

Prinos i komponente prinosa sjemena autohtonih populacija engleskog ljulja

Željko Lakić¹

¹*Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banjaluka, Republika Srpska – BiH*

Sažetak

Ispitivanja su obavljena na oglednom polju i laboratorijama Poljoprivrednog instituta Republike Srpske-Banjaluka u periodu 2006-2008. godine. Cilj rada bio je da se ispituju komponente prinosa sjemena potomstava autohtonih populacija engleskog ljulja, te da se na osnovu tih rezultata izdvoje materijali koje bi se kasnije koristili u programu stvaranja domaćih sorti. Tokom istraživanja analizirana su slijedeća svojstva: prinos sjemena (kg ha^{-1}), masa 1.000 sjemena (g), veličina sjemena (sjemena/g) i hektolitarska masa (kg). Tokom dvogodišnjih istraživanja, utvrđene su značajne razlike između populacija engleskog ljulja u prinosu sjemena. Ispitivane populacije engleskog ljulja ostvarile su visok prosječan prinos sjemena ($903,9 \text{ kg ha}^{-1}$). Najveći dvogodišnji prosečan prinos sjemena ostvaren je sa populaciom Sarajevo. Kvalitet sjemena ispitivanih populacija bio je vrlo dobar, a prosječna masa 1.000 sjemena iznosila je 2,1 g. Tokom ovih ispitivanja najsitnije sjeme imala je populacija Sarajevo, a najkrupnije populacija Banjaluka. Prosječna hektolitarska masa sjemena sedam ispitivanih populacija engleskog ljulja iznosila je 25,8 kg.

Ključne riječi: lokacija, nadmorska visina, hektolitarska masa, veličina sjemena

Uvod

Pored prinosa i kvaliteta biomase, za gajenje engleskog ljulja važan je i prinos sjemena, koji se kreće od 200 kg ha⁻¹ do 1.000 kg ha⁻¹. Međutim, genetski potencijal engleskog ljulja za proizvodnju sjemena je znatno iznad prinosa koji se ostvaruju u proizvodnji (Hebblethwaite et al., 1980). Prema podacima, u svijetu je tokom 1999. godine prodato više od 119.000 tona sertifikovanog sjemena engleskog ljulja (Thorogood, 2003). Godišnje se u svijetu engleskim ljuljem zasije oko 1,7 miliona hektara. Tokom nekoliko posljednjih godina, u strukturi sjetve, engleski ljulj zauzima značajnije površine u Bosni i Hercegovini. Potrebe za sertifikovanim sjemenom ove krmne biljke iz godine u godinu rastu. Od 2008. pa do 2011. godine u našu zemlju uvezene su 222 tone sertifikovanog sjemena engleskog ljulja.

Značajne površine obradivog zemljišta u Bosni i Hercegovini su kisele reakcije. Stypinski i Kocialkowska (1989) navode da je za engleski ljulj svojstveno da dobro uspeva i na kiselim zemljištima. U našoj zemlji engleski ljulj je u prirodi dosta rasprostranjena biljna vrsta. Postoje brojni ekotipovi koji se mogu koristiti kao materijal za stvaranje sorti pogodnih za različite uslove uspijevanja, načine gajenja i iskorišćavanja. Među genotipovima koji se nalaze u prirodnim staništima mogu se razlikovati tzv. vegetativni genotipovi, koji se odlikuju sa mnogo lišća, a malo stabljika, i pogodni su za proizvodnju kvalitetne voluminozne stočne hrane. Za razliku od ovih, postoje i genotipovi sa mnogo stabljika, a malo lišća, te se odlikuju se sposobnošću da daju visoke prinose sjemena.

Cilj ovog rada je da se ispituju komponente prinosa sjemena potomstava autohtonih populacija engleskog ljulja, te da se na osnovu tih rezultata izdvoje materijali koje bi se kasnije koristili u programu stvaranja domaćih sorti engleskog ljulja.

Materijal i metode rada

Ispitivanja komponenti prinosa genetički divergentnih populacija engleskog ljulja (*Lolium perenne* L.) obavljena su na oglednom polju i laboratorijama Poljoprivrednog instituta Republike Srpske u Banjaluci, tokom 2007. i 2008. godine.

Korišćeni materijali su potomstva autohtonih populacija engleskog ljulja nastali nakon kolekcionisanja i gajenja klonova u matičnjaku. Nakon

umnožavanja sjemena odabranih klonova, 2006. godine zasnovan je mikro-ogled, a za ova istraživanja korišćeno je 7 autohtonih populacija engleskog ljulja sakupljenih u Bosni i Hercegovini (Tab. 1).

Tab. 1. Geografsko porijeklo prikupljenih autohtonih populacija engleskog ljulja
Geographical origin of collected autochthonous populations of perennial ryegrass

Populacija <i>Populations</i>	Lokacija <i>Locality</i>	Geografska dužina i širina <i>Latitude and longitude</i>	Nadmorska visina <i>Altitude (m)</i>	Stanište <i>Habitat</i>
Banjaluka	Dragočaj – škola/school	N 44° 51' E 17° 09'	190,5 m	parkovski travnjak/ <i>park lawn</i>
Kosjerovo	Lijeveće polje – kanal/ channel	N 44° 57' E 17° 23'	110,3 m	pored poljskog puta/ <i>next to field road</i>
Laminci	Lijeveće polje-jezera Laminci/ <i>Laminci lakes</i>	N 45° 06' E 17° 13'	92,7 m	zelena površina/ <i>green area</i>
Kobatovci	Lijeveće polje- aerodrom/ <i>Airport</i>	N 44° 56' E 17° 19'	111,9 m	livada/ <i>meadow</i>
Kobaš	Kobaš - izlaz iz sela/ village exit	N 44° 56' E 17° 44'	96,6 m	livada pored puta/ <i>meadow by the road</i>
Delibašino selo	TAS	N 45° 05' E 17° 13'	147,2 m	zelena površina/ <i>green area</i>
Sarajevo	Grbavica	N 43° 51' E 18° 24'	536,2 m	parkovski travnjak/ <i>park lawn</i>

Zasnivanje ogleda obavljeno je u redovnom roku sjetve u proljeće 2006. godine na smeđe-dolinskom zemljištu, gdje je predusjev bilo povrće. Ogled je bio postavljen po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja, sa površinom osnovne parcele od 5 m² (5m x 1m), razmakom između parcela 40 cm, a između redova 20 cm. Rastojanje između blokova bilo je 1 m.

U toku izvođenja ogleda, primjenjene su uobičajne agrotehničke mjere. Pri zasnivanju ogleda upotrijebljeno je 400 kg ha⁻¹ NPK (8:26:26). Sjetva je obavljena ručno (pet redaka/parceli) sa 27 kg ha⁻¹ sjemena. Za prihranu u obje godine korićeno je po 150 kg ha⁻¹ KAN (27% N).

Analizirana su slijedeća svojstva: prinos sjemena (kg ha⁻¹), masa 1.000 sjemena (g), broj sjemena u jednom gramu (sjemena/g) i hektolitarska masa (kg hl⁻¹);

- Prinos sjemena utvrđen je tako što je u fazi pune zrelosti sjemena obavljena žetva, u svim ponavljanjima, a potom su snopovi stavljeni u papirne vreće. Nakon prosušivanja snopova na suncu, obavljena je vrša, a

sjeme je doručeno na kliperu i ručno. Sjeme od svakog ponavljanja za svaku populaciju posebno je upakovano u označene vrećice. Nakon utvrđivanja prinosa sjemena po parceli, utvrđen je prinos sjemena u kg ha^{-1} .

Za kompleksnija ispitivanja populacija engleskog ljujla, uticaja spoljnih činioca i njihovih interakcija na kvantitativna svojstva, u laboratoriji za kontrolu plodnosti zemljišta Poljoprivrednog instituta Republike Srpske, izvršene su hemijske analize uzoraka zemljišta na kome je postavljen ogled. U laboratoriji za kontrolu kvaliteta sjemena Instituta u Banjaluci, izvršene su analize kvaliteta sjemena engleskog ljujla.

- Masa 1.000 sjemena (g) utvrđena je na osnovu uzoraka 1.000 sjemena, od frakcije „čisto sjeme”. Brojanje sjemena obavljeno je na aparatu za brojanje, a zatim mjereno na analitičkoj vagi.

- Krupnoća sjemena, odnosno broj sjemena engleskog ljujla (u masi od 1 g) utvrđen je korišćenjem frakcije „čisto sjeme”, mjerenjem 1 grama, a potom brojanjem na aparatu za brojanje sjemena.

- Hektolitarska (zapreminska) masa sjemena (kg hl^{-1}) utvrđena je pomoću hektolitarske vage. Hektolitarska masa je utvrđivana na uzorcima koji su uzeti iz hermetički zatvorene kese. Radi veće preciznosti, ispitivana su po dva uzorka od svakog ponavljanja, a razlike između uzoraka nisu bile veće od 0,5 kg.

Nakon što je izmjerena masa sjemena dva uzorka iz svakog ponavljanja, hektolitarska masa je utvrđena korišćenjem formule:

$$H_m = \frac{x_1 + x_2}{2} 0,4$$

gde su:

H_m = hektolitarska masa (kg);

X_1 = masa prvog uzorka (g);

X_2 = masa drugog uzorka (g);

Dobijeni rezultati istraživanja obrađeni su statističkom metodom analize varijanse (ANOVA), a značajnost razlika srednjih vrijednosti utvrđena je *LSD*-testom.

Zemljišni uslovi

Na oglednom polju Poljoprivrednog instituta Republike Srpske u Banjaluci, gdje su obavljena istraživanja, dominira tip zemljišta determinisan kao dolinsko-smeđe zemljište na aluvijalnom supstratu Vrbasa. Po mehaničkom sastavu zemljište spada u grupu glinovito-ilovastih, a prema sadržaju sirove gline svrstava se u umjereno do jako koloidna zemljišta. U

površinskom sloju struktura zemljišta je mrvičasta. Kapacitet zemljišta za vodu je osrednji, dok je kapacitet za vazduh nepovoljan. Boja ovih zemljišta je tamnosmeđa do 40 cm dubine, a varira u zavisnosti od sadržaja humusa.

Rezultati hemijskih analiza oraničnog sloja zemljišta na kojem je postavljen ogled sa populacijama engleskog ljlja prikazani su u tabeli 2.

Tab. 2. Rezultati hemijskih analiza oraničnog sloja zemljišta
Results of chemical analysis of tillage layer of soil

Dubina/ Depth (cm)	Humus %	pH u/in		mg/100g zemljišta/ soil	
		H ₂ O	KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	3,25	7,03	6,40	15,52	35,56

U pogledu pH, zemljište je slabo alkalne reakcije, a po sadržaju humusa spada u zemljišta osrednje obezbjeđena humusom (3,25%). Obezbeđenost lako pristupačnim fosforom je dobra (15,52 mg/100g), dok je prisustvo kalijuma u zemljištu vrlo dobro i iznosi 35,56 mg/100g K₂O (Tab. 2).

Na osnovu rezultata hemijskih analiza uzorka može se istaći da je smeđe-dolinsko zemljište pogodno za gajenje njivskih usjeva, kao i engleskog ljlja.

Vremenski uslovi

U toku izvođenja ogleda, praćene su padavine i temperature, a za tu svrhu korišćeni su podaci Hidrometeorološke stanice Banjaluka (Tab. 3).

Ukupna količina padavina u vegetacionom periodu (IV-IX) za period 1961-2004. godine bila je veća u odnosu na godine istraživanja (569,5 l/m²). U vegetacionom periodu 2007. godine, izrazito sušne, palo je 434,1 l/m² što je za 135,4 l/m² padavina manje u odnosu na višegodišnji prosjek. Takođe, za isti period 2008. godine palo je 30,6 l/m² manje padavina u odnosu na višegodišnju prosječnu 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, 2007. godine srednja mesečna temperatura vazduha bila je veća za 2,0 °C, a 2008. godine za 1,3 °C. Manja količina padavina i više temperature su karakteristika vremenskih uslova u 2007. i 2008. godini, što je uticalo na rezultate istraživanja.

Tab. 3. Padavine i srednje mjesečne temperature za 2007. i 2008. godinu
Precipitation and average monthly temperature for the growing period 2007 and 2008

Mjeseci <i>Month</i>	Padavine (l/m ²) <i>Precipitation (l/m²)</i>			Temperature (°C) <i>Temperature (°C)</i>		
	2007	2008	1961-2004	2007	2008	1961-2004
I	65,6	39,2	71,3	6,2	2,3	-0,2
II	71,3	12,3	62,9	7,1	5,4	2,0
III	95,6	157,7	77,5	9,2	7,9	6,5
IV	4,5	102,9	90,9	13,8	12,6	10,9
V	95,0	70,9	95,4	18,3	17,6	15,9
VI	81,0	79,6	111,6	22,7	21,5	19,4
VII	38,2	85,2	94,5	24,0	22,4	20,9
VIII	60,9	24,3	82,8	22,5	21,9	20,6
IX	154,5	106,7	94,3	14,8	15,6	16,1
X	146,2	69,3	80,5	9,9	13,6	11,1
XI	127,6	77,7	98,2	4,3	8,0	6,1
XII	99,3	66,0	89,3	0,6	4,4	1,2
Suma IV-IX <i>Total IV-IX</i>	434,1	538,9	569,5			
Godišnja suma <i>Annual Total</i>	1039,7	891,8	1047,0			
Prosjek IV-IX <i>Average IV-IX</i>				19,3	18,6	17,3
Godišnji prosjek <i>Annual average</i>				12,8	12,8	10,9

Rezultati i diskusija

Prinos sjemena

Prinos sjemena engleskog ljujla zavisi od brojnih faktora, od kojih se posebno ističu populacija, uslovi uspijevanja, kao i interakcija populacija \times sredina. Tokom dvogodišnjih ispitivanja prinosa sjemena populacija engleskog ljujla, ostvaren je dosta visok prinos, prosječno 903,9 kg ha⁻¹ (Tab. 4).

Tab. 4. Prinos sjemena (kg ha⁻¹) engleskog ljulja (2007-2008)
Seed yield (kg ha⁻¹) of English ryegrass (2007-2008)

Populacije (A) <i>Populations (A)</i>	Prinos sjemena (kg ha ⁻¹) / <i>Seed Yield (kg ha⁻¹)</i>		\bar{X} 2007/08. (A)
	2007. (B ₁)	2008. (B ₂)	
Banjaluka	734,7	549,9	642,3
Kosjerovo	752,9	962,3	857,6
Laminci	1.041,1	1.034,8	1.038,0
Kobatovci	704,8	785,2	745,0
Kobaš	962,0	954,9	958,5
Delibašino selo	1.061,3	1.020,0	1.040,7
Sarajevo	1.132,3	958,7	1.045,5
\bar{Y} (B)	912,7	895,1	903,9
Nivo/ <i>Level</i>	A	B	AB
LSD	0.05	96,46	51,56
	0.01	129,06	68,99

Na osnovu rezultata ovih ispitivanja, po visini i stabilnosti prinosa ističu se populacije Sarajevo, Delibašino selo i Laminci sa prinosom iznad 1.000 kg ha⁻¹ sjemena. Nasuprot tome, sa populacijama Banjaluka, Kobatovci ostvareno je od 642,3-745,0 kg ha⁻¹ sjemena, pa su i razlike visoko signifikantne.

U 2007. godine ostvaren je visok prinos sjemena engleskog ljulja, prosječno 912,7 kg ha⁻¹. Ove godine, po visini prinosa sjemena ističe se populacija Sarajevo (1.132,3 kg ha⁻¹), a potom populacija Delibašino selo (1.061,3 kg ha⁻¹) i Laminci (1.041,1 kg ha⁻¹). Najniži prinos sjemena engleskog ljulja ove godine ostvaren je sa populacijom Kobatovci (704,8 kg ha⁻¹), pa su razlike između populacija visoko signifikantne.

Tokom druge godine (2008) ispitivanja potencijala populacija engleskog ljulja za prinos sjemena, ostvaren je prosječan prinos 895,1 kg ha⁻¹ sjemena, ili za 17,6 kg ha⁻¹ manje u odnosu na prethodnu godinu. Po visini prinosa sjemena ove godine ističu se populacije Laminci (1.034,8 kg ha⁻¹) i Delibašino selo (1.020 kg ha⁻¹), dok su najniži prinosi ostvareni sa populacijom Banjaluka (549,9 kg ha⁻¹), pa su razlike statistički visoko signifikantne (Tab. 4).

Na osnovu rezultata ovih istraživanja, po visini i stabilnosti prinosa sjemena engleskog ljulja izdvajaju se populacije Laminci, Delibašino selo i Sarajevo. Nasuprot tome, najveća variranja prinosa sjemena bila su kod populacija Banjaluka (u B₁: 734,7 kg ha⁻¹, u B₂: 549,9 kg ha⁻¹) i Kosjerovo (u B₁: 752,9 kg ha⁻¹, u B₂: 962,3 kg ha⁻¹).

U ispitivanjima uticaja broja fertilnih vlata na prinos sjemena engleskog ljulja, Hempton (1987) je ostvario prinosi sjemena od 548 kg ha⁻¹

do 1.127 kg ha⁻¹. Bumane i Adamovich (2004) navode da se u agroekološkim uslovima Litvanije mogu ostvariti prinosi sjemena engleskog ljulja 900-1.000 kg ha⁻¹. Tokom trogodišnjih ispitivanja na oglednom polju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, sa tri sorte engleskog ljulja, Štafa i Čížek (2005) su ostvarili od 389 do 475 kg ha⁻¹ sjemena.

Masa 1.000 sjemena

Masa 1.000 sjemena je važno svojstvo, posebno za određivanje količine sjemena za sjetvu. Masa 1.000 sjemena kod različitih populacija engleskog ljulja značajno varira, pa je kod diploidnih sorti ($2n$) oko 2 g, a kod tetraploidnih ($4n$) oko 3 g. Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja, sedam populacija engleskog ljulja imalo je prosječnu masu 1.000 sjemena 2,1 g, odnosno od 1,8 g (populacija Sarajevo) do 2,5 g (populacija Banjaluka), pa su i razlike visoko signifikantne (Tab. 5).

Tab. 5. Masa 1.000 sjemena (g) engleskog ljulja (2007-2008)
Mass of 1000 seed (g) of English ryegrass (2007-2008)

Populacije (A) <i>Populations (A)</i>	Masa 1.000 sjemena (g) / <i>Mass of 1000 seed (g)</i>		\bar{X} 2007/08. (A)
	2007. (B ₁)	2008. (B ₂)	
Banjaluka	2,2	2,8	2,5
Kosjerovo	2,1	2,2	2,2
Laminci	1,8	2,1	2,0
Kobatovci	1,9	2,2	2,1
Kobaš	1,9	2,0	2,0
Delibašino selo	1,8	1,9	1,9
Sarajevo	1,6	2,0	1,8
\bar{Y} (B)	1,9	2,2	2,1
Nivo/ <i>Level</i>	A	B	AB
LSD	0,05	0,10	0,13
	0,01	0,13	0,18

Prve godine ispitivanja (2007) prosječna masa 1.000 sjemena bila je 1,9 g, a između populacija engleskog ljulja postoje visoko signifikantne razlike. Najkrupnije sjeme bilo je kod populacije Banjaluka (prosječno 2,2 g) i populacije Kosjerovo (2,1 g), dok je pet populacija imalo masu 1.000 sjemena od 1,6 do 1,9 g/1.000 sjemena, pa su i razlike bile visoko signifikantne

Tokom druge godine ispitivanja (2008), prosječna masa 1.000 sjemena bila je 2,2 g, odnosno od 1,9 g (populacija Delibašino selo) do 2,8 g

(populacija Banjaluka), pa su i razlike između populacija visoko signifikantne (Tab. 5).

Masa 1.000 sjemena engleskog ljulja ostvarena tokom dvogodišnjih ispitivanja bila je na nivou rezultata koje navode Sokolović i saradnici (2007) i Lakić i saradnici (2013).

Veličina (krupnoća) sjemena

Veličina sjemena (broj sjemena/g) je važno biološko svojstvo koje može da varira u zavisnosti od spoljnih uslova, naročito temperature, a još više od vlažnosti. Takođe, krupnoća sjemena je važno svojstvo sa stanovišta sušenja, dorade i skladištenja sjemena. Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja (2007-2008), u masi od 1 grama utvrđeno je prosječno 520 sjemena/g, odnosno od 423 (populacija Banjaluka) do 598 sjemena/g (populacija Sarajevo) pa su i razlike visoko signifikantne (Tab. 6).

Tab. 6. Krupnoća sjemena (broj sjemena/g) engleskog ljulja (2007-2008)
Seed largeness (number of seed/g) of English ryegrass (2007-2008)

Populacije (A) <i>Populations(A)</i>	Broj sjemena/g / <i>Number of seed/g</i>		\bar{X} 2007/08. (A)
	2007. (B ₁)	2008. (B ₂)	
Banjaluka	464	381	423
Kosjerovo	502	453	478
Laminci	558	485	522
Kobatovci	538	470	504
Kobaš	521	529	525
Delibašino selo	590	597	594
Sarajevo	662	533	598
\bar{Y} (B)	548	493	520
Nivo/Level	A	B	AB
LSD	0.05	10,15	5,42
	0.01	13,58	7,28
			19,20

Tokom prve godine ispitivanja (2007) ostvareno je prosječno 548 sjemena/g. Od sedam populacija engleskog ljulja, sa najkrupnijim sjemenom bila je populacija Banjaluka (464 sjemena/g), dok je populacija Sarajevo (662 sjemena/g) imao najviše sjemena/g. Kod pet populacija engleskog ljulja broj sjemena/g bio je od 502 (Kosjerovo) do 590 sjemena/g (Delibašino selo). Za ovo svojstvo, između ispitivanih populacija utvrđene su visoko signifikantne razlike.

U 2008. godini ostvareno je prosječno 493 sjemena/g, ili za 10,04% manje u odnosu na prethodnu godinu. Ove godine, po broju sjemena/g ističu

se populacije Kobaš, Delibašino selo, Sarajevo (529-597 sjemena/g), a najmanji broj sjemena/g imala je populacija Banjaluka (381 sjemena/g), pa su i razlike visoko signifikantne..

Između ispitivanih populacija engleskog ljulja postoje visoko signifikantne razlike za broj sjemena/g. Takođe, masa 1.000 sjemena i broj sjemena/g, odnosno krupnoća sjemena, imaju poseban značaj pri određivanju dubine sjetve i količine sjemena po jedinici površine, a što utiče na početni porast i razviće biljaka (Tab. 6).

Hektolitarska (zapreminska) masa sjemena

Hektolitarska masa ili zapremina sjemena (kg) je značajno fizičko svojstvo, prije svega, zbog projektovanja objekata i opreme za pakovanje, odnosno ambalaže sjemena. Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja (2007-2008), sedam populacija engleskog ljulja imalo je hektolitarsku masu sjemena 21,5-27,1 kg hl⁻¹, ili prosječno 25,8 kg hl⁻¹ (Tab. 7).

Tab. 7. Hektolitarska masa sjemena (kg) engleskog ljulja (2007-2008)
Hectolitre seed mass (kg) of English ryegrass (2007-2008)

Populacije (A) <i>Populations(A)</i>	Hektolitarska masa sjemena (kg) <i>Hectolitre seed mass (kg)</i>		\bar{X} 2007/08. (A)	
	2007. (B ₁)	2008. (B ₂)		
Banjaluka	20,9	22,1	21,5	
Kosjerovo	28,4	25,7	27,1	
Laminci	29,5	24,4	27,0	
Kobatovci	27,8	25,3	26,6	
Kobaš	25,8	25,6	25,7	
Delibašino selo	25,5	27,2	26,4	
Sarajevo	26,7	25,4	26,1	
\bar{Y} (B)	26,4	25,1	25,8	
Nivo/ <i>Level</i>	A	B	AB	
LSD	0.05	0,8	0,41	1,10
	0.01	1,0	0,55	1,50

Po hektolitarskoj masi sjemena ističu se populacije Kosjerovo (27,1 kg hl⁻¹) i Laminci (27,0 kg hl⁻¹), dok je najmanja zapreminska masa ostvarena kod populacije Banjaluka (21,5 kg hl⁻¹), pa su i razlike visoko signifikantne.

U 2007. godini ostvarena je prosječna hektolitarska masa sjemena 26,4 kg hl⁻¹, odnosno bila je od 20,9 hl⁻¹ kg (populacija Banjaluka) do 29,5 kg hl⁻¹ (populacija Laminci), pa su i razlike visoko signifikantne.

Tokom druge godine istraživanja (2008) hektolitarska (zapreminska) masa sjemena bila je nešto niža, prosječno 25,1 kg hl⁻¹. Ove godine, najveća hektolitarska masa sjemena ostvarena je kod populacije Delibašino selo (27,2 kg hl⁻¹), a najmanja kod populacije Banjaluka (22,1 kg hl⁻¹), dok su ostale populacije imali dosta ujednačenu zapreminsku masu sjemena 23,5-25,7 kg hl⁻¹ (Tab. 7).

Zaključak

Na osnovu ispitivanja kvantitativnih svojstava sedam divergentnih populacija engleskog ljulja (*Lolium perenne* L.) u agroekološkim uslovima banjalučke regije na dolinsko-smeđem zemljištu, mogu se izvesti sledeći zaključci:

Tokom dvogodišnjih ispitivanja (2007-2008), vremenski uslovi, a prije svega količine i raspored padavina u toku vegetacionog perioda bili su različiti, te se može smatrati da su godina i interakcija populacija \times sredina značajno uticali na rezultate ovih istraživanja.

Populacije engleskog ljulja ispoljili su značajne razlike u prinosu sjemena. Po visini i stabilnosti prinosa sjemena engleskog ljulja ističu se populacije Sarajevo, Delibašino selo i Laminci sa prinosom većim od 1.000 kg ha⁻¹ sjemena. Najveća variranja prinosa sjemena bila su kod populacija Banjaluka i Kosjerovo.

Prosječna masa 1.000 sjemena bila je 2,1 g, odnosno kretala se od 1,8 g (Sarajevo) do 2,5 g (Banjaluka).

Najsitnije sjeme imala je populacija Sarajevo (598 sjemena/g), a najkrupnije populacija Banjaluka (423 sjemena/g).

Hektolitarska ili zapreminska masa sjemena bila je od 21,5 kg (Banjaluka) do 27,1 kg (Kosjerovo), ili prosječno 25,8 kg.

Na osnovu rezultata ovih istraživanja mogu se izdvojiti populacije engleskog ljulja koje se mogu uključiti u progama stvaranja novih sorti engleskog ljulja za različita namjene i načine iskorišćavanja.

Literatura

- Bumane S. & Adamovich A. (2004). Effect of fertility levels on perennial ryegrass for seed production. *Grassland Science in Europe*, 9, 696-698.
- Hebblethwaite P. D., Wright D. & Noble A. (1980). Some physiological aspects of seed yield in Perennial ryegrass (*Lolium perenne*). In: P.D. Hebblethwaite (Eds.), *Seed Production* (pp. 71-90). Proc. 28 th Easter School in Agricultural Science, Sutton Bonington.
- Hempton I., G. (1987). Effect of nitrogen rate and time application on seed yield in perennial ryegrass cv. Grasslands Nui. *New Zealand of experimental Agriculture*, 15, 9-16.
- Lakić Z, Sokolović D., Babić S., Vojin S., Ikanović J., Veljović T. i Balalić I. (2013). Genetic variability of seed yield and seed yield components of autochthonous *Lolium Perenne* L. populations. *Genetika*, 45(2), 553-563.
- Sokolović, D., Radović, Jasmina, Lugić, Z., Tomić, Zorica & Babić, S. (2006). *Genetic variability of perennail ryegrass (Lolium perenne L.) autochthonous populations collected in Serbia for see yield and seed yield components*. Proceedings of the XXVI EU-CARPIA Fodder Crops and Amenity Grasses and XVI Medicago spp Group Joint Meeting, Perugia, Italy.
- Stypinski P. & Kocialkowska G. (1989). *The Effect of Soil Acidity and Nitrogen Fertilization on Yield of White Clover and Perennial Reygrass in Pure Stands and in Mixture*. Proceedings of the XVI International Grassland Congress, Nice, France.
- Štafa Z. & Čížek J. (2005). Kvantitativna svojstva domaćeg kultivara engleskog ljujla (*Lolium perenne* L.) u odnosu na strane. *Sjemenarstvo*, 22(3-4), 151-159.
- Thorogood, D. (2003). Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.). In Casler, M.D. et al. (Eds., *Tufgras biology, genetics and breeding* (pp. 75-105), John Wiley and Sons, Inc.

Primljeno: 17. septembra 2014.

Odobreno: 26. januara 2015.

Variability of Seed Components of Selected Populations of English Ryegrass

Željko Lakić¹

¹*Agricultural Institute of Republic of Srpska, Banjaluka,
Republic of Srpska – BiH*

Abstract

The examination was performed at research field and laboratories of Agricultural Institute of Republic of Srpska-Banjaluka in the period 2006 - 2008. The goal of this paper was to examine the components of seed yield offsprings of autochthonous populations of English ryegrass, and based on these results, to single out the materials that would later be used in a program of creation of domestic varieties. During the examination, the following properties were analyzed: seed yield (kg ha^{-1}), mass of 1000 seeds (g), size of seed (seed/g) and hectoliter mass (kg). During a biennial examination, significant differences were determined between populations of English ryegrass in a seed yield. The examined populations of English ryegrass achieved a high average seed yield (903.9 kg ha^{-1}). The largest biennial average seed yield was achieved with population Sarajevo. The seed quality of the examined populations was good, while the average mass of 1000 seed amounted to 2.1 g. During these examinations, the smallest seed was in Sarajevo population, while the largest one was in Banjaluka population. The average hectoliter seed mass of seven examined populations of English ryegrass amounted to 25.8 kg.

Key words: locality, altitude, hectoliter mass, seed size

Željko Lakić
E-mail address: zeljko_lakic@inecco.net

Received: September 17, 2014
Accepted: January 26, 2015

