.rs)

25000 Sombor, Staparski put 35

