

## Zasnivanje travnih pojaseva u međurednom prostoru voćnjaka sa različitim travnim smješama i engleskim ljuljem uz primjenu hidrogela

Željko Lakić<sup>1</sup>, Nenad Malić<sup>2</sup>, Milutin Misimović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni institut Republike Srpske – Banjaluka, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>EFT Rudnik i termoelektrana Stanari, Stanari-Doboj, Bosna i Hercegovina

### Sažetak

Istraživanja su obavljena u 2011. i 2012. godine na dvije lokacije i to: na oglednom polju Poljoprivrednog instituta RS i mjestu Stranjani kod Banja Luke. Na lokaciji Stranjani ogled je postavljen u mladom zasadu kruške, a na lokaciji Delibašino Selo u oglednom mješovitom zasadu više voćnih vrsta (šljiva, kajsija, breskva). U ovim istraživanjima korišćene su 4 namjenski kreirane travne smješe i engleski ljulj. Ogledi su postavljeni u četiri ponavljanja na smeđe-dolinskom zemljištu i smonici. Na lokaciji Delibašino Selo primjenjen je klasičan način obrade, a na lokaciji Stranjani redukovana obrada zemljišta. Prije sjetve na obje lokacije u zemljište je unijet hidrogel. Tokom dvogodišnjih istaživanja praćen je: floristički sastav, prinos zelene i suve mase, broj mulčiranja, pokrovnost-gustina usjeva, sadržaj vlage u zemljištu i analiziran je sataw biljne mase prvog otkosa. Prinos zelene i suve mase u prvom otkosu 2011. godine, na lokaciji Delibašino Selo, bio je kod svih ispitivanih varijanti veći na površinama gdje je primjenjen hidrogel. Na lokaciji gdje je primjenjena redukovana obrada zemljišta, u zelenoj biomasi prvog otkosa udio drugih biljnih vrste bio je veći tokom obje godine ispitivanja. Najbolja pokrovnost na lokaciji Delibašino Selo ostvarena je sa smješom TS/1, a na lokaciji Stranjani sa smješom TS/4.

*Ključne riječi:* travne smješe, engleski ljulj, redukovana obrada, hidrogel, mulčiranje, pokrovnost

### Uvod

Zatravljivanje međurednog prostora u voćnjacima ima veliku primjenu u savremenoj voćarskoj proizvodnji. Preporučuje se za zasade voća gde je obezbjeđeno navodnjavanje, kao i za zasade bez navodnjavanja, ukoliko je dovoljna količina i dobar raspored padavina u toku godine. Ovaj način održavanja zemljišta u voćnjacima

pogodan je i za vlažnije lokalitete, posebno vlažna i glinovita zemljišta plitkog fiziološkog profila. U praksi se najčešće primenjuje održavanje zemljišta, i to: čista obrada (jalovi ugar), ledina, trava-malč sistem, zastiranje (mulčiranje), gajenje biljaka za zelenišno đubrenje, tretiranje herbicidima itd.

Gvozdenuć i saradnici (1998) navode da se za zatravljivanje voćnjaka prvenstveno koriste mješavine sastavljene od niskorastućih trava i crvenog vijuka u odnosu 2:1. Crveni vijuk je podesna višegodišnja trava za zatravljivanje površina kao što su: sportski i rekreacioni tereni, međuredni prostori u voćnjaku i zemljišta sa većim nagibom (Lakić i sar., 2000). Stanisavljević i saradnici (2012) navode da crveni vijuk ima dobru pokrovnost i da je pogodan za sjetvu na nagibima radi sprečavanje erozije zemljišta. Kojić i saradnici (2005). smatraju da je međuredni prostor u voćnjaku najbolje održavati zasijavanjem travnjaka sa višegodišnjim travama kao što su engleski ljulj, prava livadarka, crveni vijuk, ovčiji vijuk i visoki vijuk. Prema Keserović i saradnici (2008) u visoko intenzivnim zasadima, kao način održavanja zemljišta, najčešće se koristi čista obrada, a u zadnje vrijeme i zatravljivanje međurednog prostora, pri čemu se prostor oko sadnica obrađuje ili tretira herbicidima.

Kod nas se u visokointenzivnim zasadima najčešće koristi čista obrada, a u zadnje vrijeme i zatravljivanje međurednog prostora uz tretiranje herbicidima u redu.

Cilj ovih istraživanja bio je da se u agroekološkim uslovima banjalučke regije ispita pogodnost više namjenski kreiranih travnih smješa za ječe gaženje i engleskog ljulja, za zasnivanje travnih pojaseva u voćnjaku uz primjenu hidrogela.

## Materijali i metode

Istraživanja su obavljena u 2011. i 2012. godine na dvije lokacije, i to: na oglednom polju Poljoprivrednog instituta RS i mjestu Stranjani kod Banja Luke. Na lokaciji Stranjani ogled je postavljen u mladom zasadu kruške, a na lokaciji Delibašino Selo u oglednom mješovitom zasadu više voćnih vrsta (šljiva, kajsija, breskva). U ovim istraživanjima korišćene su 4 namjenski kreirane travne smješe i engleski ljulj u čistoj sjetvi. Dvofaktorijski ogledi po slučajnom blok sistemu postavljeni su u četiri ponavljanja na smeđe-dolinskom zemljištu (Delibašino Selo) i smonici (Stranjani). Pri postavljanju ogleda primjenjeni su različiti načini obrade zemljišta za sjetvu. Na lokaciji Delibašino Selo primjenjen je klasičan način obrade, a na lokaciji Stranjani redukovana obrada zemljišta. Prije sjetve na obje lokacije u zemljište je unijet hidrogel. Hidrogel je apsorbujući gel koji značajno povećava vodni kapacitet zemljišta. On posjeduje sposobnost da upije 200 puta veću količinu vode od svoje težine, a zatim je polako otpušta u zoni korijenovog sistema biljke.

Dužina parcela na ogledu u Delibašinom Selu iznosila je 19 metara, a širina 3 metra, a na lokaciji Stranjani dužina parcela bila je 86 metara a širina 3 metra. Prilikom postavljanja ogleda sa obje strane od reda voćaka ostavljeno je pojas od 0,5 metara koji nije zasijan. Za sjetvu travnih pojaseva u voćnjaku korišćen je engleski ljulj u čistoj sjetvi i travne smješe navedene u tabeli 1.

Tab. 1. Travnne smješe za travnjake predviđene za jače gaženje  
*Grass mixtures for lawns made for havy trampling*

No.	Naziv smješa <i>Name of mixture</i>	Sastav smješa i odnos vrsta <i>Content of mixtures and ratio of varieties</i>
1.	TS/1	Engleski ljulj ( <i>Lolium perenne</i> L.) 20% Mačiji rep ( <i>Phleum pratense</i> L.) 50% Crveni vijuk ( <i>Festuca rubra</i> L.) 30%
2.	TS/2	Engleski ljulj ( <i>Lolium perenne</i> L.) 80% Crveni vijuk ( <i>Festuca rubra</i> L.) 20%
3.	TS/3	Engleski ljulj ( <i>Lolium perenne</i> L.) 60% Prava livadarka ( <i>Poa pratensis</i> L.) 30% Crveni vijuk ( <i>Festuca rubra</i> L.) 10%
4.	TS/4	Engleski ljulj ( <i>Lolium perenne</i> L.) 80% Mačiji rep ( <i>Phleum pratense</i> L.) 20%

Tokom postavljanja ogleđa na lokaciji Delibašino Selo primjenjene su sledeće agrotehničke mjere, i to: osnovna obrada zemljišta na dubinu od 25 cm, predstjevena priprema zemljišta (tanjiranje i frezanje), osnovno đubrenje, sjetva, drljanje lakom drljačom i valjanje. Sjetva na ovoj lokaciji obavljena je ručno 21. aprila 2011. godine. Norma sjetve iznosila je 80 kg/ha sjemena.

Međuredni prostor u zasadu voća na lokaciji Stranjani, bio je djelimično prekriven širokolisnim i uskolisnim korovima. Na ovoj lokaciji primjenjena je redukovana obrada. Od agrotehničkih mjera primjenjeno je: dva puta tanjiranje, osnovno đubrenje, sjetva i valjanje. Norma sjetve bila je ista kao i na lokaciji u Delibašinom Selu.

Pri zasnivanju ogleđa na obje lokacije upotrebljeno je po 400 kg/ha NPK (15:15:15). Na obje lokacije, u svim varijantama ispitivanja primjenjen je hidrogel u dozi od 40 g/m<sup>2</sup>. Na ogleđu u Delibašinom Selu površina tretirana hidrogelom bila je 9 m<sup>2</sup>, a u Stranjanim je iznosila 15m<sup>2</sup> po varijanti. Prihrana KAN-om na obje lokacije izvršena je u dozi od 200 kg/ha, ali tek poslije košenja prvog otkosa u kome su dominirali korovi.

Da bi se smanjio negativan uticaj korova na zasnovani usjev, jer su oni znatno brže rasli od usjeva i prekrili zasijanu površinu, izvršeno je mulčiranje na obje lokacije. Nakon toga primjenjeno je azotno mineralno đubrivo KAN 27% N.

Četiri sedmice nakon primjene mineralnog azotnog đubriva na lokaciji Delibašino Selo izvršeno je košenje biomase i uzimanje uzoraka za utvrđivanje koeficijenta sasušnja i analizu sastava biljne mase. Posebno su košene parcele na kojima je korišćen hidrogel, kako bi se utvrdilo da li on ima utučaj na prinos s obzirom da je cijeli period od sjetve do košenja najvećim dijelom bio sa malom količinom padavina.

Prinos zelene mase, u godini sjetve, utvrđen je mjerenjem pokošene mase sa površine od 9m<sup>2</sup> u svakom ponavljanju. Za utvrđivanje prinosa suve materije, korišćen je prosječan uzorak zelene biomase uzet neposredno poslije svakog košenja, a zatim

sušen u sušioniku na 60°C, u trajanju 5 sati. Takođe, nakon košenja uzimani su uzorci zelene biomase koji su se potom u laboratoriji razdvajali po vrstama.

Na lokaciji Stranjani prvi otkos je pokošen, a zatim je u laboratoriji izvršena analiza sastava zelene mase. Na obje lokacije ostali otkosi su mulčirani.

Sa površina ogleda na kojima je korišćenje hidrogel i onih na kojima on nije upotrebljen, početkom septembra 2011. godini uzeti su uzorci zemljišta kako bi se utvrdilo da li postoji razlika u sadržaju vlage.

U obje godine ispitivanja prvi otkos je na obje lokacije iskorišćen za analizu sastava biljne mase. Analiza biljne mase zasijanih travnih smješa i čistog usjeva engleskog ljlja vršena je na biljne vrste iz smješe – čiste sjetve i druge biljne vrste koje nisu zasijane. Razdvajanje biljne mase na ove dvije komponente ukazuje na sposobnost vrsta u smješi ili čistoj sjetvi, koje imaju različita indekse kompeticije, da u datim ekološkim uslovima potiskuju druge biljne vrste koje nisu zasijane. Na kraju vegetacije u obje godine utvrđena je pokrovnost zemljišta usjevom, odnosno gustina usjeva.

Tab. 2. Padavine i srednje mjesečne temperature za 2011 -2012. godinu i višegodišnji prosjek (1961-2004.god.)

*Precipitation and average monthly temperature for 2011-2012 and perennial average (1961-2004)*

Mjeseci Months	Padavine (l/m <sup>2</sup> ) Prcipitation (l/m <sup>2</sup> )			Temperature(°C) Temperatures (°C)		
	2011	2012	1961-	2011	2012	1961-2004
I	51,6	68,2	71,3	1,9	2,0	-0,2
II	29,3	68,4	62,9	1,7	-2,8	2,0
III	34,2	5,0	77,5	7,1	9,3	6,5
IV	37,7	102,9	90,9	13,6	12,7	10,9
V	62,6	167,9	95,4	16,0	16,1	15,9
VI	37,0	69,8	111,6	21,2	23,0	19,4
VII	112,7	53,2	94,5	23,1	25,2	20,9
VIII	8,9	1,8	82,8	23,7	24,4	20,6
IX	26,3	92,0	94,3	20,2	18,9	16,1
X	62,1	87,6	80,5	11,0	12,5	11,1
XI	5,1	78,4	98,2	3,1	9,9	6,1
XII	120,7	146,3	89,3	3,9	1,3	1,2
Suma IV-IX	285,2	487,6	569,5			
Godišnja suma	588,2	941,5	1047,0			
Prosjek IV-IX				19,5	20,0	17,3
Godišnji prosjek				12,2	12,7	10,9

## Vremenski uslovi

U toku izvođenja ogleda, praćene su padavine i temperature, a za tu svrhu korišćeni su podaci Hidrometeorološke stanice Banja Luka (Tab. 2).

Ukupna količina padavina u vegetacionom periodu (IV-IX) za period 1961-2004. godine bila je veća u odnosu na godine istraživanja ( $569,5 \text{ l/m}^2$ ). U vegetacionom periodu 2011. godine, izrazito sušne, palo je  $282,5 \text{ l/m}^2$  što je za  $287,0 \text{ l/m}^2$  padavina manje u odnosu na višegodišnji prosjek. Takođe, za isti period 2012. godine palo je  $81,9 \text{ l/m}^2$  manje padavina u odnosu na višegodišnju prosjechnu sumu za isto razdoblje. Prosječne temperature vazduha u obje godine u kojima su rađena istraživanja su više u odnosu na višegodišnji prosjek. U odnosu na višegodišnji prosjek, 2011. godine srednja mjesečna temperatura vazduha tokom vegetacije bila je veća za  $2,2 \text{ }^\circ\text{C}$ , a 2012. godine za  $2,7 \text{ }^\circ\text{C}$ . Manja količina padavina i više temperature su karakteristika vremenskih uslova u 2011. i 2012. godini, što je uticalo na rezultate istraživanja.

## Rezultati rada

Na obje lokacije nicanje zasijanog engleskog ljulja trajalo je 17 dana, dok je period nicanja smješa bio 19 dana od dana sjetve. Nešto sporije nicanje na obje lokacije konstatovano je kod smješe jedan. Uporedo sa nicanjem engleskog ljulja i smješa počelo je i nicanje korova.

Na oglednim poljima dominirala je ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), a utvrđeno je i značajno prisustvo sledećih korovskih biljaka: poljski osjak (*Cirsium arvense*), njivski vijušac (*Poligonum convolvulus*), pjegasti dvornik (*Poligonum persicaria* L.), poljski jarmen (*Anthemis arvensis*), obični dragušac (*Senecio vulgaris*), pirika (*Agropiron repens*), obični štir (*Amarantus retroflexus*), bršljanasta čestoslavica (*Veronica hederifolia*), poljski rastavić (*Equisetum arvensis*), mrtva kopriva (*Lamium purpureum*), bulka (*Papaver rhoeas*), obični štavelj (*Rumex crispus*) obična pepeljuga (*Chenopodium album*), mlječika (*Euphorbia cyparissias*) i žabnjak ljutić (*Ranunculus acer*). Ostale korovske vrste su bile u zanemarljivom broju.

Rezultati prinosa zelene i suve mase prvog otkosa na lokaciji Delibašino Selo sa parcela na kojim je primjenjen hidrogel i parcela bez njega prikazani su u tabelama 3. i 4.

Prinos zelene mase na površinama gdje nije primjenjen hidrogel bio je od 4,3 t/ha (smješa TS/4) do 5,2 t/ha (smješa TS/1). Na površinama gdje je primjenjen hidrogel prinosi zelene mase bili su viši, a kretali su se od 5,1 t/ha (engleski ljulj) do 7,6 t/ha (smješa TS/1).

Analiza varijanse ostvarenog prinosa zelene mase prvog otkosa na lokaciji Delibašino Selo ukazuje da ne postoje statistički značajne razlike između ispitivanih travnih smješa i engleskog ljulja. Statistički visoko značajne razlike utvrđene su u prinosu zelene mase između tretmana bez hidrogela i tretmana sa hidrogelom. Iz rezultata prikazanih u tabelama 3 i 4. može se uočiti da je hidrogel povoljno uticao na prinos zelene i suve mase u svim varijantama ispitivanja.

Tab. 3. Prinos zelene mase iz prvog otkosa u 2011. godini na lokaciji Delibašino Selo  
*Green mass yield from first swath in 2011 in location Delibašino Selo*

Smješa/vrsta (A) <i>Mixture/variety (A)</i>	Prinos zelene mase (t/ha) <i>Green mass yield (t/ha)</i>		
	Bez hidrogela (B <sub>1</sub> ) <i>Without hydrogel (B<sub>1</sub>)</i>	Sa hidrogelom (B <sub>2</sub> ) <i>With hydrogel (B<sub>2</sub>)</i>	
TS/1	5,2	7,6	
TS/2	4,6	6,5	
TS/3	4,9	5,7	
TS/4	4,3	5,2	
Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	4,8	5,1	
Faktori/factors	A	B	AB
ANOVA - F izra./calcul.	1,8	8,3173**	0,8
LSD	0.05	1,4	0,9
	0.01	1,9	1,2

Tab. 4. Prinos suve mase prvog otkosa u 2011. godini na lokaciji Delibašino Selo  
*Dry mass yield of first swath in 2011 in location Delibašino Selo*

Smješa/vrsta (A) <i>Mixture/varieties (A)</i>	Prinos suve mase (t/ha) <i>Dry mass yield (t/ha)</i>		
	Bez hidrogela (B <sub>1</sub> ) <i>Without hydrogel (B<sub>1</sub>)</i>	Bez hidrogela (B <sub>2</sub> ) <i>With hydrogel (B<sub>2</sub>)</i>	
TS/1	0,76	1,10	
TS/2	0,79	1,07	
TS/3	0,81	0,99	
TS/4	0,72	0,83	
Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	1,19	1,35	
Faktori/factors	A	B	AB
ANOVA - F izra./calcul.	4,4**	7,6957**	0,3
LSD	0.05	0,25	0,18
	0.01	0,34	0,22

Najveći prinosi suve materije na parcelama bez hidrogela i parcelama sa hidrogelom ostvaren je sa engleskim ljuljem (1,19 t/ha i 1,35 t/ha). Analiza varijanse prinosu suve materije pokazuje da postoje statistički visoko značajne razlike između ispitivanih smješa.

Takođe, postoje i statistički visoko značajne razlike u prinosu suve materije između tretmana na kojima je primjenjen hidrogel i tretmana bez hidrogela.

Analiza biljne mase zasijanih smješa i čistog usjeva engleskog ljulja urađena je iz prvog otkosa u obje godine i na obje lokacije, a rezultati su prikazani u tabeli 5.

Tab. 5. Analiza biljne mase zasijanih travnih smješa i čistog usjeva engleskog ljulj iz prvog otkosa

*Analysis of plant mass of sown grass mixtures and pure crop of perennial ryegrass from first swath*

Lokacija <i>Location</i>	Smješa/ vrsta <i>Mixture/ variety</i>	Biljne vrste iz smješe (%) <i>Mixture plant varieties (%)</i>			Druge biljne vrste (%) <i>Other plant varieties (%)</i>		
		2011	2012	$\bar{X}$	2011	2012	$\bar{X}$
Delibašino Selo	TS/1	93,00	92,88	92,94	7,00	7,12	7,06
	TS/2	94,60	93,25	93,93	5,40	6,75	6,08
	TS/3	90,70	90,50	90,60	9,30	9,50	9,40
	TS/4	96,00	92,38	94,19	4,00	7,62	5,81
	Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	91,30	98,15	94,72	8,70	1,85	5,28
Stranjani	TS/1	76,90	89,45	83,18	23,10	10,87	16,99
	TS/2	80,80	91,05	85,93	19,20	8,95	14,08
	TS/3	77,50	84,44	80,97	22,50	15,56	19,03
	TS/4	88,40	89,86	89,13	11,60	10,14	10,87
	Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	86,40	90,06	88,23	13,60	9,94	11,77

Na lokaciji Stranjani gdje je primjenjena redukovana obrada zemljišta, analizom zelene mase travnih smješa i čistog usjeva engleskog ljulj utvrđeno je prisustvo drugih biljnih vrsta koje nisu zasijane u znatno većem procentu u svim ispitivanim varijantama, nago na lokaciji Delibašino Selo. Najveća zastupljenost drugih biljnih vrsta na lokaciji Delibašino Selo bilo je u smješi TS/3 tokom obje godine. Na lokaciji Stranjani najveće prisustvo drugih biljnih vrsta utvrđeno je 2011. godine u zelenoj masi smješe TS/1 (23,10%). Prosječna zastupljenost drugih biljnih vrsta na lokaciji Delibašino Selo bilo je od 5,28% do 9,40 %, a na lokaciji Stranjani od 10,87% do 19,03%.

Poslije skidanja prvog otkosa u 2011. godini na obje lokacije urađena su po dva mulčiranja, a u 2012. godini poslije skidanja prvog otkosa na obje lokacije urađena su po tri mulčiranja.

Početakom septembra 2011. godine na obje lokacije uzeti su uzorci zemljišta sa površina na kojima je usjev zasnovan bez primjene hidrogela i površina na kojima je on primjenjen. Nakon toga uzorci su analizirani u laboratoriji za ispitivanje zemljišta kako bi se utvrdilo da li postoji razlika u sadržaju vlage u zemljištu u zoni korjena trava (Tab. 6).

Tab. 6. Prosječan sadržaj vlage u zoni korjena trava  
*Average moisture content in area of grass root*

Lokacija <i>Location</i>	Sadržaj vlage (%) <i>Moisture content (%)</i>	
	Bez hidrogela <i>Without hydrogel</i>	Sa hidrogelom <i>With hydrogel</i>
Delibašino Selo	9,23	10,57
Stranjani	11,41	12,63

Na osnovu rezultata ispitivanja sadržaja vlage u zemljištu konstatovano je da je prosječan sadržaj vlage u zoni korjena trava bio nešto veći kod varijanti gdje je primjenjen hidrogel u odnosu na varijante u kojima on nije bio korišćen.

Na kraju vegetacionog perioda svake godine utvrđena je gustina usjeva, odnosno pokrovnost za sve smješe i engleski ljulj, a rezultati su prikazani u tabelama 7 i 8.

Tab.7. Pokrovnost zemljišta usjevom na kraju vegetacije 2011 i 2012. godine na lokaciji Delibašino Selo  
*Covering of soil with crop at the end of vegetation in 2011 and 2012 on location Delibašino Selo*

Lokacija <i>Location</i>	Smješa/vrsta <i>Mixture/variety</i>	Pokrovnost (%) <i>Covering (%)</i>		
		2011	2012	$\bar{X}$
Delibašino Selo	TS/1	76,20	86,64	81,42
	TS/2	71,76	85,41	78,59
	TS/3	71,48	80,69	78,45
	TS/4	74,53	78,00	76,27
	Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	75,74	80,60	78,17
Faktori/ <i>factors</i>		A	B	AB
ANOVA - F izra./ <i>calcul.</i>		0,5	17,9621**	0,2
LSD	0,05	6,33	4,00	8,95
	0,01	8,54	5,40	12,08

Tokom obje godine ispitivanja najveću gustinu usjeva odnosno pokrovnost imala je smješa TS/1. Prosječna gustoća usjeva odnosno pokrovnost na lokaciji Delibašino Selo bila je od 78,27% (smješa TS/4) do 81,42% (smješa TS/1).

Analiza varijanse pokrovnosti pokazuje da između ispitivanih travnih smješa nema statistički značajnih razlika, dok između godina postoje statistički visoko značajne razlike u pokrovnosti zemljišta usjevom.

Na lokaciji Stranjani gdje je pri zasnivanju ogleada primjenjena redukovana obrada zemljišta prosječna pokrovnost zemljišta usjevom bila je od 84,40% (TS/2) do 91,21%



(TS/4). Na lokaciji Stranjani u 2011. godini najveću pokrovnost imala je smješa TS/4 (93,93%), a u 2012. godini čisti usjev engleskog ljulja (90,65%).

Tab. 8. Pokrovnost zemljišta usjevom na kraju vegetacije 2011 i 2012. godine na lokaciji Stranjani  
*Covering of soil with crop at the end of vegetation in 2011 and 2012 in location Stranjani*

Lokacija <i>Location</i>	Smješa/vrsta <i>Mixture/variety</i>	Pokrovnost (%) <i>Covering (%)</i>		
		2011	2012	$\bar{X}$
Stranjani	TS/1	89,71	83,80	85,16
	TS/2	91,08	77,71	84,40
	TS/3	89,43	81,70	85,56
	TS/4	93,93	88,50	91,21
	Engleski ljulj <i>perennial ryegrass</i>	89,47	90,65	90,06
Faktori/ <i>factors</i>		A	B	AB
ANOVA - F izra./ <i>calcul.</i>		4,3**	21,8967**	3,4*
LSD	0,05	4,76	3,01	6,73
	0,01	6,43	4,07	9,09

Najveću prosječnu pokrovnost tokom obje godine ispitivanja imala je smješa TS/4 (91,21%), a najmanju smješa TS/2 (84,40%). Takođe, tokom ovih ispitivanja visoku pokrovnost zemljišta imao je i usjev engleskog ljulja u čistoj sjetvi (90,06%).

## Zaključak

Na osnovu rezultata ispitivanja pet varijanti za zasnavanje travnih pojaseva u međurednom prostoru voćnjaka, uz primjenu hidrogela, mogu se izvesti sledeći zaključci:

Tokom istraživanja, vremenski uslovi (količine i raspored padavina) u toku vegetacionog perioda značajno su uticali na rezultate ovih istraživanja.

Primjena agrotehničke mjere mulčiranja biljnog pokrivača kao načina suzbijanja korova u zasijanim usjevima pokazala se kao vrlo efikasna.

Prinos zelene i suve mase u prvom otkosu, na lokaciji Delibašino Selo, bio je kod svih ispitivanih varijanti veći na površinama gdje je primjenjen hidrogel.

Na lokaciji Stranjani, gdje je primjenjena redukovana obrada zemljišta, u zelenoj masi učešće drugih biljnih vrsta bilo je u znatno većem procentu u svim ispitivanim varijantama, nego na lokaciji Delibašino Selo.

U drugoj godini ispitivanja udio drugih biljnih vrsta u zelenoj masi na lokaciji Stranjani, gdje je primjenjena redukovana obrada značajno se smanjio.

Sadržaj vlage u zoni korijena na obje lokacije, bio je veći na varijantama gdje je primjenjen hidrogel.

Najveću prosječnu pokrovnost zemljišta na lokaciji Delibašino Selo imala je smješa TS/1, a na lokaciji Stranjani TS/4.

Dvogodišnji rezultati ispitivanja pokazali su da se primjenom redukovane obrade zemljišta može uspješno vršiti zasnivanje travnih pojaseva u međurednom prostoru voćnjaka uz primjenu agrotehničke mjere mulčiranja travne mase.

## Literatura

- Gvozdenović, D., Vasić, S., Drahorad, W., Keserović, Z., Ognjenov, V., Stepić, R., Živanović, M. i Hnatko Z. (1998). *Jabuka* (str.117). Novi Sad: Poljoprivredni fakultet.
- Keserović, Z., Korać, N., Magazin, N., Grgurević, V., Gvozdenović, D., Bijelić, S. i Vračević B. (2008). *Proizvodnja voća i grožđa na malim površinama* (str. 276). Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Kojić, M., Đurić, G., Janjić, V. i Mitrić, S. (2009). *Korovi voćnjaka Bosne i Hercegovine* (str. 261). Banja Luka: Naučno voćarsko društvo Republike Srpske.
- Kovačević, Z. i Mitrić, S. (2013). *Invanzivni i ekonomski štetni korovi na sjevernom dijelu teritorije Republike Srpske sa prijedlogom mjera kontrole* (str. 192). Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banjaluci.
- Lakić, Ž., Vojin, S., Joldžić, V. i Kremenović Željka (2000). Uticaj različitih količina azotnih đubriva na prinos sjemena crvenog vijuka (*Festca rubra* L.). U *Naučno stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske sa međunarodnim učesćem, Zbornik rezimea* (str 92-93). Poljoprivredni fakultet Banjaluka.
- Lakić, Ž., Vojin, S. i Gatarić, Đ. (2008). Prinos i kvalitet biomase krmnih leguminoza i trava gajenih u čistom usjevu i smješama. *Agroznanje*, 9(3), 113-122.
- Lakić, Ž. (2009). *Kvantitativna svojstva divergentnih genotipova engleskog ljulja (Lolium perenne L.)* (Doktorska disertacija) (str. 122 ), Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novi Sadu.
- Stančević, A. (1990). *Praktično voćarstvo* (str. 285). Čačak: Litopapir.
- Stanisavljević, R., Vučković, S., Simić, A., Marković, J., Lakić, Ž., Terzić, D. i Đokić, D. (2012). Acid and temperature treatments result in increased germination of seeds of three fescue species. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici*, 40(2), 220-226.
- Šoškić, M. (2007). *Orah i leska* (str. 184). Beograd: Partenon.

# Establishment of Grass Belts in Interlinear Area of Orchards with Different Grass Mixtures and Perennial Ryegrass with Application of Hydrogel

Željko Lakić<sup>1</sup>, Nenad Malić<sup>2</sup>, Milutin Misimović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Agricultural Institute of Republic of Srpska – Banjaluka*  
<sup>2</sup>*EFT Mine and thermal power station Stanari, Stanari-Doboj*

## Abstract

The research was performed in 2011 and 2012 in two locations: the experimental field of Agricultural Institute of RS and Stranjani, a village near Banja Luka. In location Stranjani the experiment was set up in a young orchard of pear, while in the location Delibašino Selo it was set up in an experimental mixed plantation of fruit trees (plum, apricot, peach). Four grass mixtures and perennial ryegrass were used for this purpose. The experiments were set in four repetitions on a brown valley soil and vertisol. We applied a classic soil processing in Delibašino Selo and reduced soil processing in Stranjani. Before sowing on both locations hydrogel was introduced into soil in both locations. Floristic content, green and dry mass yield, number of mulching, analysed content of plant mass of first swath, covering - density of crops and soil moisture content were observed during this two-year long research. Green biomass and dry mater yield in a first swath of 2011 in Delibasino Selo were higher in all researched variants on surfaces where hydrogel was used. In a location where reduced soil processing was applied, a share of other plant species in green biomass of first swath was higher during both years of the research. The highest covering – density of crops in Delibasino Selo location had a mixture TS/1, while on Stranjani location it was mixture TS/4.

*Key words:* grass mixtures, perennial ryegrass, reduced processing, hydrogel, mulching, covering

Željko Lakić  
*E-mail address:*  
*lakic.kiko@gmail.com*