

KVANTITATIVNA SVOJSTVA DOMAĆEG KULTIVARA ENGLESKOG LJULJA (*Lolium perenne* L.) U ODNOSU NA STRANE

Z. ŠTAFI I J. ČIŽEK

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja
Faculty of Agriculture, University of Zagreb
Department for Field Crops, Forage and Grassland

SAŽETAK

Proizvodnja sjemena niskih trava u nas ne zadovoljava potražnju za sjetvu novih usjeva, odnosno nadosijavanje postojećih, travnjaka i pašnjaka. Od niskih trava najveće su potrebe na sjemenu engleskog ljulja. U R. Hrvatskoj je kreirano nekoliko kultivara od kojih je najpoznatiji Križevački (K-10), s kojim je u trogodišnjem razdoblju postignuto 448 kg/ha sjemena na pokušalištu Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, dok je standardom Naki postignuto 389 kg/ha. S domaćim kultivarom Križevački 10 postignuta je veća masa žetvenog ostatka slame (8,2 t/ha) u odnosu na standard (5,5 t/ha), kao i veća klijavost sjemena (84,4 % odnosno 82,0 %, sa standardom).

Ključne riječi: engleski ljulj, prinosi sjemena, kakvoća sjemena, prinosi slame

1. UVOD

Sjeme engleskog ljulja koristi se u čistoj kulturi ili u smjesama s drugim vrstama trava i sitnozrnih mahunarki za zasnivanje travnjaka DTS, TS za proizvodnju zelene krme (košnja, napasivanje) siliranje, sušenje za sijeno, za sjetvu športskih i ukrasnih tratina, zatravljivanje međuredova u nasadima (voćnjaci, vinogradi), terasama, površina izloženih eroziji, nasipa i dr. Za tu svrhu treba dovoljno kvalitetnog sjemena određenih i za tu namjenu kreiranih kultivara. U R. Hrvatskoj se zadnjih nekoliko godina proizvede malo sjemena engleskog ljulja i to prvenstveno košnih tipova Križevački 10 i Naki. Za namirenje navedenih potrebe treba sjeme kultivara engleskog ljulja različitog tipa rasta i dužine trajanja, kreiranog za različite uvjete u kojima tratina mora zadovoljiti cilj za koji se koristi.

U Europskoj uniji 1994. godine (Kley 1996.) od ukupne količine proizvedenog sjemena trava, 50% sjemena bilo je engleskog i talijanskog ljulja.

U Europi najviše sjemena trava proizvodi se u Danskoj (40 %), Njemačkoj (20 %), Nizozemskoj (16 %), dok se u ostalim zemljama Europe proizvodi vrlo

malo sjemena. U R. Hrvatskoj su povoljni uvjeti za proizvodnju sjemena engleskog ljuļa. U Bc Institutu kreiran je košni kultivar Križevački 10 za proizvodnju mase za košnju (ali i napasivanje), koji je bogat lišćem.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi osobine i kapacitete stranih kultivara u komparaciji s domaćim kultivarom Križevački 10 u proizvodnji sjemena.

U tu su svrhu provedena istraživanja na pokušalištu Agronomskog fakulteta u Maksimiru u kojima je utvrđena produktivnost i klijavost proizvedenog sjemena, a nakon žetve sjemena i produkcija žetvenog ostatka "strni", generativnih i vegetativnih vlati s prizemnim lišćem.

2. MATERIJAL I METODE RADA

U razdoblju 1975. do 1978. godine, provedena su istraživanja na aluvijalno-koluvijalnom tlu na aluviju, neutralne reakcije (pH u n KCl-u 7,0) koje je slabo opskrbljeno humusom (1,8 %) i kalijem (10,5 mg K₂O u 100 g tla), koje je osrednje opskrbljeno fosforom (11,0 mg P₂O₅ u 100 g tla), (Butorac i sur., 1975).

Tablica 1. Mjesečne količine oborina Zagreb (Maksimir)

Table 1. Average monthly precipitation Zagreb (Maksimir)

Mjesec - Month	Godina - Year				Prosjek - Average
	1975	1976	1977	1978	1975-1978.
Siječanj	18,4	26,3	84,4	36,4	41,4
Veljača	10,2	24,6	68,3	35,6	34,7
Ožujak	54,4	42,1	59,6	64,9	55,3
Travanj	35,3	91,4	85,4	58,3	67,6
Svibanj	68,2	52,4	16,9	117,0	63,6
Lipanj	93,0	87,0	42,6	63,2	71,5
Srpanj	111,2	104,1	119,8	88,7	106,0
Kolovoz	95,9	53,4	67,6	70,9	72,0
Rujan	29,5	84,6	64,1	80,5	64,7
Listopad	109,2	92,3	66,5	51,3	79,8
Studen	49,0	78,2	163,3	14,7	76,3
Prosinac	50,1	98,7	45,6	49,5	61,0
IV-VI	196,5	230,8	144,9	238,5	202,7
IV-X	542,3	565,2	462,9	529,9	525,1
Ukupno	724,4	835,1	884,1	731	793,7

Na području Zagreba je vlažnija varijanta umjereno kontinentalne klime (Tablica 1.). Nakon sjetve bile su uglavnom povoljne vremenske prilike s dosta oborina tijekom vegetacije (542,3 mm) koje su pogodovale razvoju usjeva, ali i korova.

Druge godine, za vrijeme prvog porasta, koji je korišten za proizvodnju sjemena travanj-lipanj palo je 230,8 mm oborina, a tijekom cijele vegetacije 565,2 mm koje su pogodovale rastu engleskog ljujla.

U trećoj godini bilo je proljeće relativno suho. U vrijeme prvog porasta palo je 144,9 mm oborina. Tijekom svibnja palo je svega 16,9 a lipanj 42,6 mm oborina što se odrazilo na urode sjemena u vrijeme razvoja i zriobe. Druga polovica godine imala je dosta oborina s povoljnim rasporedom, tako da je u vegetaciji palo 462,9 mm oborina. Najviše oborina te godine palo je u studenom 163,3 mm, tako da unatoč suši u proljeće ispada vlažna godina (884,1 mm oborina). Četvrte godine proljeće je bilo vlažno s olujama tijekom svibnja (117 mm oborina), koje su povaljale usjeve. Tijekom prvog porasta, u proljeće koji je korišten za sjeme palo je ukupno 238,5 mm kiše (travanj-lipanj). Ukupno te je godine palo 731 mm oborina.

Istraživanja su provedena blok metodom sa slučajnim rasporedom varijanata u šest ponavljanja sa slijedećim kultivarima engleskog ljujla: Naki, Ilirka i Križevački 10, koji su i danas u proizvodnji, a kojih se proizvodi sjeme i u nas. Sjetva je bila 7. svibnja 1975. godine. Sijano je 10 redova na međuredni razmak 40 cm, ukupne površine 20 m². U predsjetvenoj pripremi tla unešeno je u tlo 750 kg/ha NPK kombinacije 11:11:16 (82,5:82,5:120 kg/ha). Naredne i ostalih godina istraživanja dana je ista količina gnojiva u kretanju vegetacije.

U vlatanju svake godine dana je prihrana s još 7,5 kg/ha dušika (28 kg/ha KAN-a). Početkom jeseni svake godine dano je još 30 kg/ha dušika (Urea). Nakon nicanja usjevi su tretirani Deherbanom 1 l/ha. Zbog zakorovljenosti travnim korovima izvršena je međuredna kultivacija i ručno okopavanje te jedna košnja početkom ljeta. Druge godine u proljeće prvi porast je ostavljen za sjeme. Žetva je bila ručno, pri prijelazu iz voštane u punu zriobu (početak trušenja sjemena). Nakon sušenja sjemena požeta masa je izvršena kombajnom Hegi. Sjeme je očišćeno i dosušeno. Ostatak vegetativnih i generativnih vlati i prizemnog lišća "strn" pokošena je nakon žetve, utvrđena masa i faktor sijena. Početkom jeseni utvrđen je još jedan otkos vrlo kvalitetne mase nakon prve proizvodnje sjemena. Klijavost sjemena utvrđivana je u laboratoriju 14. dan nakon stavljanja na naklijavanje, četiri mjeseca nakon žetve.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1 *Prinos sjemena*

Prve godine dozrijevanje sjemena istraživanih kultivara nije bilo ujednačeno ni po kultivarima, ni po ponavljanjima. Za žetvu je prvi pristigao kultivar Naki 6. srpnja, zatim je pristigao Križevački 10 16. srpnja, dok je Ilirka pristigla za žetvu tek 19. srpnja, zbog učestalih oborina koje su izazvale polijeganje usjeva i odgodile žetvu. Druge godine žetva je bila ranije zbog suše. Kultivar Naki dozrio je već 23. lipnja, dok su Ilirka i Križevački 10 žeti 9 srpnja. I treće je godine kultivar Naki dozrio znatno ranije, zatim je dozrijala Ilirka, a Križevački 10 je dozrijao najkasnije. Prinosi sjemena izneseni su na Tablici 2.

Tablica 2. Prinosi sjemena kultivara engleskog ljulja u kg/ha.

Table 2. Perennial Ryegrass cultivars seed yields kg/ha

Kultivari - Cultivars	Godina - Year			Prosjeak - Average
	1976	1977	1978	kg/ha
Naki	660	369	139	389
Ilirka	724	347	355	475
Križevački 10	716	288	340	448
Prosjeak - Average	700	334,7	278	437,3
LSD 0,05	NS	NS	72	
LSD 0,01	NS	NS	112	

Slika 1. Sjemenski usjev engleskog ljulja

Photo 1. Perennial Ryegrass crop for seed



Foto: Z. Štafa

Prve je godine u prosjeku postignuto 700 kg/ha sjemena s variranjem od 660 kg/ha c.v. Naki, pa do 724 kg/ha s Ilirkom.

Druge je godine zbog suše bila ranija žetva. Razvilo se manje generativnih vlati što se odrazilo i na prinose sjemena. U prosjeku je utvrđeno 334,7 kg/ha, s variranjem od 288 kg/ha Križevački 10, do 369 kg/ha c.v. Naki. Razlike u prinosima sjemena prve dvije godine nisu bile signifikantne.

Treće je godine postignuto u prosjeku 278 kg/ha sjemena. Te su godine kultivari Ilirka i Križevački 10 dali visoko signifikantno više prinose sjemena u

odnosu na Naki. U trogodišnjem prosjeku postignuto je 437,3 kg/ha sjemena s variranjem po kultivarima od 389 kg/ha s c.v. Naki do 475 kg/ha s c.v. Ilirka.

3.2 Kljavost sjemena

Kljavost sjemena utvrđivana je tijekom studenog, četiri mjeseca nakon žetve u laboratoriju, a utvrđena četrnaesti dan nakon stavljanja na naklijavanje i iznesena na Tablici 3.

Tablica 3. Kljavost sjemena kultivara engleskog ljujla u %.

Table 3. Perennial ryegrass cultivars seed germination (%)

Kultivari - Cultivars	Godina - Year			Prosjek - Average
	1976	1977	1978	%
Naki	77,7	86,3	82,0	82,0
Ilirka	82,0	84,7	83,3	83,3
Križevački 10	94,5	74,3	84,0	84,3
Prosjek - Average	84,7	81,8	83,1	83,2

Kljavost sjemena u prosjeku iznosila je 83,2 %, ali je varirala po kultivarima i po godinama od 74,3 % (u drugoj godini) do 94,5 % (u prvoj godini istraživanja). U trogodišnjem prosjeku bila su mala variranja kljavosti od 82,0 % Naki do 84,3 % Križevački 10. Brodник (1978) navodi da sjeme engleskog ljujla ima visoku kljavost već nakon žetve koja se i nakon 45 dana nije povećala.

3.3 Prinos žetvenog ostatka "strni"

Nakon žetve sjemena odstranjen je ostatak generativnih i vegetativnih vlati s prizemnim lišćem kao "strn", utvrđeni su prinosi mase u t/ha, te faktor sijena a izneseni su na Tablici 4.

Tablica 4. Prinos mase "strni" kultivara engleskog ljujla u t/ha.

Table 4. Strow yields of different Perennial Ryegrass cultivars t/ha

Kultivari - Cultivars	Godina - Year			Prosjek - Average
	1976	1977	1978	t/ha
Naki	4,9	6,0	5,4	5,4
Ilirka	7,8	3,5	5,6	5,6
Križevački 10	8,4	8,1	8,2	8,2
Prosjek - Average	7,0	5,9	6,4	6,4
LSD 0,05	0,8	1,7	0,8	
LSD 0,01	1,2	2,4	1,1	

Prinosi žetvenog ostatka "strni" varirali su ovisno o kultivaru i klimatskim uvjetima po godinama od 7,0 t/ha prve godine do 5,9 t/ha druge godine, odnosno 6,4 t/ha treće godine.

Prve je godine kultivarom Naki postignuto visoko signifikantno manje mase "strni" u odnosu na prinose ostalih kultivara, a u drugoj godini Ilirkom.

U svim je godinama kultivarom Križevački 10 postignut visoko signifikantno viši prinos "strni" u odnosu na prinose ostalih kultivara. Faktor sijena strni varirao je također po godinama i kultivarima od 38,0 % u Križevačkog 10, Naki je imao 41,0 %, a Ilirka čak 50,0 %.

3.4 Prinosi zelene mase drugog porasta

Slika 2. Bus engleskog ljulja

Photo 2. Tuft of Perennial Ryegrass



Prinosi zelene mase drugog porasta utvrđivani su prve godine u jesen nakon skidanja strni. Druge godine zbog suše prirast je bio slab, a nakon žetve treće godine usjevi su preorani. Rezultati su izneseni na tablici 5.

Tablica 5. Prinosi zelene mase drugog porasta kultivara engleskog ljulja u t/ha.

Table 5. Herbage mass yields of Perennial Ryegrass cultivars in 2. cut t/ha

Kultivari - Cultivars	Prinos t/ha - Yield t/ha	Faktor sijena % - Hay factor %
Naki	7,4	25,0
Ilirka	10,5	23,2
Križevački 10	8,0	22,6
Prosjek - Average	8,6	23,6
LSD 0,05	0,5	
LSD 0,01	0,8	

Vrlo kvalitetan drugi porast nakon odstranjivanja "strni" prve je godine bio znatan i u prosjeku je iznosio 8,6 t/ha sa signifikantnim razlikama među prinosima kultivara od 10,5 t/ha-Illirka, pa do 7,4 t/ha Naki koji je imao i najviši faktor sijena.

4. RASPRAVA

U R. Hrvatskoj se ne proizvodi dovoljno sjemena kultivara engleskog ljulja za namirenje potreba za sjetvu novih travnjaka, DTS, TS, ukrasnih tratina, za ozelenjavanje međuredova u trajnim nasadima, nasipa, športskih igrališta i dr. Za namirenje navedenih potreba proizvede se između 5 i 10 % potrebnog sjemena, dok se ostali dio namiruje iz uvoza, one kategorije i kultivara koji su na tržištu, ali ne i onih kultivara koji će zadovoljiti potrebe i svrhu, i koji će se dobro uklopiti u uvjete sredine. Uvozni kultivari u našim uvjetima često nisu dovoljno provjereni, tako da se njima ne postižu očekivani rezultati, tako da koji puta jedva zadovoljavaju svrhu za koju se koriste odnosno za namjensku uporabu (ukrasne tratine i igrališta) naročito u posebnim uvjetima (Mediteran).

Za zasnivanje pašnjaka i travnjaka za kombinirano korištenje te DTS ili TS za napasivanje treba koristiti kultivare prilagođenog tipa rasta sredini, koji se dobro obnavljaju i daju veliku masu, a koji dobro podnose gaženje, koji će nakon turnusa, odnosno košnje, imati brzi porast. U praksi za te se svrhe često koriste kultivari generativnog tipa rasta koji se nakon prvog porasta slabo obnavljaju, a u toplo i suho doba godine prelaze u dormantno stanje, tako da izostane ljetni porast, odnosno proizvodnja mase u to doba godine, što je u suglasju rezultatima postignutim tijekom istraživanja na što ukazuju Šoštarić-Pisačić i sur. (1968), Čížek (1970), Mišković (1986). Domaći kultivar Križevački 10 dao je i u sušnom proljeću znatno veću masu "strni" nakon žetve, dok su Illirka i Naki reagirali na sušne uvjete u proljeće. Da bi se sjeme kultivara engleskog ljulja moglo proizvoditi i u našim uvjetima na to ukazuju postignuti rezultati, ali da bi moglo cijenom konkurirati stranom sjemenu potrebne su subvencije za proizvodnju kao i u Europi. Bez subvencija, teško je, ili je čak nemoguće održavanje roditeljskih biljaka, ili linija, odnosno, selekcija osnovnih materijala potrebnih za poboljšavanje zdravstvenog stanja, kakvoće i prinosa.

5. ZAKLJUČCI

Na osnovici trogodišnjih istraživanja osobina i prinosa sjemena domaćeg kultivara engleskog ljulja u usporedbi sa stranima može se zaključiti:

U trogodišnjem prosjeku postignuto je 437,3 kg/ha sjemena. Svi su kultivari prve godine dali više prinose sjemena. Druge godine zbog suše u proljeće postignuto je u prosjeku svega 334,7 kg/ha sjemena ili 48 % od prinosa prve godine. Niži prinos od prosjeka za 14 % postignut je kultivarom Križevački 10 u drugoj godini. Kultivar Naki kao generativni i najraniji tip, dao je u drugoj godini

najviši prinos sjemena, međutim u trećoj godini dao je signifikantno manji prinos sjemena čak za 50,0 % u odnosu na prosjek. Kljavost sjemena bila je u prosjeku visoka 83,2 % a varirala je i po godinama na koju je imalo sušno proljeće utjecaj.

Prinos žetvenog ostatka "strni" iznosio je u prosjeku 6,4 t/ha, a varirao je po kultivarima od 5,4 t/ha Naki do 8,2 t/ha Križevački 10. Također su varirali i po godinama na koje je sušno razdoblje tijekom svibnja i lipnja utjecalo, kao i na udio odumrlih vlati tijekom porasta što se vidi po visokom faktoru sijena 38,0 % (Križevački), do 50,0 % (Ilirka).

Zbog relativno povoljnih količina i rasporeda oborina tijekom ljeta druge vegetacije nakon skidanja žetvenog ostatka "strni" postignuto je u prosjeku 8,6 t/ha zelene mase s prosječnim faktorom sjena 23,6 %. Signifikantno veći prinos mase dao je c.v. Ilirka te godine, a najveći faktor sijena imao je Naki (25,0 %).

QUANTITATIVE TRAITS OF PERENNIAL RYEGRASS (*Lolium perenne* L.) CULTIVARS IN COMPARISON TO INTRODUCED CULTIVARS

SUMMARY

Seed production of short grasses is not sufficient for our needs for seeding and reseeding. The highest dement is on Perennial ryegrass seed. There are few cultivars created in Croatia. One of them is Križevački (K-10). Very good average results were obtained whit that cultivar (448 kg/ha) compared tostandard Naki (389 kg/ha), in 3 yares research conducted at Faculty of Agriculture University of Zagreb.

The straw yield after seed harvesting was also higher whit K-10 (84,4 %) compared to Naki (82,0 %).

Key words: Perennial ryegrass, seed yield, seed quality, straw yield

LITERATURA - REFERENCES

1. Brodnik, T., (1978). Naravno mirovanje (primarna dormantnost) semena trav v odnosu na kalivost. III. Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Bled, 30.V – 2.VI, Sinopsisi.
2. Butorac, A., Tomić F., Turšić I., (1975). Specifična volumna težina i interval vlažnosti tla kao faktor u uzgoju ozime pšenice, Agronomski glasnik, 7-8, 383-405, Zagreb.
3. Čížek, J., (1970). Proizvodnja krmnog bilja, Zagreb.
4. Fišakov, M., (1981). Pomembnost in možnosti zadostne proizvodnje semena trav in detelj v slovenskih rastnih razmerov. Biotehniška fakulteta Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani. Zbornik radova; 184-192.

5. Fišakov, M., Meglič, V., (1988) Proučavanje višegodišnjih krmnih kultura u ekološkim uslovima Slovenije. VI. Jugoslavenski simpozij o krmnom bilju, Osijek, 22-24 juna, Zbornik radova; 171-179.
6. Grupa autora (1985). Poljoprivredni savjetnik, Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
7. Kley, G., (1996). Seed production in grass and clover species in Europe. In Schoberlein, W. And Foster, K. (eds) Proceedings of the Third International Herbage Seed Conference, June 18-23, Martin-Luter-Universität, Halle-Wittenberg, Germany.
8. Korošec, J., (1998). Pridelovanje krme na travinju in njivah, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomiju, Ljubljana.
9. Kvakar, P., (1952). Trave, proizvodnja krmnih trava i proizvodnja sjemena. Poljoprivredni nakladnik, Zagreb.
10. Kovačević, J., Kišpatić, M., Seiwert, V., (1974). Korovi u poljoprivredi, herbicidi. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
11. Mišković, B., (1986). Krmno bilje, Naučna knjiga, Beograd.
12. Mladenović, R., Tešić-Janović, B., (1978). Uticaj letnjeg đubrenja azotom na prinos semena nekih višegodišnjih trava, III. Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Bled, 30.V.-2.VI. , Sinopsisi.
13. Šoštarić-Pisačić, K., Kovačević, J., (1968). Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost, Zagreb.

Adresa autora – Authors' address:

Prof. dr. sc. Zvonimir Štafa
Prof. dr. sc. Jan Čížek
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

Primljeno - Received:

02. 02. 2005.