



# Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

Dragan Đorđević, dipl. inž. poljoprivrede

3 – 4. 10. Zaječar

Ovaj projekat sufinansira Evropska unija kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska – Srbija

Projekat CB007.2.32.050

## Poljoprivredna proizvodnja kao uzročnik zagađenja zemljišta

### Porast broja stanovnika u svetu

<b>Godina</b>	<b>Broj stanovnika u milionima</b>	<b>Prosečni godišnji priraštaj u milionima</b>	<b>Porast 500 miliona stanovnika u vremenskom periodu od godina</b>
<b>1630.</b>	<b>400</b>	<b>3</b>	<b>170</b>
<b>1800.</b>	<b>900</b>	<b>7</b>	<b>70</b>
<b>1900.</b>	<b>1600</b>	<b>10</b>	<b>50</b>
<b>1940.</b>	<b>2000</b>	<b>40</b>	<b>13</b>
<b>1950.</b>	<b>2400</b>	<b>50</b>	<b>10</b>
<b>1960.</b>	<b>2900</b>	<b>60</b>	<b>8</b>
<b>1970.</b>	<b>3500</b>	<b>100</b>	<b>5</b>
<b>2000.</b>	<b>6500</b>	<b>–</b>	<b>–</b>



## Poljoprivredna proizvodnja kao uzročnik zagađenja zemljišta

**Svetski gubici prinosa različitih kultura od štetočina, bolesti i korova u %  
od vrednosti potencijalnog prinosa**

Kultura	Od štetočina	Od bolesti	Od korova	Ukupno
Pšenica	5,0	9,1	9,8	<b>23,9</b>
Kukuruz	12,4	9,4	13,0	<b>34,8</b>
Pirinač	26,7	8,9	10,8	<b>46,4</b>
Proso	9,6	10,6	17,8	<b>38,0</b>
Krompir	6,5	21,8	4,0	<b>32,3</b>
Šećerna repa	8,3	10,4	5,8	<b>24,5</b>
Šećerna trska	20,1	19,2	15,7	<b>55,0</b>
Povrće	8,7	10,1	8,9	<b>27,7</b>
Voće	7,8	12,6	3,0	<b>23,4</b>
Citrusi	8,3	9,5	3,8	<b>21,6</b>
Vinova loza	3,2	23,4	10,1	<b>36,7</b>



## **Poljoprivredna proizvodnja kao uzročnik zagađenja zemljišta**

**Svetski gubici prinosa različitih kultura od štetočina, bolesti i korova**

<b>Kultura</b>	<b>Prinosi u milionima tona godišnje</b>	<b>Gubici u milionima tona godišnje</b>
<b>Žita</b>	<b>960</b>	<b>500-510</b>
<b>Šećerna repa</b>	<b>211</b>	<b>69</b>
<b>Krompir</b>	<b>270,8</b>	<b>129,1</b>
<b>Vinova loza</b>	<b>50,7</b>	<b>26,6</b>
<b>Soja</b>	<b>31,9</b>	<b>13,1</b>
<b>Zasadi voća</b>	<b>66,6</b>	<b>21,4</b>
<b>Povrće</b>	<b>201,7</b>	<b>78,2</b>

## **Poljoprivredna proizvodnja kao uzročnik zagađenja zemljišta**

**Gubici u biljnoj proizvodnji od bolesti, štetočina i korova (Agrios, 2005.)**

<b>Očekivana biljna proizvodnja (cene iz 2002.)</b>	<b>1500 milijardi dolara</b>
<b>Ostvarena biljna proizvodnja</b>	<b>950 milijardi dolara</b>
<b>Biljna proizvodnja bez hemijske zaštite</b>	<b>455 milijardi dolara</b>
<b>Stvarni godišnji gubici u biljnoj proizvodnji</b>	<b>550 milijardi dolara</b>
<b>Gubici samo od patogenih mikroorganizama (14,1 %)</b>	<b>220 milijardi dolara</b>

# Poljoprivreda – da li je tako prosto?

**Nega**

**Zaštita od  
bolesti i štetočina**

**Đubriva**

**Zemljište**

**Biljka**

**Čuvanje  
plodova**



**Klima**

**Seme/Sadnica**

# Promena klime I?

Leto 2013.



Leto 2014.



Proleće 2016.



Januar 2017.



# Promena klime II ?

Januar 2018.





## Nove tehnologije gajenja



## Nove štetočine



## Nove bolesti



## (Nove) korovske vrste



## Invazivne korovske vrste

*Conyza canadensis*



*Ambrosia trifida*



*Solidago gigantea*



*Helianthus tuberosus*



## Zaštita useva i upravljanje usevima za održivi razvoj

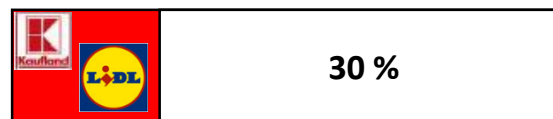




## Pitanje ostataka – probuđena svest ili ...



Maksimalni nivo ostatka koji se traži od lanaca supermarketa u Italiji danas



Maksimalni nivo rezidua pesticida koji su postavili supermarketi u Nemačkoj



# Šta da se radi?







## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

Srbija - 1 600 000 ha zemljišta teškog mehaničkog sastava (gajnjača, ritska crnica, smonica, pseudoglej)

Pri jačem vlaženju, odnosno kada ima suviše padavina, navedeni tipovi zemljišta postaju lepljivi, zemljište bubri i povećava zapreminu i dolazi do pojave vodoleža.

**Obrada ovakvih zemljišta u praksi se izvodi u veoma teškim uslovima i van optimalnih rokova i imaju vrlo kratak rok za obradu.**

Na ovakvom zemljištu sitne frakcije zemljišta se ispiraju u dublje slojeve i izazivaju stvaranje nepropusnog sloja za protok vode iz površinskih u dublje slojeve i obrnuto.

Ukoliko je vlažnost veća prilikom primene mehanizacije, formira se pokorica - brzo isparavanje vode iz zemljišta, a u slučaju većih padavina infiltracija vode u zemljište je znatno smanjena.



## **Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije**

Opadanje plodnosti i pojava degradacije zemljišta kod nas je i posledica primene konvencionalne – tradicionalne obrade zemljišta – oranjem plugovima.

Kada je zemljišta suvo rad pluga je otežan i nekvalitetan posebno na težim zemljištima. Često plug ne može da prodre u suvo zemljište, a i ako prodre oranje je neujednačene dubine pri čemu dolazi do izoravanja velikih zbijenih grudvi.

Sa druge strane suvo zemljište je pogodno za postizanje dobrih rezultata u razbijanju zbijenih slojeva.

U otežanim uslovima oranja na zemljištima teškog mehaničkog sastava utroši se više energije, mašinskog i ljudskog rada.





## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

Umesto plugova mogu se  
koristiti:

- teške tanjirače,
- kultivatori,
- gruberi,
- čizel plugovi,
- razrivači i
- podrivači



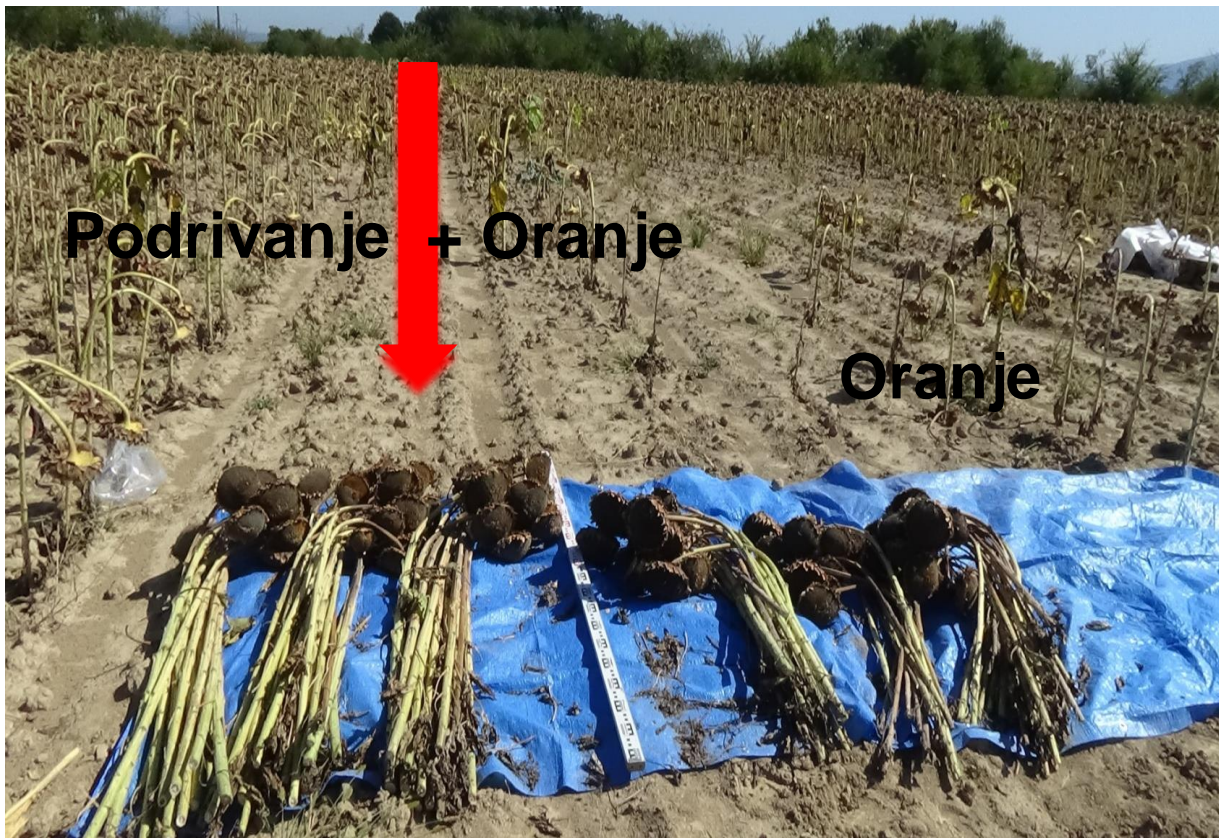
## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

### Šta se postiže upotrebom ovakvih oruđa:

- povećava se poroznost zemljišta jer se u dubljim slojevima formiraju šupljine (makropore) koje služe za akumulaciju padavinskih voda
- povećava se propustljivost zemljišta za vodu i vazduh čime se postiže ujednačena vlažnost po dubini što povoljno utiče na povećanje mase korenovog sistema u svim slojevima zemljišta, a samim tim i na povećanje prinosa
- razrivačka oruđa u radu stvaraju manji vučni otpor pa je i manja potrošnja goriva po jedinici površine u odnosu na plugove istog radnog zahvata
- upotrebom razrivača smanjuje se broj prohoda, gaženje i sabijanje zemljišta, a povećava učinak rada usled većeg radnog zahvata razrivačkog oruđa

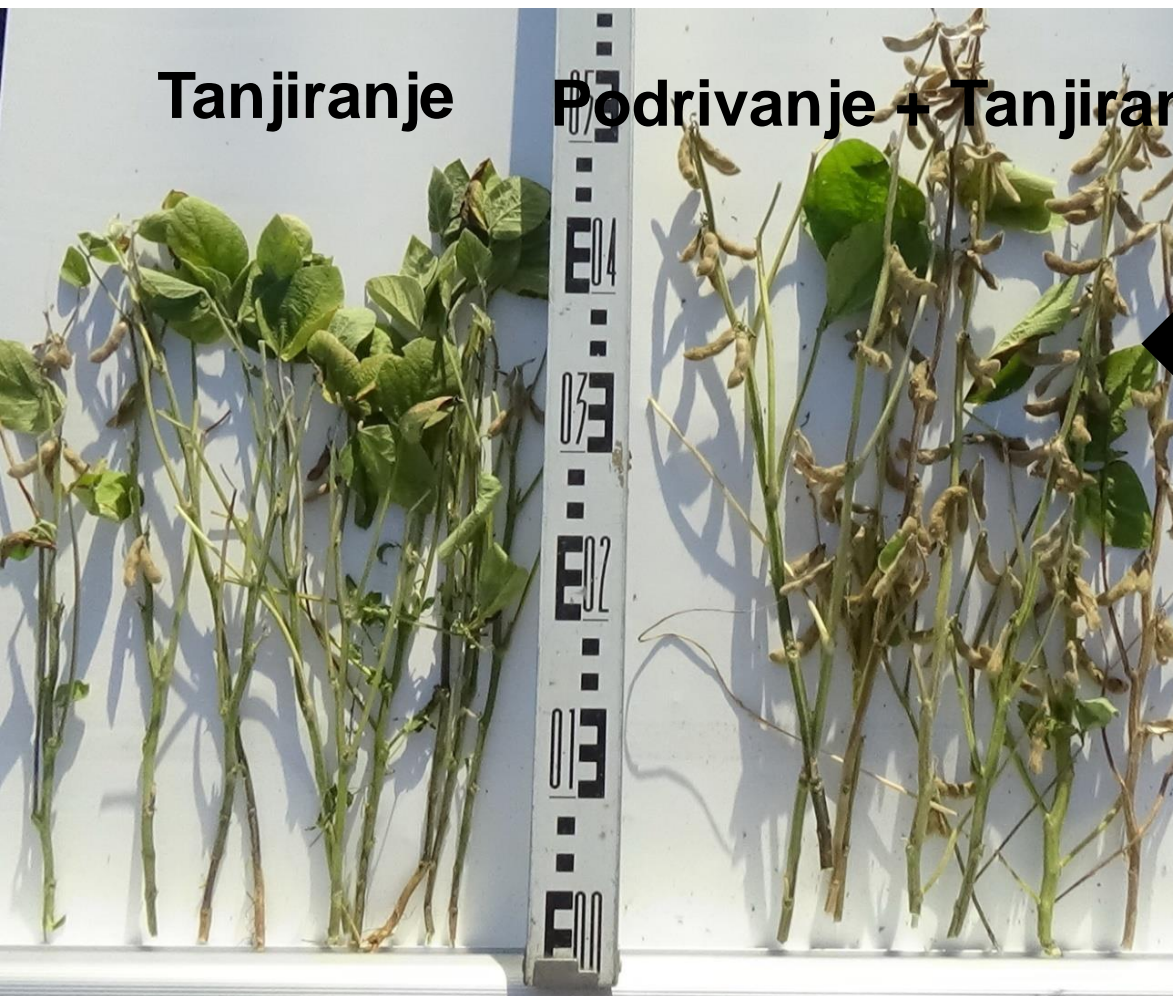




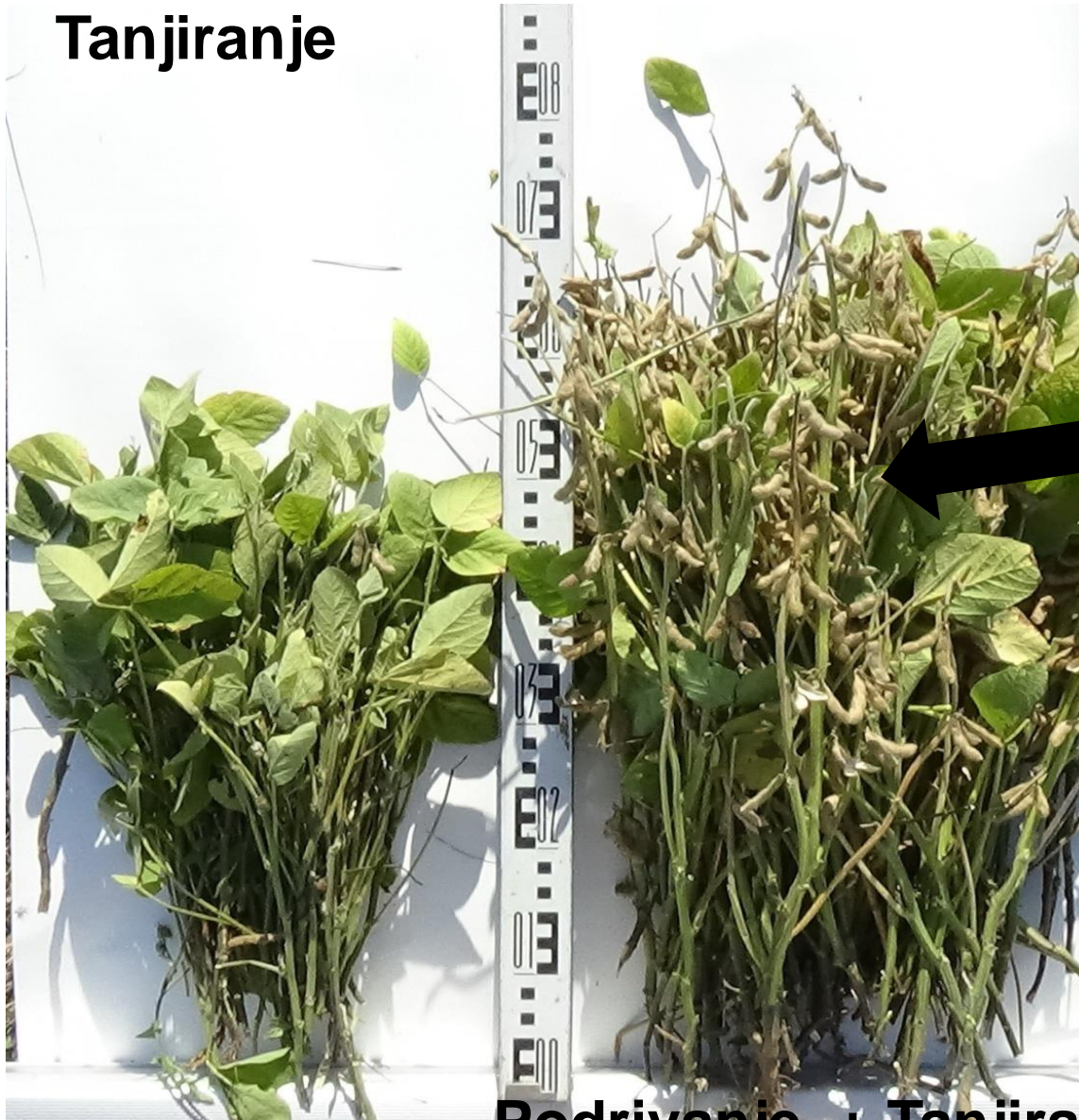


Tanjiranje

Podrivanje + Tanjiranje



## Tanjiranje



**Podrivanje + Tanjiranje**

## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

**Agromelioracija - popravak pH vrednosti, povećanje sadržaja humusa ili lako pristupačnog fosfora i kalijuma u zemljištu**



## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije



# **BioFert Green 4:3:3 + 20 % humusnih kiselina** **Peletirani pileći stajnjak - 100 % sterilizovan**



- Organska mat. 65 %
- Humusne kis. 20 %
- Vlaga max 11 %
- CaO 9 %
- Uticaj na povećanje humusa u zemljištu 70 %  
(1 tona BioFert = 700 kg Humusa)
- Sadržaj NPK – 4:3:3
- pH vrednost između 6,5 i 6,8

## **Primena:**

1000 - 2500 kg/ha

klasičnim rasipačem mineralnih đubriva

**FitoFert HUMIFLEX** je organski oplemenjivač zemljišta, na bazi huminskih kiselina, namenjen za zemljišta sa dugom eksploatacijom i visokom mineralizacijom (plastenici, staklenici), kao i za peskovita i glinovita zemljišta.

Pozitivna svojstva huminskih kiselina:

- Stimulišu razvoj pozitivnih mikroorganizama u zemljištu.
- Povećavaju zadržavanje vlage i aeraciju tla.
- Povećavaju CEC koeficijent (koeficijent razmene katjona) jako bitan za usvajanje hraniva.
- Funkcionišu kao prirodni helatizator mikroelemenata u zemljištu.
- Utiču na propustljivost ćelijskih membrana i povećavaju usvajanje đubriva.
- Stimulišu rast i razvoj biomase, pigmentaciju i kvalitet plodova.
- Smanjuju stres izazvan različitim faktorima, presađivanje, suša, visoka i niska temperatura, pesticidni tretman.

### Primena:

fertigaciono 10 do 30 litara/ha godišnje, u zavisnosti od tipova zemljišta.

Predviđenu količinu rasporediti u 2 do 3 tretmana



## **Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije**





## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

**pH PLUS**  
oplemenjivač zemljišta  
**35 % kalcijuma (CaO),**  
**13,5 % magnezijuma (Mg) i**  
**0,2 % bora (B)**



### Doza primene:

u zavisnosti od vrednosti pH zemljišta:  
500 do 1000 kg/ha

### Aplikacija:

klasičnim rasipačem mineralnih đubriva ili  
rasturačem sa usmerivačima





## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije



## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije



Praksa je pokazala da se direktnom setvom, u odnosu na konvencionalan način setve, **utrošak goriva smanjuje sa 88 na 17 litara po hektaru**. Ovim načinom setve **poboljšava se kvalitet zemljišta i povećava se kapacitet zadržavanja vlage** budući da je smanjeno usitnjavanje zemljišta u više prolaza.



## **Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije**



## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

Zaoravanjem kukuruzovine u zemljište vraćamo oko **50 - 60 kg azota po hektaru**.

Spaljivanjem kukuruzovine taj azot prelazi u atmosferu i postaje nepristupačan za biljke.

Da bi istu tu količinu azota fabrike prevele iz atmosfere u mineralna đubriva, neophodno je da **utroše 44,1 litar mazuta** računato na skladištu fabrike. Ovoj količini treba dodati utrošak goriva za transport i primenu mineralnih đubriva. Ako ovu količinu pomnožimo samo sa 400.000 ha koliko se žetvenih ostataka u Vojvodini verovatno spali, dolazimo do cifre od 17.640.000 litara mazuta plus spaljena slama pšenice i ostali žetveni ostaci



## **Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije**







## Primeri dobre prakse očuvanja tla i mogućnosti aplikacije

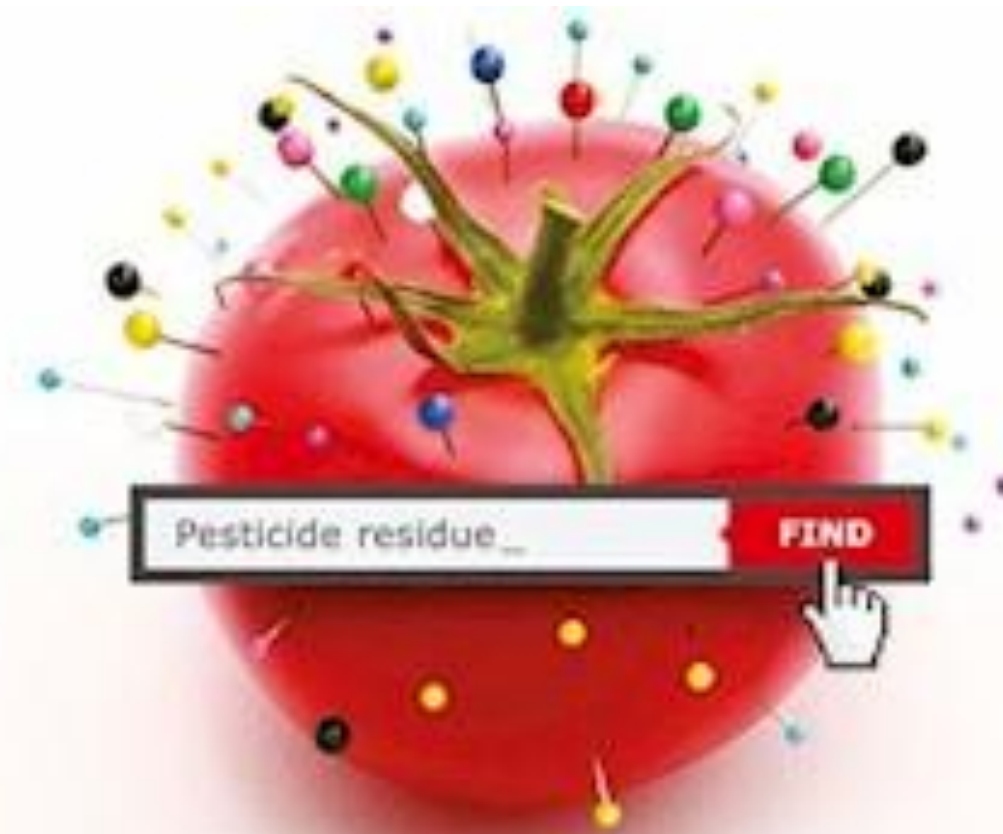
Pokrovni usevi mogu da obezbede:

- neophodan azot,
- poboljšaju strukturu zemljišta,
- očuvaju zemljišnu vlagu,
- obezbede suzbijanje korova
- uspostave biokontrolu štetnih organizam,
- utiču na smanjenje oštećenja od bolesti, insekata i nematoda.

Potencijalni nedostaci su povećanje troškova za seme ili povećanje obima rada, ali su oni naspram prednosti minorni.



## Moguća rešenja u smanjenju primene pesticida



## **Zaštita bilja - Novi pristup**

### **Biopesticidi**

gljivice, bakterije,  
virusi,  
nematode...

### **Indukovane mere**

jačanje imunosistema biljke  
jačanje fizioloških procesa

### **Fizičke mere**

### **Mehaničke mere**

barijere  
feromonske klopke  
lovne klopke - pojasevi...

### **Selekcija i oplemenjivanje**

## Biopesticidi

Biopesticidi podrazumevaju primenu korisnih mikroorganizama ili produkata njihovog metabolizma, primenu biljnih ekstrakata i eteričnih ulja u zaštiti bilja.

Produkti metabolizma mikroorganizama: toksini, kristali, spore i antibiotici, koji štite biljke delujući antagonistički na prouzrokovaoče bolesti, štetne insekte, nematode i korove, pri čemu su bezopasni za ljude i ekološki bezbedni.

Korisni mikroorganizmi produkuju i vitamine, enzime i biljne hormone koji mogu delovati na imuni sistem.



## BIOPESTICIDI

- 2013 – Naturalis Biogard
- 2015 – Carpovirusine, Lepinox Plus, Micobiol, Stemicol, Talocuper
- 2017 – Carpovirusine EVO2, Polyversum

**Fungohem SC**

**Cuprablau Z Ultra**

**Funguran OH**

**Blue Bordo**

**Microthiol disperss**

....

**Nitropol S**

**Lepinox Plus**

**Naturalis Biogard**

**Carpovirusine EVO 2**

.....

**FitoFert Calcium Organo 30**

.....



# Indukovane mere

jačanje imunosistema biljke  
jačanje fizioloških procesa



## Mehaničke mere I





Formira se suva, bela fizička barijera između insekata i voćnih plodova i lišća

Smanjuje ili sprečava prepoznavanje domaćina

Sprečava normalno kretanje i ishranu insekata

Iritira insekta, usporava nagle pokrete, dovodi do smrti

**Surround WP** treba primeniti u visokim dozama primene (6-12 kg/100 l vode) i u intervalima od 7 dana da bi bila efikasna primena

Sezonska primena košta oko 5 puta više nego program konvencionalnim pesticidima





# Fizičke mere

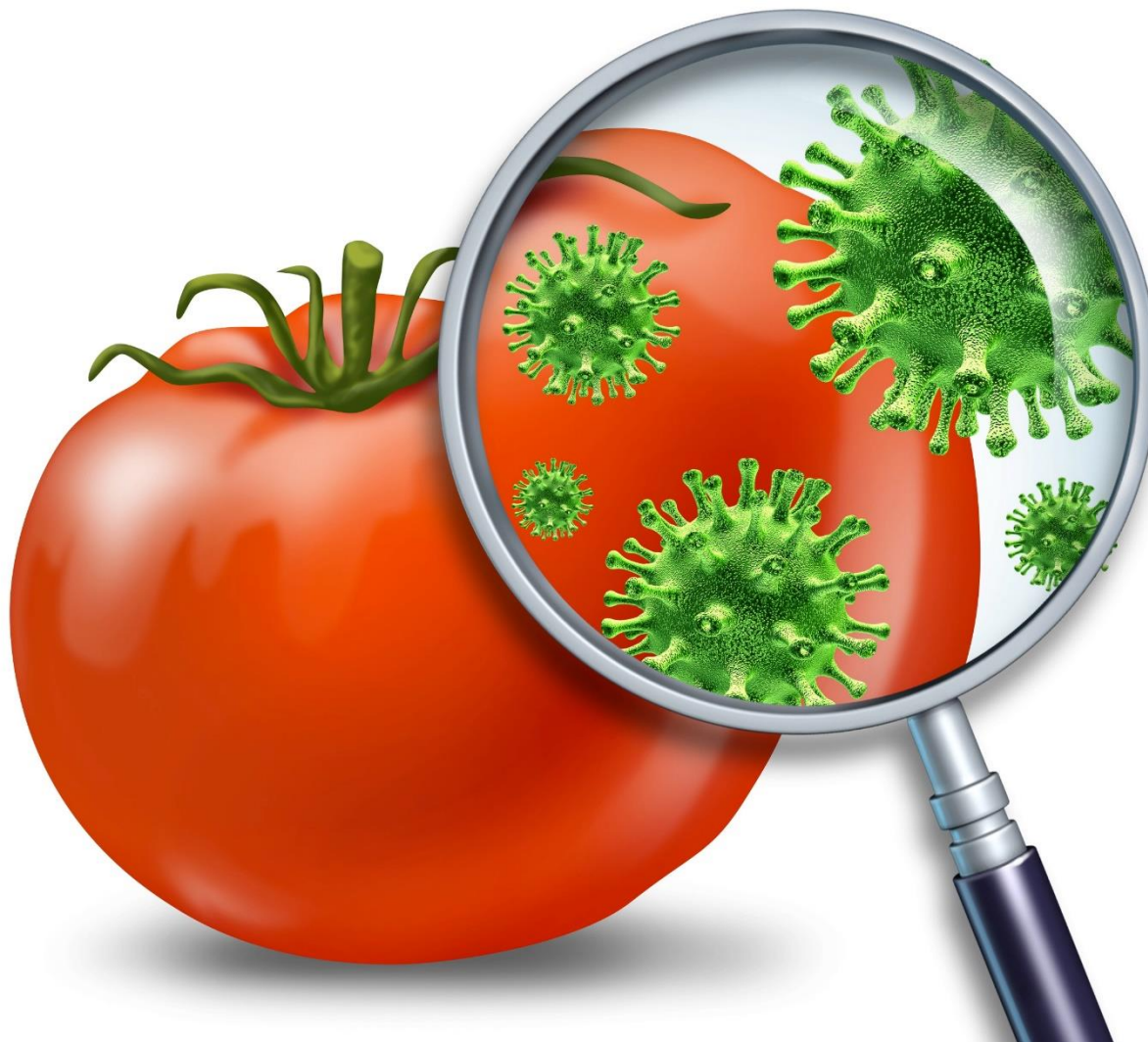
Miloš M. Rajković  
Doktorska disertacija  
SUZBIJANJE KOROVA PRIMENOM  
PLAMENA U USEVIMA KUKURUZA I SOJE  
Poljoprivredni fakultet Zemun  
2018



## Moguća rešenja u smanjenju primene pesticida



## Organska proizvodnja – mogući rizici



# Reč struke

Vrednosti Tolerance (mg/kg) za insekticide na bazi *Hlorpirifosa* od 2016. godine.

Vrsta	Hlorpirifos - Hlorpirifos etil (Kozma, Despot, Nurelle D...)			Hlorpirifos – metil (Reldan 22 EC)		
	EU	USA	RUSSIA	EU	USA	RUSSIA
Jabuka	0,01*	0,01	0,5	0,5	-	0,5
Breskva	0,01	0,01	0,2	0,5	-	0,5
Kupina	0,01	0,01	0,5	0,05	-	1,0
Malina	0,01	0,01	0,5	0,05	-	1,0
Višnja	0,3	1,0	0,5	0,05	-	0,5
Jagoda	0,2	0,2	0,3	0,5	-	0,06
Šljiva	0,2	0,05	0,5	0,05	-	0,5

## Naša briga o onom što ostavljamo potomstvu



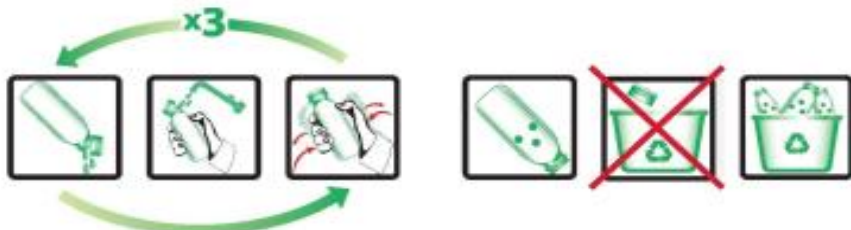
### UPUTSTVO ZA POSTUPANJE SA PRAZNOM AMBALAŽOM OD SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA

#### POSTUPCI ISPIRANJA

Ispraznjenu ambalažu od sredstava za zaštitu bilja potrebno je isprati odmah nakon pražnjenja kako se sredstvo za zaštitu bilja ne bi osušilo u unutrašnjosti ambalaže.

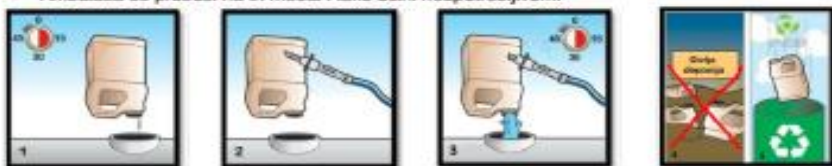
#### 1. Trostruko ispiranje

- Nakon upotrebe sadržaj ambalaže se isprazni u rezervoar prskalice i ostavi da se ocedi oko 30 sekundi.
- Čistom vodom napuni se trećina ambalaže, zatvori, sadržaj snažno promućka, kako bi voda došla do svih unutrašnjih površina.
- Zatvarač ambalaže se skine, sadržaj ambalaže prospe u rezervoar prskalice i ostavi da se ocedi oko 30 sekundi.
- Ovaj postupak se ponavlja još dva puta korišćenjem čiste vode.
- Ambalaža se probuši na tri mesta (izuzev staklene) i tako učini neupotrebljivom.



#### 2. Ispiranje pod pritiskom

- Vršni se korišćenjem specijalnog raspršivača koji se nalazi na uređajima za primenu sredstava za zaštitu bilja.
- Dno ili bočni zid ambalaže se probuši i na tom mestu se pričvrsti specijalni raspršivač – dizna uređaja za primenu sredstava za zaštitu bilja.
- Kroz specijalni raspršivač – diznu propušta se voda u trajanju od 30 sekundi.
- Po završenom ispiranju ambalaža se ostavlja da se ocedi i osuši.
- Ambalaža se probuši na tri mesta i tako učini neupotrebljivom.





**KAKO PRAVILO RUKOVATI PRAZNOG AMBALAŽOM SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJAT**

## TROSTRUKO ISPIRANJE AMBALAŽE OD SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA

**Sledite sledeće korake:**  
**X3**

Nakon praznjenja ambalaže od sredstava za zaštitu bilja, praznu ambalažu okenasti otvoreni na dno iznad otvora rezervoara prskalice i držati dodatnih 30 sekundi da bi te tečnosti imalo da popune prskalicu.

- 1** Napunite praznu boca ili kanister čistom vodom do trećine zapemine i čvrsto zatvorite originalnim zatvaračem.
- 2** Zatvorenu ambalažu, u trajanju od najmanje 30 sekundi, čvrsto protresati, kotrljajući i/ili preokrenuti tako da voda obuhvati sve unutrašnje površine.
- 3** Tečnost od ispiranja ambalaže prebacite u rezervoar prskalice i držati okenutu na dno najmanje 30 sekundi radi potpunijeg čišćenja.

Postupke od 1 do 3 ponoviti tri puta.

Za isprazno ispiranje je neophodno da korisnik sredstva isprazni ambalažu odmah nakon njenog praznjenja i prebaciti tečnost od ispiranja u rezervoar prskalice. Isprazni praznu ambalažu čuvati odvojeno od zatvarača.

**Uvek koristite ličnu zaštitnu opremu tokom rada sa sredstvima za zaštitu bilja – tokom pripreme rastvora i primene sredstava za zaštitu bilja.**

Ovaj postupak ponoviti najmanje tri puta ili sve dok ambalaža ne bude vidljivo čista ili voda od ispiranja ne bude bistra. Ispraznu ambalažu prebaćite da ista ne bi bila ponovo korišćena.

# Postupanje sa ambalažnim otpadom I



## Postupanje sa ambalažnim otpadom II





**Čuvajmo Zemlju i prirodu na njoj, jer ih nismo nasledili od svojih dedova i očeva,  
nego smo ih pozajmili od svojih potomaka.**

*Poglavica Bik Koji Sedi*





Hvala na pažnji! 😊

Contact:

[office@raris.org](mailto:office@raris.org)

RARIS – Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije

[www.raris.org](http://www.raris.org)

019/426-376

Ova prezentacija napravljena je uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska – Srbija pod brojem 2014TC1615CB007. Jedinствeno odgovorno lice za sadržaj ove prezentacije je RARIS – Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.