

PRELIMINARNI REZULTATI ISTRAŽIVANJA POGODNOSTI SORATA JABUKA U SUSTAVU EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE

Krunoslav Dugalić, Vesna Tomaš, Ines Mihaljević
Poljoprivredni institut Osijek

Tavankut, listopad 2011.

RAZVOJ EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE U HRVATSKOJ

2001. objavljen Zakon o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN 12/01). Iste godine je osnovan odjel za ekološku proizvodnju.

2002. osnovano Povjerenstvo za ekološku proizvodnju poljoprivrednih i ekoloških proizvoda.

2006. u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji upisano preko 400 pravnih i fizičkih osoba . Iste godine posađeno je 200 ha voćnjaka po tehnološkim principima ekološke proizvodnje.

2010. 1770 ha voćnjaka je upisano u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji.

OPĆI CILJEVI EKOLOŠKE PROIZVODNJE

- Opći ciljevi ekološke proizvodnje podrazumjevaju poštivanje prirodnih sustava i ciklusa koji održavaju očuvanje tla ,vode, biljaka i životinja te utječu na njihovu međusobnu ravnotežu.
- Rezultat ekološke proizvodnje je visoka razina biološke raznolikosti koja proizlazi iz odgovornog korištenje energije i prirodnih resursa (voda,tlo,organska tvar i zrak). Osim navedenih ciljeva ekološka proizvodnja nastoji proizvesti proizvode visoke kakvoće na način koji ne šteti okolišu,zdravlju ljudi, životinja i njihovoj dobrobiti.

O ISTRAŽIVANJU... (1)

- Na poljoprivrednom institutu Osijek započeto je istraživanje koje će trajati tri godine, a cilj je istražiti pogodnost sorata u sustavu ekološke poljoprivrede. U istraživanje smo uvrstili standardni sortiment koji uključuje ukupno 18 standardnih sorti i 14 sorti koje su se deklarirale kao otporne prema glavnim gljivičnim oboljenjima kao što su *Venturia inaequalis* (krastavost ploda jabuke) i *Podosphaera leucotricha* (pepelnica).
- Pokus je postavljen na pokušalištu Poljoprivrednog instituta Osijek "Tovljač" u Osijeku.
- Površina nasada - 0,3 ha
- Godina sadnje : 2005.
- Gustoća sklopa: 2857 stabala / ha tj. 857 stabala / 0,3 ha
- Uzgojni oblik: vretenasti grm
- Plan pokusa: sve sorte su posađene u slučajnom blok rasporedu po 3 stabla (standardne sorte) , po 4 stabla (otporne sorte) u 4 repeticije.

O ISTRAŽIVANJU . . . (2)

BILJNI MATERIJAL U POKUSU

REDNI BROJ	NAZIV SORTE (3 STABLA / RED)	NAZIV SORTE (4 STABLA / RED)
1.	Braeburn	Belgolden
2.	Elshof	Cooper 7a
3.	Elstar	Cooper 7SB2
4.	Fuji BC 2	Enterprise
5.	Gala Mitchgla	Gold Chief
6.	Gala Must	Gold Rush
7.	Gala Galaxy	Lyberty
8.	Princ Galamust	Lysgolden
9.	Golden Delicious B	N. Easygro
10.	Granny Smith	Priam
11.	Idared	Rewena
12.	Jonagold	Sir Prize
13.	Jonagored	Spartan
14.	Realka	Topred Del.
15.	Red Boscoop	
16.	Rene	
17.	Smoothee	
18.	Topas	

O ISTRAŽIVANJU... (3)

- Gnojdba na pokusnom nasadu nije obavljena
- Ocjena osjetljivosti, u odnosu na pojavu simptoma bolesti na listu i plodu, dana je na temelju vizualnog pregleda i mjerenjem stupnja oštećenja po površini ploda (cm²)
- Ocjena lista - bez simptoma bolesti : ocjena +
 - simptomi na 25% lisne mase : ocjena ++
 - simptomi prelaze 25 % lisne mase: ocjena +++
- Ocjena ploda – plod bez oštećenja : ocjena +
 - oštećenja na 1 cm² površine ploda: ocjena ++
 - oštećenja prelaze površinu od 1 cm²: ocjena +++
- Sve sorte jabuka u pokusnom nasadu tretirali smo istim sredstvima i u istim terminima. Obavili smo 14 tretmana zaštite isključivo preparatima dozvoljenim u ekološkoj poljoprivredi. Preparati koje smo koristili djeluju kao ojačivači bilja tj utječu na otpornost biljke prema bolestima i štetnicima.

PREPARATI KOJI UTJEČU NA BILJNU OTPORNOST (1)

- CUTISAN –na osnovi čistog, finog mljevenog kaolina
- Za vrijeme razvoja, plodove oblaže finim filmom kaolina te tako reducira stvaranje krastavosti. Sloj kaolina potiče elastičnost stanica epiderme te istovremeno za vrijeme razvoja štiti voćku od neparazitskih utjecaja.
- Prva primjena nakon pojave cvijeta. Primjenjuje se se za suzbijanje lisnih buha već od prve aktivnosti (leta) kukaca (poč. ožujka) i kod sunčanih opekline.
- Doziranje :1 kg /1 m visine krošnje

PREPARATI KOJI UTJEČU NA BILJNU OTPORNOST (2)

- MYCOSIN VIN – na osnovi kisele aluminijske glinice i biljnih ekstrakata
- U opsežnim ispitivanjima u organskoj proizvodnji pokazalo se kao biološka alternativa sredstvima na bazi bakra. Tretira se preventivno prije nastanka ili proširenja infekcije. Zbog sinergijskog djelovanja preporuča se dodavanje sumpora u jednakoj količini.
- Doziranje: 5 kg /ha
- Karenca: nema

PREPARATI KOJI UTJEČU NA BILJNU OTPORNOST (3)

- COCANA- kalijev sapun
- Upotrebom u redovitim razmacima nakon cvatnje Cocana pospješuje sjaj te glatkoću kože plodova. Čista i glatka koža ploda sprječava napad gljivičnih oboljenja npr. gljive čađavice (*Gloeodes pomigena*). Također djeluje i na pepelnicu jer u kontaktu konidije pepelnice s Cocanom i vodom pucaju te dolazi do oštećenja stanica gljive. Ne smije se prskati u vrijeme cvatnje. Do dva tjedna prije berbe, tretman pranja se ponavlja svaka 2-3 tjedna, a nakon jakih padalina potrebno je postupak ponoviti.
- Koncentracija: 0,7% uz veći utrošak vode.

ZAŠTITNA SREDSTVA U EKOLOŠKOJ POLJOPRIVREDI (1)

- NEEMAZAL TS - sistemični insekticid protiv insekata koji grizu i sišu te crvenog voćnog pauka
- NeemAzal Ts sadrži djelotvorne tvari iz koštica tropskog neem drva. Djelotvorne tvari neem drva stoljećima su poznate i korištene u Indiji te patentirane u sredstvu NeemAzal. Ulazeći u tijelo insekta, neem blokira pravilan rad hormona. Rezultat je izostanak hranjenja, letenja i parenja što dovodi do nepolaganje jaja odnosno nenastanka iduće generacije.
- Djelovanje:
- NeemAzal Ts prodire u list te se unutar lista djelomično sistematski transportira. Insekti sisajući i grizući iz lista uzimaju djelatnu tvar, što momentalno dovodi do prestanka oštećivanja lista. Registrirano je djelovanje na jabučnu pepeljastu uš (Dysaphis plantaginea), i moljce minere u dozi od 1,5 l/ha.
- Nema karence.

ZAŠTITNA SREDSTVA U EKOLOŠKOJ POLJOPRIVREDI (2)

- BIOBIT WP – djelatna tvar su spore i toksini bakterije *Bacillus thuringiensis*
- Djeluje na gusjenice mlađih stadija , s obzirom da djeluje sporo mora se primjeniti dovoljno rano da ne dođe do neželjenih šteta.Doza: 0,5-1 kg /ha
- Sredstva na osnovi sumpora

prvenstveno se koriste za suzbijanje pepelnice. Sporedno im je djelovanje na krastavost plodova jabuke a imaju djelovanje i na grinje. Kod viših temperatura mogu prouzročiti palež biljaka. Pripadaju u skupinu neznatno opasnih spojeva. Primjenjuju se u konc. od 0,3-0,6%.

EVIDENCIJSKA LISTA APLIKACIJE ZAŠTITNIH EKOLOŠKIH SREDSTAVA (1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Red. br.	Datum i vrijeme tretiranja	Voćna vrsta	Razvojna faza tretiranog bilja	Namjena tretiranja	Trgovački naziv sredstva	Aktivna tvar	Količina utrošenog škropiva (l)	Količina sredstva u kg/ha ili l/ha
1.	25.03.11.	JABUKA	bubrenje pupova	krstavost	CUPRABLAU Z WP	bakreni-hidroksid-35%,cink-2%	200	5kg
				jaja c.pauka,jaja lisnih ušiju	BIJELO ULJE	min.ulje 80%	200	2 l
2.	02.04.11.	JABUKA	mišje uši	krstavost	CUPRABLAU Z WP	bakreni-hidroksid-35%,cink-2%	200	4 kg

EVIDENCIJSKA LISTA APLIKACIJE ZAŠTITNIH EKOLOŠKIH SREDSTAVA (2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Red. br.	Datum i vrijeme tretiranja	Voćna vrsta	Razvojna faza tretiranog bilja	Namjena tretiranja	Trgovački naziv sredstva	Aktivna tvar	Količina utrošenog škropiva (l)	Količina sredstva u kg/ha ili l/ha
3.	09.04.11.	JABUKA	poč.razvoja cvjetnih izboja	krstavost	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
				lišne uši	NEEMAZAL TS	koštice neem drva	200	1,2l
4.	13.04.11.	JABUKA	poč.cvatnje	krstavost	CUTISAN	mljeveni kaolin	200	1 kg
5.	21.04.11.	JABUKA	cvatnja	krstavost,	CUTISAN	mljeveni kaolin	200	0,8 kg
				pepelnica	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
6.	29.04.11.	JABUKA	kraj cvatnje	krstavost,	CUTISAN	mljeveni kaolin	200	0,8 kg
				pepelnica	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
7.	3.05.11.	JABUKA	kraj cvatnje	krstavost,	MYCOSIN VIN	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti	200	2 kg
				pepelnica	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
8.	09.05.11.	JABUKA	formiranje plodića	krstavost,	MYCOSIN VIN	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti	200	2 kg
				pepelnica	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
9.	14.05.11.	JABUKA	razvoj plodića	krstavost,	CUTISAN	mljeveni kaolin	200	0,8 kg
				pepelnica	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
				jabučni savijač	NEEMAZAL TS	koštice neem drva	200	1,2l
10.	18.05.2011.	JABUKA	razvoj plodića	krstavost,	MYCOSIN VIN	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti	200	2 kg

EVIDENCIJSKA LISTA APLIKACIJE ZAŠTITNIH EKOLOŠKIH SREDSTAVA (3)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Red.br.	Datum i vrijeme tretiranja	Voćna vrsta	Razvojna faza tretiranog bilja	Namjena tretiranja	Trgovački naziv sredstva	Aktivna tvar	Količina utrošenog škropiva	Količina sredstva
11.	28..05.2011.	JABUKA	razvoj ploda	lisne uši	NEEMAZAL TS	koštice neem drva	200	1,2 l
				krstavost	CHROMOSUL 80	sumpor	200	2 kg
12.	05..06.2011.	JABUKA	razvoj ploda	krstavost	MYCOSIN VIN	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti	200	2 kg
				lisne uši	NEEMAZAL TS	koštice neem drva	200	1,2 l
13.	01.07.2011.	JABUKA	razvoj ploda	krstavost	CUTISAN	mljeveni kaolin	200	0,8 kg
				savijači	BIOBIT	Bacillus thuringiensis	200	0,45 kg
14.	02.08.2011.	JABUKA	razvoj ploda	gljivična oboljenja	COCANA	kalijev sapun	200	3 l

DATUMI PRIMARNIH I SEKUNDARNIH INFEKCIJA (VENTURIA INAEQUALIS) NA PODRUČJU POKUŠALIŠTA POLJOPRIVREDNOG INSTITUTA OSIJEK „TOVLJAČ“ U OSIJEKU U 2011. GOD

Red.br.	Datum	Srednja temp. °C	Vlaženje lista u satima	Jačina infekcije	Relativna vlažnost zraka u %
1.	28.03.2011.	11	16	slaba	99
2.	12.04.2011.	14	10	slaba	94
3.	01.05.2011.	13	30	jaka	98,5
4.	22.05.2011.	15,6	16	srednja	97,56
5.	29.05.2011.	13,35	17	srednja	97
6.	02.06.2011.	17,9	14	srednja	97,2
7.	19.06.2011.	15,2	10	slaba	95
8.	02.07.2011.	15,4	12	slaba	98
9.	21.07.2011.	19,8	13	jaka	98
10.	23.07.2011.	20	17	srednja	97
11.	25.07.2011.	19,2	21	jaka	97,8
12.	30.07.2011.	19,9	10	slaba	99
13.	05.08.2011	22,2	9	slaba	94,7
14.	01.09.2011.	24,2	11	slaba	96,25
15.	19.09.2011.	21,7	27	jaka	98,8

PRIKAZ TRETIRANJA PO DATUMIMA U ODNOSU NA POČETAK PRIMARNE INFEKCIJE

(VENTURIA INAEQUALIS)

DATUM PRIMARNE INFEKCIJE	DATUM PRSKANJA	KOLIČINA OBORINA (mm)	DJELATNA TVAR SREDSTVA
28.03.2011.	25.03.2011.	0	bakreni hidroksid
12.04.2011.	09.04.2011.	10	sumpor
01.05.2011.	29.04.2011.	1,8	mljeveni kaolin
22.05.2011.	18.05.2011.	3,2	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti
29.05.2011.	28.05.2011.	5,8	sumpor
02.06.2011.	5.06.2011.	.2	kisela aluminijska glinica i biljni ekstrakti

OCJENA POGODNOSTI SORATA U SUSTAVU EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE S OBZIROM NA INTENZITET ZARAZE S V. INAEQUALIS I P. LEUCOTRICHIA

SORTA	OSJETLJIVOST LISTA		OSJETLJIVOST PLODA	
	Venturia inaequalis	Podospira leucotricha	Venturia inaequalis	Podospira leucotricha
Belgolden	+++	+	+++	+
Cooper 7a	+	+	+	+
Cooper 7SB2	++	+	++	+
Enterprise	+	+	+	+
Gold Chief	+	+	+	+
Gold Rush	+	+	+	+
Lyberty	+	+	+	+
Lysgolden	+++	+	+++	+
N. Easygro	+	+	+	+
Priam	+	+	+	+
Rewena	+	+	+	+
Sir Prize	+	+	+	+
Spartan	++	+	+	+
Topred Del.	++	+	+	+

+

Jako osjetljiv +++

Srednje osjetljiv ++

Nije osjetljiv +

OCJENA POGODNOSTI SORATA U SUSTAVU EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE S OBZIROM NA INTENZITET ZARAZE S

V. INAEQUALIS I P. LEUCOTRICHA

SORTA	OSJETLJIVOST LISTA		OSJETLJIVOST PLODA	
	Venturia inaequalis	Podospera leucotricha	Venturia inaequalis	Podospera leucotricha
Braeburn	+	+	+	+
Elshof	+	+	+	+
Elstar	+	+	+	+
Fuji BC 2	++	+	+	+
Gala Mitchgla	++	+	+	+
Gala Must	++	+	++	+
Gala Galaxy	++	+	++	+
Princ Galamust	++	+	+	+
Golden Del. B	++	+	+++	+
Granny Smith	+	+	+	+
Idared	++	+	+	+
Jonagold	++	+	+	+
Jonagored	++	+	+	+
Realka	+	+	+	+
Red Boscoop	+	+	+	+
Rene	+	+	+	+
Smoothie	+++	+	++	+
Topas	+	+	+	+

Jako osjetljiv

+++

Srednje osjetljiv

++

Nije osjetljiv

+

**perniciosus OCJENA POGODNOSTI SORATA U SUSTAVU EKOLOŠKE
POLJOPRIVREDE S OBZIROM NA INTENZITET ŠTETE IZAZVANE
JABUČNIM SAVIJAČEM (Cydia pomonella) i
KALIFORNIJSKOM ŠTITASTOM UŠI
(Quadrospidiotus)**

SORTA	STUPANJ OŠTEĆENJA	
	Cydia pomonella	Quadriospidiotus perniciosus
Belgolden	+	+
Cooper 7a	+	+
Cooper 7SB2	+	+
Enterprise	+	+
Gold Chief	+	+
Gold Rush	+	+
Lyberty	+	+
Lysgolden	+	+
N. Easygro	+	+
Priam	+	+
Rewena	+	+
Sir Prize	+	+
Spartan	+	+++
Topred Del.	+	+

Jako osjetljiv

+++

Srednje osjetljiv

++

Nije osjetljiv

+

**OCJENA POGODNOSTI SORATA U SUSTAVU EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE S
OBZIROM NA INTENZITET ŠTETE IZAZVANE JABUČNIM SAVIJAČEM
(*Cydia pomonella*) i
KALIFORNIJSKOM ŠTITASTOM UŠI
(*Quadrospidiotus perniciosus*)**

SORTA	STUPANJ OŠTEĆENJA (<i>Cydia pomonella</i>)	STUPANJ OŠTEĆENJA (<i>Quadrospidiotus perniciosus</i>)
Braeburn	++	++
Elshof	+	+
Elstar	+	+
Fuji BC 2	+	+
Gala Mitchgla	+	+
Gala Must	++	++
Gala Galaxy	+	+
Princ Galamust	+	+
Golden Del. B	++	++
Granny Smith	+	+
Idared	+	++
Jonagold	+	+
Jonagored	+	+
Realka	+	+
Red Boscoop	+	+
Rene	+	+
Smoothee	+	+
Topas	+	+

Jako osjetljiv +++

Srednje osjetljiv ++

Nije osjetljiv +

UROD (STANDARDNE SORTE)

SORTA	BR.STABALA	I KLASA (kg)	II KLASA (kg)	III KLASA (kg)	UKUPNO	UROD /STABLU	UROD/ ha (t)
Braeburn	12	36	36	24	96	8	22
Elshof	12	60	36	12	108	9	25
Elstar	12	60	24	12	96	8	22
Fuji BC 2	12	96	60		156	13	37
Gala Mitchgla	12	12	132	60	204	17	48
Gala Must	12	24	120	60	204	17	48
Gala Galaxy	12	36	84	48	168	14	40
Princ Galamust	12	60	96	24	180	15	43
Golden Delicious B	12			180	180	15	42
Granny Smith	12	96		24	120	10	29
Idared	12	79	106	60	185	15	42
Jonagold	12	176	64		240	20	57
Jonagored	12	82	25	28	135	11	32
Realka	12	24	48	48	96	8	23
Red Boscoop	12	60	12		72	6	17
Rene	12	24	24	48	96	8	22
Smoothee	16	120	144	108	372	23	65
Topas	12	12	24	96	132	11	31

UROD (OTPORNE SORTE)

SORTA	BR.STABALA	I KLASA (kg)	II KLASA (kg)	III KLASA (kg)	UKUPNO	UROD /STABLU	UROD/ ha (t)
Belgolden	16	36	36	24	96	8	22
Cooper 7a	16	37	26		63	4	11
Cooper 7SB2	16	72	12	48	132	8	22
Enterprise	16	180	48	24	252	16	45
Gold Chief	16	156		84	240	15	42
Gold Rush	16		24	108	132	8	24
Lyberty	16	24	72	24	120	75	21
Lysgolden	16	36	24	240	300	19	54
N. Easygro	16	96			96	6	17
Priam	16	96	48		132	8	24
Rewena	16		48		48	3	9
Sir Prize	16	72	96	60	228	14	40
Spartan	16	36	24	24	84	5	15
Topred Del.	16	84	12	12	108	7	19

ZAKLJUČAK

- Preliminarni rezultati ovog istraživanja pokazuju da sorte Idared, Jonagold, Granny Smith, Fuji BC 2 i Elstar ocjenjujemo pogodnima u uvjetima ekološke poljoprivrede u odnosu na ostale standardne sorte zastupljene u ispitivanju, a nepogodnima grupu Golden i Red Delicious.
- “otpornih sorti” očekivano su se pokazale vrlo pogodne u sustavu ekološke poljoprivrede nezaostajući po visini prinosa i postotku I klase za konvencionalnim sortama

Hvala na pažnji!
