

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE SEMENA ŽUTOG ZVEZDANA

*S. Vučković, S. Krstanović, B. Čupina, A. Simić, I. Stojanović, R. Stanisavljević, M. Vučković**

Izvod: U radu je dat pregled osnovnih tehnoloških operacija važnih za uspešnu proizvodnju semena žutog zvezdana. Dat je pregled izbora najoptimalnijeg otkosa u pojedinim godinama proizvodnje, značaj meteoroloških uslova u toku proizvodnje, optimalan način i gustina setve, optimalne preporuke za đubrenje semenskog useva. U radu je iznešena problematika oprašivanja cvetova, zaštita useva od štetočina i bolesti. Prikazan je način žetve semenskog useva.

Ključne reči: žuti zvezdan, tehnologija, prinos semena.

Uvod

Žuti zvezdan je široko rasprostranjena biljka po celom svetu. Poreklom je iz Zapadne Evrope i Severne Afrike (Buselinck and Grant, 1995). Žuti zvezdan je vrlo vredna krmna biljka koja u našoj zemlji zauzima važno mesto. Može se gajiti kao čist usev ili u smeši sa drugim biljkama i koristiti za ispašu, ili za konzervisanje u vidu sena ili silaže. Pored toga što se gaji kao čist usev, žuti zvezdan ima najvažnije mesto u travno-leguminoznim smešama pri zasnivanju sejanih travnjaka (Ocokoljić i sar., 1983).

Jedan od najvažnijih faktora koji u našoj zemlji utiču na slabiju zastupljenost površina pod žutim zvezdanom za seme je, pored svih ostalih, nepravilno primenjena tehnologija proizvodnje. Naši proizvođači imaju ekstenzivnu proizvodnju semena žutog zvezdana. Usevi su uglavnom namenjeni za proizvodnju krme, a semenska proizvodnja ima sekundarnu važnost. Jedan od najvažnijih tehnoloških pomaka koji mogu stabilizacijom delovati na produktivnost semena je razvijena tehnologija proizvodnje.

Uslovi uspevanja. Žuti zvezdan ima male potrebe za toplotom, seme klija na 3-4°C. U prvoj godini je osetljiv na mrazeve za razliku od starog useva koji izdrži i -25°C. Poseđuje otpornost na visoke temperature i sušu. Kada se sve trave na pašnjacima u toku le-

* Dr Savo Vučković, vanr.prof. Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd; dr Saša Krstanović, Institut PKB, Agroekonomik, Beograd; dr Branko Čupina, vanr. prof., Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; mr Aleksandar Simić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd; Ivana Stojanović, dipl.inž., mr Rade Stanisavljević, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja, Zaječar; mr Marina Vučković, Republički zavod za biljne i životinjske genetičke resurse, Beograd.

ta osuše, ostaje samo žuti zvezdan zelen i pogodan za ispašu (Ecker, 1974). Dobro podnosi plavljenje više od 30 dana. Otpornost na visoke temperature je sorta specifičnost. Sorte iz Evrope i Severne Amerike imaju izraženu otpornost na niske temperature (Buselinck and Grant, 1995). Optimalne temperature za razvoj su 24°C, a na višim temperaturama povećava se osetljivost na gljivična obolenja (Buselinck and Grant, 1995).

Žuti zvezdan ima zavidnu otpornost na sušu, ali ipak slabiju u odnosu na lucerku.

Vrlo često se sreće na vlažnim i suvim livadama, ali i na utrinama. Uspešno se gaji skoro u svim područjima naše zemlje. Gaji se na različitim zemljištima, na zaslanjenim i jače kiselim, čiji se pH kreće od 4-9. Žuti zvezdan spada u travnjačke biljke najotpornije na zaslanjena zemljišta (Rogers, 1997). Međutim, najbolje prinose daje na zemljištima čiji se pH kreće oko 7 (Marvin, 2004). Pri setvi žutog zvezdana na siromašnim i plićim zemljištima koja nisu povoljna za lucerku mogu se postići zadovoljavajući prinosi kvalitetne krme (Gotlin i Čížek, 1955). Odlično podnosi kraće plavljenje zemljišta, a odlično uspeva na peskovitim i težim glinovitim zemljištima (Marvin, 2004).

Posедуje osetljivost na zasenu, a posebno u fazama zasnivanja useva. Pripada grupi dugodnevnih biljaka. Za cvetanje zahteva dužinu dana preko 16 časova (Beuselinck and MacGraw, 1989).

Uslovi za proizvodnju semena. U našoj zemlji postoje povoljni uslovi za proizvodnju semena žutog zvezdana. Proizvodnja semena ispod 40° severne geografske širine nije uspešna kao iznad 40° severne g. širine, jer je žuti zvezdan biljka dugog dana i zahteva dužinu dana od 16 časova za obilno cvetanje, što je preduslov visoke proizvodnje semena. Isto tako u južnijim oblastima ispod 40°, sa kraćim danom, usled visokih temperatura i vlažnosti intenzivniji je napad bolesti (Beuselinck and MacGraw, 1989). Naša zemlja je kao što se vidi u povoljnoj geografskoj širini (od 41-46°), tako da ne postoje limitirajući faktori obilnog iscvetavanja kao preduslova visoke proizvodnje semena.

U uslovima Bačke (Rimski Šančevi), može se vrlo uspešno proizvoditi seme žutog zvezdana. Prinosi semena iznose od 300 do 500 kg/ha. Seme se može proizvesti u prvoj godini iz prvog otkosa, a u narednim godinama iz drugog otkosa (Mišković i sar., 1988).

Obrada zemljišta za žuti zvezdan. Obrada zemljišta za žuti zvezdan treba da je vrlo kvalitetna i izvodi se što ranije u leto i jesen. Ako žuti zvezdan dolazi posle strnih žita obrada zemljišta počinje zaoravanjem strništa radi očuvanja zemljišne vlage i provociranja korovskih biljaka. Nakon ove operacije izvodi se duboko oranje na dubinu 30-35 cm, a u brdskom području gde je zemljište pliće na 20-25 cm. Predsetvena priprema zemljišta obavlja se u proleće ili jesen zavisno od vremena setve zvezdana, a ima za cilj sitnjenje i ravnjanje površinskog sloja zemljišta kako bi se omogućila kvalitetna setva, nicanje i porast žutog zvezdana.

Đubrenje žutog zvezdana. Žuti zvezdan povoljno reaguje na đubrenje organskim i mineralnim đubrivima. Opšta je preporuka da se stajnjak upotrebljava u količini 25-30 t/ha i to uglavnom na slabijim, lakšim zemljištima lošijih osobina. Pri gajenju žutog zvezdana od mineralnih đubriva veći značaj imaju fosfor, kalijum i kalcijum. Fosforna i kalijumova đubriva se unose u zemljište pri osnovnoj obradi u količini 80-120 kg/ha. Azotna đubriva se koriste u predsetvenoj pripremi zemljišta u manjim količinama (do 50 kg/ha). Neki autori iznose nešto drugačije preporuke. Žuti zvezdan za proizvodnju semena, na lošijim zemljištima, potrebno je đubriti sa 30-40 kg/ha N, i sa 60 K₂O i P₂O (Gatarić, 1985). Pored makrohraniva, semenski usev žutog zvezdana treba đubriti i sa mikroelementima (bor, cink, molibden).

Setva za proizvodnju semena. Meduredno rastojanje i gustina biljaka, tj. optimalan broj biljaka po jedinici površine su jedan od najvažnijih faktora u proizvodnji semena žutog zvezdana. Ovaj problem je duži vremenski period izučavan u svetu, a i u našoj zemlji. Zasnivanje optimalnog broja biljaka pri setvi žutog zvezdana je od presudne važnosti za uspešnu proizvodnju semena. Način i gustina setve prema brojnim istraživanjima utiču na visinu prinosa semena žutog zvezdan (Mišković i sar., 1985). Prema rezultatima trogodišnjih istraživanja u agroekološkim uslovima Banja Luke, najveći prinos semena postiže se setvom 12 kg/ha semena u redove razmaka od 60 cm (Gatarić, 1988). U brdsko-planinskom području naše zemlje predlaže se za proizvodnju semena zvezdana setva na međuredno rastojanje od 60 cm i primena 12 kg/ha semena (Gatarić and Alibegović-Grbić, 1989). U agroekološkim uslovima Čehoslovačke, žuti zvezdan za proizvodnju semena se seje na međuredno rastojanje od 30-50 cm sa primenom od 7-13 kg/ha semena (Bureš, 1966).

Vrlo interesantni rezultati istraživanja o uticaju načina i gustine setve na prinos semena žutog zvezdana su dobijeni u agroekološkim uslovima Zapadnog Srema (tab. 1).

Tab. 1. Uticaj međurednog rastojanja i gustine na prinos semena žutog zvezdana u agroekološkim uslovima Zapadnog Srema (Vučković et al., 1997)
Effect of distance between row and in row on seed yield of birdsfoot trefoil on conditions of west Srem (Vučković et al., 1997)

Međuredni razmak Distance between row (cm)	Količina semena Quantity of seed (kg/ha)	Prinos semena po godinama Seed yield per year (kg/ha)		Prosek Average	
		1995.	1996.	(kg/ha)	(%)
20	20	201,2	160,5	180,8	86,7
20	10	252,6	164,6	208,6	100,0
50	8	230,7	135,5	183,1	87,8
50	4	139,9	100,7	120,3	57,7
Prosek Average		206,1	140,3		

Prikazani rezultati ukazuju da u ravničarskom delu naše zemlje (Srem), žuti zvezdan treba sejati na međuredno rastojanje od 20 cm i primenjivati 10 kg/ha semena. Međutim, setvom žutog zvezdana na međurednom rastojanju od 50 cm i primenom 4 kg/ha semena dobija se seme veće energije klijanja, klijavosti i mase 1000 semena (Vučković et al., 1997). Žuti zvezdan može da se seje u čistoj setvi i u smeši sa travama (ježevica, engleski ljulj, mačiji rep, livadski vijuk, prava livadarka, bezosni vlasen) u kojima je zastupljen sa 30-70%.

Nakon setve posejanu površinu treba podrlijati.

Nega žutog zvezdana. U toku vegetacionog perioda žutog zvezdana namenjenog za proizvodnju semena, kao i kod proizvodnje krme, primenjuje se uništavanje korova u početnim fazama razvoja, na što je zvezdan jako osetljiv. U ovu svrhu koristi se herbicid

Letagran-WP. Najefikasnije rezultate pri zaštiti zvezdana od korova pokazali su herbicidi Zean ili Eradicane 6E u količini od 4-5 l/ha, zavisno od tipa zemljišta (Petrović i sar., 1996). Korektivna primena herbicida daje značajne rezultate, može se koristiti Pivot 0,7 l/ha, odnosno Furore ili Fusilade super 2,5 l/ha (protiv divljeg sirka i travnih korova). Žuti zvezdan je znatno otporniji na većinu štetočina u odnosu na lucerku (Gotlin i Čížek, 1955).

Primena regulatora rasta u brojnim istraživanjima u svetu pokazala je dobre rezultate pri proizvodnji semena žutog zvezdana. Regulatori rasta potpomažu bokorenje i grananje, smanjuju poleganje, sinhronizuju cvetanje i produžuju život listova. Primenom regulatora Parlay (paclobutrazol-PP333) u agroekološkim uslovima Novog Zelanda povećalo je u nekim slučajevima prinos semena više od 100% (Hampton et al., 1989).

Prihranjivanje se izvodi sa PK đubrivima u predzimskom periodu dok se azot daje u drugoj godini i kasnije na kraju zimskog perioda.

Žuti zvezdan i pored otpornosti na sušu povoljno reaguje na navodnjavanje.

Oprašivanje žutog zvezdana je isto kao i kod ostalih biljaka iz ove grupe. Domaće i divlje pčele obavljaju najveći deo posla pri oprašivanju, te njihovo prisustvo u značajnoj meri povećava prinos semena.

Žetva semena žutog zvezdana. Sazrevanje semena žutog zvezdana je veoma neujednačeno. Sazrevanje mahuna i semena počinje u donjem delu biljke pomerajući se ka vrhu. U punoj zrelosti mahune zvezdana lako pucaju i seme se prosipa. Problem pucanja mahuna u značajnoj meri limitira uspešnu proizvodnju semena (Fairey, 1994). Pucanje mahuna i rasipanje semena je najveći problem pri proizvodnji semena žutog zvezdana (Seaney and Henson, 1970). Kako semenski usev sazreva povećava se udeo prosutog semena (Macdonald, 1946; Anderson, 1955). Pucanje mahuna se odvija duž lednog i trbušnog šava i duž srednje žile na mahuni (Esau, 1960). Pucanje je posledica različitog sadržaja vode u navedenim tkivima. Relativna vlaga vazduha je u najvećem slučaju faktor koji utiče na prosipanje semena (Metcalf et al., 1957; Anderson, 1955). Zrele mahune pucaju kada je relativna vlaga vazduha ispod 40% (Anderson, 1955). Niža temperatura vazduha i visoka relativna vlaga smanjuju prosipanje semena, dok visoka temperatura i niska relativna vlaga vazduha pospešuju prosipanje semena (Metcalf et al., 1957; McGraw and Beuselinck, 1983). Kritična količina vlage za pucanje mahuna i prosipanje semena je 101 i 104 g kg⁻¹ (Metcalf et al., 1957). Mahune mogu imati višu temperaturu za 5°C u odnosu na ambijent koji je okružuje (Metcalf et al., 1957; Gershon, 1961). Prosipanje semena se povećava kako se smanjuje relativna vlaga. Međutim, pri polaganom sušenju mahuna ne dolazi do pucanja i prosipanja semena (Buckovic, 1952). Pojedini autori ukazuju da se sabiranjem temperatura može predvideti pucanje mahuna (Gatarić et al., 1990).

Pojedini istraživači za momenat žetve uzimaju izgled i boju mahuna (Anderson, 1955; Winch and MacDonald, 1961; Hare and Lucas, 1984; Winch et al., 1985), dok drugi uzimaju i faze razvoja reproduktivnih organa (Li and Hill, 1989). Boja mahune može varirati od tamnozeleno, svetlozeleno do tamnosmeđe boje (Macdonald, 1946; Anderson, 1955; Winch and MacDonald, 1961). Pojedina istraživanja ukazuju da se maksimalni prinosi semena žutog zvezdana postižu pri žetvi kada mahune menjaju boju u zlatnosmeđu, kada se količina vlage u mahunama smanjuje od 650 do 250 g kg⁻¹, i počinje polako osipanje semena. Za optimalnu fazu žetve pojedini istraživači predlažu momenat kada je

70-78% nasumice uzetih mahuna zrelo (Winch et al., 1985). Opšta je preporuka da se žetvi pristupa u optimalnoj fazi kada je 63% zrelih mahuna, 25% nezrelih i 12% prezrelih tada popuca. Odlaganje žetve povećava gubitke semena od 50% (Winch and MacDonald, 1961), do 67% (Anderson, 1955). Prevazilaženje ovog problema treba tražiti u hemijskim rešenjima i genetičkim osobinama gajenih sorti pogodnih za postizanje visokih prinosa semena (Beuselinck and MacGraw, 1989).

Pre žetve semena obavlja se desikacija useva što značajno potpomaže obavljanje žetve. Sam proces desikacije i momentat žetve u našoj zemlji je prilično razrađen. Najefikasnije rezultate pri desikaciji useva dao je Reglone 2,2 l/ha + Galoxon 1,0 l/ha. Desikacija se obavlja kada je 30-40% donjih mahuna i seme u njima smeđe boje. Žetva semena se obavlja sa žitnim kombajnom četvrti dan po tretiranju u kontinuitetu na površinama gde je izvršena desikacija (Petrović i sar., 1996).

Adaptacija kombajna obuhvata:

- ugradnju bočnih kosa, usisivača semena sa hederu i podizača biljaka na hederu ispred kose;
- prilagođavanje broja obrtaja bubnja;
- smanjenje broja obrtaja sabirne pužnice;
- potpuno zatvaranje otvora na ventilatoru vršalice;
- podešavanje otvora između bubnja i podbubnja od 3,1-10,0 mm;
- zatvaranje samolepljivim trakama svih otvora kroz koje bi se moglo gubiti seme;
- podešavanje broja okretaja vitla od 18-20 u minuti;

Seme je posle žetve potrebno obavezno dosušiti i vlagu svesti na skladišnu.

Prinos semena. Prema podacima u svetu moguće je postići 600 kg/ha. Prinos semena žutog zvezdana varira od 50 - 175 kg/ha, odnosno prosečno iznosi oko 100 kg/ha semena (MacGraw and Beuselinck, 1983). Drugi istraživači ističu da prinosi semena variraju od 50 - 560 kg/ha (Seaney and Henson, 1970). U našoj zemlji prinos semena varira od 100 - 280 kg/ha (Vučković et al., 1997). U agroekološkim uslovima Republike Srpske, područje Banja Luke, postiže se prinos od 272 kg/ha (Vojin i sar., 2001).

Zaključak

Prema podacima datim u prethodnim poglavljima, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- U proizvodnji semena žutog zvezdana, prvi se otkos ostavlja u prvoj godini života za semensku proizvodnju, a u drugoj i narednim godinama drugi otkos.
- Za uspešnu proizvodnju semena pogodne su tople i suve godine.
- Na osnovu rezultata brojnih ogleda u zemlji i inostranstvu, prinos semena iz useva namenjenih za krmnu proizvodnju (gusto sejani usev) može biti veći u odnosu na rede sejan semenski usev.
- Đubrenje fosforom, borom, cinkom i molibdenom povećava prinos semena žutog zvezdana.
- Domaće i divlje pčele obavljaju najveći deo posla pri oprašivanju, te njihovo prisustvo u značajnoj meri povećava prinos semena.

- Zaštita od korova značajno povećava prinos i kvalitet semena, a sastoji se od mehaničkih i hemijskih mera borbe.
- Pravilno obavljena žetva uz modifikovani žitni kombajn daje zadovoljavajuće rezultate.

Literatura

1. *Anderson, S.R. (1955)*: Development of pods and seed of birdsfoot trefoil, *Lotus corniculatus* L., as related to maturity and to seed yields. *Agron. J.*, 47, 483-487.
2. *Buckovic, R.G. (1952)*: Some of the morphologic and agronomic factors associated with pod dehiscence in *Lotus corniculatus*. M.S. thesis. Oregon State College, Corvallis.
3. *Bureš, F. (1966)*: Gajenje smiljkite (*Lotus corniculatus* L.) za sjeme. *Poljoprivredni preglad*, 9-10, 343-347.
4. *Buselinck, P.R., Grant, W. F. (1995)*: source: Barnes, R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J. (eds) *Forages*, 5th edn. Vol. 1, *An Introduction to Grassland Agriculture*. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 237-248.
5. *Beuselinck, P.R., McGraw, R.L. (1989)*: Environmental Considerations for *Lotus* Production: Seed Versus Herbage. *Proceedings of the XVI International Grassland Congress, Nice*, 649-650.
6. *Ecker, I. (1974)*: The close System of Cattle-Feeding Based on Grazing. *Proceedings of the XII International Grassland Congress*, page 120-126. Moscow.
7. *Esau, K. (1960)*: *Anatomy of seed plants*, 2nd ed New York: John Wiley.
8. *Fairey, D.T. (1994)*: Seed production in birdsfoot trefoil, *Lotus* spp.: A review of some limiting factors. p. 81–85. In P.R. Beuselinck and C.A. Roberts (ed.), *First Int. Lotus Symp.*, St. Louis, MO. 22–24 March 1994. Univ. Exten., Univ. of Missouri, Columbia, MO.
9. *Gatarić, D., Alibegović-Grbić, S. (1989)*: Influence of the Manner of Sowing and Vegetation Cycle on the Yield and Seed Quality of Birdsfoot Trefoil (*Lotus corniculatus*). *Proceedings of the XVI International Grassland Congress, Nice*, 645-646.
10. *Gatarić, Đ. (1985)*: Uticaj gnojidbe NPK gnojivima na prinos i kvalitet sjemena smiljkite (*Lotus corniculatus* L.) u uslovima Bosanske Krajine. V jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, 5-8 juna Banja Luka, Sinopsisi referata, I, 104-107.
11. *Gatarić, Đ. (1988)*: Prilog poznavanju tehnoloških i orrganizacionih problema kao značajnim činiocima u proizvodnji sjemena smiljkite (*Lotus corniculatus* L.). *Zbornih radova, VI jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju*, 22-24 juna, Osijek, 132-141.
12. *Gatarić, Đ. (1988)*: Proučavanje uticaja gustine sjetve i vremena žetve na prinos i kvalitet sjemena smiljkite (*Lotus corniculatus* L.). *Disertacija*. Poljoprivredni fakultet Zemun, Univerzitet Beograd.
13. *Gatarić, D., Alibegović-Grbić, S., Gabocik, N., Krajcovic, V., Zimkova, V.M. (1990)*: The influence of weather conditions and some agronomy on plant development and yield components in seed production of birdsfoot trefoil. In N. Gaborcik, et al. (ed.) *Soil-grassland-animal relationships. Proc. Gen. Meeting Eur. Grassland Fed.*, 13th. Banska Bystrica, Czechoslovakia, 305–308.

14. *Gotlin, J., Čížek, J. (1955):* Smiljkita (*Lotus corniculatus* L.) u čistoj kulturi i u smjesi sa travama u odnosu na lucernu (*Medicago sativa* L.). Biljna proizvodnja, Zagreb, 8, 5, 165-179.
15. *Hampton, J. G., Qingfeng, L. I., Hare, M. D. (1989):* Growth Regulator Effects on Seed Production of *Lotus corniculatus* L. and *Lotus uliginosus* Schkuhr. Proceedings of the XVI International Grassland Congress, Nice, 631-632.
16. *Hare, M.D., Lucas, R.J. (1984):* "Grasslands Maku" lotus seed production. Development of Maku lotus seed and the determination of time of harvest for maximum seed yields. J. Appl. Seed Prod., 2, 58-64.
17. *Li, X., Zhang, J. (1997):* Phosphorus transfer via vesicular-arbuscular mycorrhizal hyphal link between roots of red clover. Proceedings of the Plant Nutrition for Sustainable Food Production and Environment. XIII International Plant Nutrition Colloquium, 13-19 September, Tokyo, Japan, 749-750.
18. *Marvin, V. Hall, (2004):* <http://www.forages.psu.edu>
19. *Mišković, B., Erić, P., Trifunović, T., Mihajlović, V. (1988):* Rezultati ispitivanja nekih načina gajenja žutog zvezdana (*Lotus corniculatus* L.) za seme na zemljištu černozem. Zbornih radova, VI jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. 22-24 juna, Osijek, 102-112.
20. *Mac Donald, H.A. (1946):* Birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus*) its characteristics and potentialities as a forage legume. Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Memoir, 261.
21. *Metcalfe D.S., Johnson L.J., Shaw R.H. (1957):* The relation between pod dehiscence, relative humidity and moisture equilibrium in birdsfoot trefoil, *Lotus corniculatus* L. Agron. J., 49, 30-134.
22. *Ocokoljić, S., Mijatović, M., Čolić, D., Bošnjak, D., Milošević, P. (1983):* Prirodni i sejani travnjaci. Nolit, Beograd.
23. *Petrović, R., Milijić, S., Mladenović, G. (1996):* Novine u tehnologiji gajenja žutog zvezdana sorte bokor za proizvodnju semena. Zbornik radova, VIII jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Novi Sad, 26, 265-171.
24. *Rogers, M.E. (1997):* Salinity Responses in Some Forage Legume Species. Proceedings of the XVIII International Grassland Congress, Winnipeg, Manitoba, Saskatoon, Saskatchewan, Canada, 16-15.
25. *Seaney, R.R., Henson, P.R. (1970):* Birdsfoot trefoil.. In N.C. Brady (ed.) Adv. Agron. Acad. Press Inc., New York, 1-30.
26. *Vojin, S., Gatarić, Đ., Lakić, Ž., Marković, D. (2001):* Prinos krme i sjemena domaćih sorti žutog zvezdana. Arhiv za poljoprivredne nauke 62, 220, 53-60.
27. *Vučković, S., Pavešić-Popović, J., Nedić, M., Zarić, D., Perović, D., Prodanović, S., Pešić, V. (1997):* Influence of Row Spacing and Sowing Rate on Birdsfoot Trefoil (*Lotus corniculatus* L.) Seed Yield and Quality., Proceedings of the Agro Annual Meeting China 97, "Seed Industry and Agricultural Development", April 22-25, Beijing, China, 535-539.
28. *Winch, J.E., MacDonald, H.A. (1961):* Flower, pod and seed development relative to the timing of the seed harvest of Viking birdsfoot trefoil, *Lotus corniculatus*. Can. J. Plant Sci., 41, 523-531.
29. *Winch, J.E., Robinson, S.E., Ellis, C.R. (1985):* Birdsfoot trefoil seed production. Min. Agric. and Food. Order. Ontario, Canada, 85-111.

UDC: 631.53.02:633.3

Review paper

TECHNOLOGY OF BIRDSFOOT TREFOIL SEED PRODUCTION

*S. Vučković, S. Krstanović, B. Čupina A. Simić, I. Stojanović,
R. Stanisavljević, M. Vučković**

Summary

This study is summing up basic technological operations significant for successful Birdsfoot Trefoil seed production. It gives summary of: optimal swaths per each production year, meteorological condition influences during production period; optimal sowing and seed density; and recommendation for optimal seed crop fertilization. The study outlines the issues of pollination and crop protection. It gives summary of seed crop harvesting method.

Key words: Birdsfoot Trefoil, technology, seed yield.

* Savo Vučković, prof., Ph.D., Aleksandar Simić, B.Sc., Faculty of Agriculture, Belgrade; Branko Čupina, prof., Ph.D., Faculty of Agriculture, Novi Sad; Saša Krstanović, Ph.D., Institute PKB Agroekonomik, Pad. Skela-Belgrade; Ivana Stojanović, B.Sc., Rade Stanisavljević, B.Sc., Center for Agricultural and Technological Research, Zajecar; Marina Vučković, M.Sc., Ministry of Agriculture of the Serbian Government.