



**INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD**

# **ZBORNIK REFERATA**

*52. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije i  
1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske  
ZLATIBOR, 21-27. JANUAR 2018.*



**GODINA DOBROG SEMENA**

## **ZBORNİK REFERATA**

### **52. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i 1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske Zlatibor, 21-27.01.2018.**

#### **Organizator i izdavač:**

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

#### **Programski odbor:**

prof. dr Jan Turan (predsednik)

dr Sanja Vasiljević

dr Radivoje Jevtić

dr Vladimir Miklič

dr Đura Karagić

dr Svetlana Balešević Tubić

dr Milosav Babić

dr Janko Červenski

dr Vladimir Sikora

dr Zorica Nikolić

dr Jovica Vasin

prof. dr Vojislav Trkulja

#### **Organizacioni odbor:**

dr Jordana Ninkov

dr Sanja Vasiljević

#### **Glavni urednik:**

dr Sanja Vasiljević

#### **Tehnička priprema:**

Sonja Đukić

Ivana Knežević



## SADRŽAJ

<b>Uvodnik .....</b>	<b>4</b>
Jan Turan	
<b>NS hibridi suncokreta veoma uspešni u ogledima i proizvodnji, šta sejati u 2018. godini? .....</b>	<b>5</b>
Igor Balalić, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Dragana Miladinović, Nada Hladni, Vladimir Miklič	
<b>Mogućnost primene lecitina iz suncokreta i uljane repice kao emulgatora u proizvodnji mazivog krem proizvoda .....</b>	<b>14</b>
Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Jovana Petrović	
<b>Setvena norma – značajna agrotehnička mera u proizvodnji lucerke.....</b>	<b>18</b>
Snežana Katanski, Đura Karagić, Dragan Milić, Sanja Vasiljević, Vojislav Mihailović, Branko Milošević, Ana Uhlarik	
<b>NS hibridi kukuruza u 2017. ....</b>	<b>25</b>
Goran Bekavac, Bojan Mitrović, Milosav Babić, Dušan Stanisavljević, Aleksandra Nastasić, Božana Purar, Goran Malidža, Petar Čanak	
<b>Kritični momenti u proizvodnji soje .....</b>	<b>34</b>
Vojin Đukić, Zlatica Miladinov, Svetlana Balešević-Tubić, Jegor Miladinović, Vuk Đorđević, Dragana Valan, Kristina Petrović	
<b>Tradicionalni i moderni pristup ispitivanju semena.....</b>	<b>45</b>
Dušica Jovičić, Gordana Petrović, Zorica Nikolić, Gordana Tamindžić, Maja Ignjatov, Dragana Milošević, Dragana Marinković	
<b>Novosadske sorte za stabilnu proizvodnju strnih žita .....</b>	<b>52</b>
Novica Mladenov, Srbislav Denčić, Radivoje Jevtić, Bojan Jocković, Milan Miroslavljević, Vladimir Aćin, Mirjana Lalošević, Ankica Kondić-Špika, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Vesna Župunski, Dragan Živančev, Vojislava Momčilović, Sonja Ilin, Tanja Dražić, Nenad Kovačević, Branko Gajičić, Slaviša Štatkić	
<b>Proizvodnja pasulja - značaj, sortiment, načini proizvodnje .....</b>	<b>59</b>
Mirjana Vasić	
<b>NS primus - nova sorta uljanog lana odličnog tehnološkog kvaliteta zrna .....</b>	<b>68</b>
Vera Popović, Vladimir Sikora, Livija Maksimović, Ana Marjanović-Jeromela, Biljana Kiprovski, Nemanja Mihailović, Vukašin Raičević	



## SETVENA NORMA – ZNAČAJNA AGROTEHNIČKA MERA U PROIZVODNJI LUCERKE

*Snežana Katanski, Đura Karagić, Dragan Milić, Sanja Vasiljević,  
Vojislav Mihailović, Branko Milošević, Ana Uhlarik*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad  
e-mail: djura.karagic@ifvcns.ns.ac.rs

Plava ili obična lucerka (*Medicago sativa* L.) je široko rasprostranjena krmna biljka namenjena za iskorišćavanje kao zelena krma, seno, senaža, silaža ili za ispašu, zbog visoke hranljive vrednosti krme i široke adaptabilnosti (Li and Brummer, 2012). Lucerka se gaji u više od 80 zemalja na svim kontinentima, od umereno hladnog do tropskog pojasa (Katić i sar., 1999). U Srbiji je lucerka najvažnija krmna kultura koja se gaji na oko 140 000 ha, što čini oko 6% ukupnih obradivih površina (Milić *et al.*, 2014).

Za uspešnu proizvodnju lucerke veoma je važna pravovremena i kvalitetna primena svih agrotehničkih mera: plodored, obrada zemljišta, đubrenje, setva, mere nege, kosidba i žetva. Sve one su podjednako važne i treba ih sprovesti sa maksimumom kvaliteta kako bi se stvorili povoljni uslovi za rast i razvoj biljaka, odnosno što bolje iskorišćavanje genetskog potencijala sorti lucerke. Setva je kompleksna agrotehnička operacija koja se sastoji iz više elemenata: vremena setve, dubine setve i setvene norme. Upotreba optimalne količine semena pri setvi lucerke je jedna od najvažnijih agrotehničkih mera, jer se odgovarajućom setvenom normom obezbeđuje optimalan broj biljaka po jedinici površine, sa kojima se može postići visoka proizvodnja kvalitetne stočne hrane i sniziti troškovi zasnivanja lucerke. Pitanje količine semena za setvu je staro ali još uvek aktuelno i intrigantno kako u svetu, tako i u Srbiji (Katić i sar., 2012). Prvi pisani trag u kome se razmatra pitanje količine semena za setvu kod lucerke nalazimo još na početku XX veka, u Kraljevini SHS (Nikolić, 1927). Istraživanja vezana za ovu temu rađena su u dužem vremenskom periodu i veći broj timova se bavio optimizacijom setvene norme lucerke u zavisnosti od agroekoloških uslova, načina setve, predsetvene pripreme zemljišta, iskorišćavanja lucerišta, osobina sorti lucerke i drugih faktora (Martinović, 1943; Mijatović, 1967; Bošnjak i Stjepanović, 1987; Lukić, 2000).

Seme lucerke ima veliki privredni i ekonomski značaj. Seme lucerke je najčešće bubrežastog oblika, sitno, veličine 2-3 mm, spljošteno, žute i žuto-zelenkaste boje semenjače koja starenjem menja boju u tamnožutu ili tamnomrku. Seme čuvano u povoljnim uslovima zadržava klijavost deset i više godina, ali je najbolja klijavost semena u prvih nekoliko godina starosti (Karagić i sar., 2001).

Parametri kvaliteta semena koji u značajnoj meri utiču na određivanje setvene norme su klijavost i energija klijanja, čistoća semena i masa 1000 zrna. Seme za setvu mora biti čisto, bez semena korova i viline kosice, visoke klijavosti i sa malo tvrdih zrna. Minimalna klijavost semena lucerke koje se stavlja u promet iznosi 70%, a najmanja potrebna čistoća semena je 95%, sa



najviše 2% semena drugih vrsta i 0,5% semena korova. Neočišćeno seme, a naročito seme sa vilinom kosicom, ne treba koristiti za setvu. Jedan gram semena lucerke sadrži u proseku oko 500 zrna, najčešće 350-600, što znači da 1 kg ima 500 000 zrna. Masa 1000 zrna lucerke se kreće od 1,9 do 2,0 g (Karagić i sar., 2011).

U svetu, kao i u Srbiji, količina semena za setvu varira u zavisnosti od agroekoloških uslova, kvaliteta predsetvene pripreme zemljišta, tipa sejalice, načina iskorišćavanja lucerišta i drugih faktora. Setvena norma se vremenom menjala, sa tendencijom smanjenja, zahvaljujući preciznijim i usavršenijim poljoprivrednim mašinama i povećanjem nivoa agrotehnike. Nekada se preporučivalo 40 kg/ha semena za setvu omaške (Nikolić, 1927) ili 25-35 kg/ha za setvu sejalicama (Mijatović, 1967). Danas je zahvaljujući dobroj tehničko-tehnološkoj opremljenosti gazdinstva preporučena količina semena znatno smanjena. Međutim, mnogi proizvođači zbog sporog prihvatanja novina u proizvodnoj praksi, kao i neposedovanjem kvalitetne i precizne mehanizacije, i dalje primenjuju višestruko veće setvene norme kako bi osigurali gušći sklop biljaka, odnosno što bolju pokrovnost, a time i viši prinos (Tab. 1).

Tabela 1. Količina semena za setvu lucerke u različitim periodima ispitivanja

Godina	Preporučena količina semena (kg/ha)	Autori
1927	30-40	Nikolić
1943	30-35	Martinović
1967	25-30	Mijatović
1987	25	Bošnjak i Stjepanović
1999	15-20	Katić i sar.
2010	8	Katanski i sar.

Pod uslovom da raspolažemo kvalitetnim semenom i ako je zemljište dobro pripremljeno, a sejalice mogu pravilno da rasporede predviđenu količinu semena (12,5-25 cm međuredni razmak), dovoljno je 8-10 kg/ha semena. Ova količina semena obezbeđuje 250 biljaka/m<sup>2</sup>, što predstavlja optimalan broj biljaka u agroekološkim uslovima Srbije. Teorijski, kada bi klijavost semena iznosila 100%, a 1000 semena ima masu 2g, za postizanje ove gustine

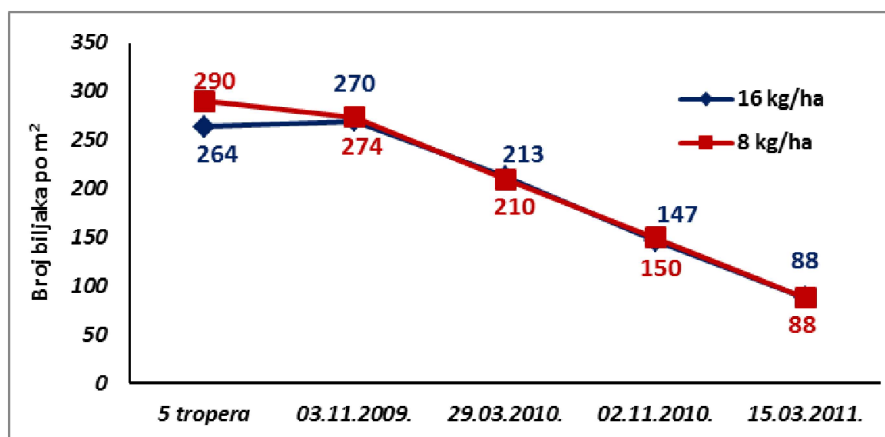
useva dovoljno bi bilo 5 kg/ha semena. Međutim, u našoj zemlji se lucerka još uvek seje sa više od 20 kg semena po hektaru.

Pri određivanju norme semena za setvu lucerke treba voditi računa da ona ima visok indeks kompeticije i sposobnost autoregulacije gustine useva, kao i da ova njena osobina naročito dolazi do izražaja u pregustom sklopu. Ukoliko pri setvi upotrebimo veću setvenu normu (20 kg/ha i više), već nakon 60 dana od nicanja dolazi do propadanja određenog broja biljaka. Naime, povećanje broja biljaka po jedinici površine smanjuje zapreminu vazduha i zemljišta koju svaka biljka lucerke iskorišćava, pa se među njima povećava borba za hranivima, ugljen-dioksidom i svetlošću (Lamb *et al.*, 2003). To je posebno izraženo u mlađim fazama razvoja, u prvoj godini života. U veoma gustom sklopu, sa oko 450 biljaka po m<sup>2</sup>, formiraju se biljke sa tankom stabljikom, manjom masom korena i krunice, a izraženije je opadanje listova



zbog veće zasene (Hansen & Krueger, 1973). Na kraju prve godine života lucerišta između 40% i 50% biljaka propada i gustina useva iznosi oko 250 biljaka/m<sup>2</sup>, a tokom narednih godina njihov broj se smanjuje bez ekonomskih gubitaka. Ukoliko se lucerište želi iskorišćavati duže od dve godine, prag tj. broj biljaka ispod kojeg usev lucerke nije isplativ i ne bi ga trebalo koristiti je oko 40 biljaka po m<sup>2</sup>, ukazuju Volenec *et al.* (1987) i Hall *et al.* (2004).

U trogodišnjem periodu broj biljaka po m<sup>2</sup> imao je sličnu tendenciju opadanja, kako kod lucerke zasnovane sa 8 kg/ha, tako i kod lucerke posejane sa duplo većom količinom semena, sa 16 kg/ha (Graf. 1). Nepostojanje razlika u broju biljaka između dve primenjene setvene norme (8 kg/ha i 16 kg/ha) ukazuje na značaj količine semena za setvu lucerke, odnosno optimalan broj biljaka po m<sup>2</sup> u zavisnosti od godine života useva. Dobijeni podaci o kretanju broja biljaka po m<sup>2</sup> imaju izuzetan praktičan značaj i predstavljaju značajan doprinos reviziji uvreženih stavova pojedinih farmera o neophodnosti setve većeg broja biljaka po m<sup>2</sup> i sa tim u vezi setvi većih količina semena u cilju obezbeđenja visokih prinosa zelene krme/sena lucerke.



Grafikon 1. Dinamika kretanja broja biljaka po m<sup>2</sup> u zavisnosti od fenološke faze i starosti biljaka lucerke tokom 2009-2011. (Katanski, 2017)

U okviru Odeljenja za krmno bilje poslednjih godina je intenziviran rad na agrrotehnici, tj. proučavanju različitih setvenih normi kod NS sorti lucerke i njihovom uticaju na prinos, kvalitet i trajnost lucerišta. Količine semena za setvu od 8 kg/ha i 16 kg/ha ne utiču na prinos suve materije, udeo lista, visinu biljaka, broj izdanaka i broj biljaka po jedinici površine, što je za proizvođače lucerke vrlo značajno sa aspekta smanjenja troškova zasnivanja (Tab. 2) (Katanski, 2017). Prinos suve materije lucerke, setvom 16 kg/ha semena, bio je za samo 200 kg veći od prinosa iz setve sa 8 kg/ha (15,1 t/ha naspram 14,9 t/ha). Dobijeni rezultati potvrđuju istraživanja Berti *et al.* (2014) i Undersander-a (2014), koji su pri ispitivanju uticaja nekoliko setvenih normi (1-25 kg/ha) na produktivnost lucerke ustanovili da veća setvena norma ne utiče na povećanje prinosa suve materije lucerke. Visina biljaka se nije značajno razlikovala u zavisnosti od setvene norme. Pri gušćoj setvi biljke su bile prosečno visoke 75,9 cm, a pri ređoj setvi prosečna visina je iznosila 76,8 cm. Slično su dobili Rahman and Suwar (2012) ispitujući



Tabela 2. Uticaj različitih setvenih normi na prinos i komponente prinosa lucerke u godinama pune eksploatacije (Katanski, 2017)

Osobina	Setvena norma	
	8 kg/ha	16 kg/ha
Prinos suve materije (t/ha)	14,9	15,1
Visina biljaka (cm)	76,9	75,9
Udeo lista u prinosu (g/kg)	412,2	413,6
Broj izdanaka po m <sup>2</sup>	541	524
Broj biljaka po m <sup>2</sup>	245	246

zavisnost visine biljaka od količine semena za setvu (10, 15, 20 i 25 kg/ha), pri čemu su ustanovili da gušći sklop biljaka ne utiče na njihovo jače izduživanje pri potrazi za svetlošću, odnosno ne utiče na njihovu visinu. Kao jedan od pokazatelja hranljive vrednosti lucerke, udeo lista u prinosu suve materije nije bio uslovljen setvenom normom, pri čemu je imao vrednosti od 413,6 g/kg u gustoj setvi, odnosno 412,2 g/

kg u ređoj setvi. Različite količine semena za setvu nisu uticale na značajno variranje gustine useva, izraženo kako kroz broj izdanaka po m<sup>2</sup> tako i kroz broj biljaka po jedinici površine.

Lucerišta treba zasnivati sa manjim količinama semena (8-10 kg/ha), ali samo uz adekvatnu mehanizaciju i kvalitetno izvedene agrotehničke operacije, a sredstva uložena u kupovinu veće količine semena (>20 kg/ha) bi trebalo preusmeriti u povećanje nivoa agrotehlike u godinama eksploatacije lucerišta (đubrenje, zaštitu useva, savremenu mehanizaciju). Upotreba manjih količina semena za setvu proizvođačima može omogućiti smanjenje troškova zasnivanja lucerišta i povećanje osnovne zarade. Količina semena od 9 kg/ha je sasvim dovoljna da se usev uspešno zasnuje, a da se troškovi semena smanje oko 25-30 % (Heerden, 2012). Da veća količina od 17 kg/ha u setvi ne dovodi do povećanja prinosa i kvaliteta krme u dužem vremenskom periodu ukazuju mnoga istraživanja u SAD (Hall *et al.*, 2004, Lloveras *et al.*, 2008, Bradley *et al.*, 2010, Berti *et al.*, 2014), a pažnju farmera treba više usmeriti na način setve, predsetvenu pripremu zemljišta, kao i na kontrolu korovskih populacija u usevu nego na setvenu normu lucerke, u cilju uspešnog zasnivanja.

Dosadašnji rezultati dobijeni u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo ukazuju na izuzetan genetički potencijal NS sorti lucerke (20-25 t/ha sena godišnje), a često se manji prinosi dobijaju primenom neadekvatne agrotehlike, propustima u vezi sa nepostojanjem kvalitetne mehanizacije, kao i zbog neodgovarajućeg načina eksploatacije lucerišta. U cilju iskorišćavanja visokog potencijala rodnosti NS sorti lucerke, prva mera je pravovremena i kvalitetna setva, i upotreba odgovarajuće setvene norme sortnog, deklarisanog semena. Upravo zbog svih ovih razloga, preporuka Odeljenja za krmno bilje je zasnivati lucerište manjim količinama semena (< 20 kg/ha), bez bojazni da će manjom setvenom normom biti smanjen prinos i kvalitet lucerke u godinama iskorišćavanja. Povećanje količine semena preko 20 kg/ha ne doprinosi dugoročno značajnom povećanju prinosa i kvaliteta lucerke, i pažnju treba usmeriti na uspešno zasnivanje lucerišta, dubinu setve, predsetvenu pripremu i kontrolu insekata i korova pre i posle setve. Veća setvena norma može biti opravdana ukoliko nije kvalitetno izvedena predsetvena priprema zemljišta, ako se zakasni sa setvom ili je zemljište lošijeg kvaliteta. Posmatrano iz ugla



proizvođača, svakako je bolje korigovati ove probleme, nego primeniti veće količine semena za setvu i time uvećati troškove zasnivanja lucerišta.

Osim što se bavi naučno-istraživačkim radom, oplemenjivanjem i stvaranjem novih sorti i hibrida krmnog bilja, Odeljenje za krmno bilje intenzivno radi na unapređenju i usavršavanju tehnologije proizvodnje i dorade semena, te je od 2017. proširilo paletu svojih proizvoda piliranim semenom najnovije sorte lucerke NS Jelena. Piliranje je tehnološki postupak u procesu dorade semena lucerke, koji podrazumeva nanošenje pilir-mase u slojevima tako da se dobije krupnije seme, pa se samim tim povećava i masa 1000 semena za 30-33% i kreće se od 2,5-2,8 grama.

Prednost piliranja semena ogleda se u sledećem:

- Povećanjem dimenzije se povećava apsolutna masa semena
- Ubrzava se klijanje i nicanje semena zbog vezivanja vlage za seme
- Bolje mehaničke osobine semena što omogućava precizniju setvu
- Zaštita semena od bolesti i štetočina

Piliranjem semena se pospešuju njegove mehaničke osobine koje utiču na proces setve, pa se setva može izvoditi većom brzinom. Ovim postupkom se smanjuju gubici sitnog semena od nošenja vetrom, obezbeđuje se bolji kontakt sa zemljištem, omogućava se brže nicanje i razviće zdrave biljke zbog aktivnih sastojaka koji se nalaze u pilir-masi. Pilirano seme lucerke ima veću energiju klijanja i nicanja u poređenju sa nepiliranim semenom. Zbog boljeg i ravnomernijeg rasporeda posejanog semena po parceli, iznikle biljke imaju više mesta za bokorenje i veću dostupnost resursima, što dovodi do većih, bolje razvijenih biljaka. Mlade biljke lucerke koje se razvijaju iz piliranog semena, u početnim fenološkim fazama su zaštićene od bolesti i imaju dovoljno hraniva za brz razvitak zdravog i jakog korena. Smatra se da je klijavost piliranog semena bolja od nepiliranog, odnosno da se setvom takvog semena može zasnovati lucerište sa gušćim sklopom, sa manje korova, viših prinosa i boljeg kvaliteta.

Pilir masa (pileta) se sastoji iz nekoliko slojeva: huminske i fulvo kiseline, fungicida i insekticida, mikro i makroelemenata i boje. Nanošenje pilir-mase se vrši u specijalnim rotirajućim bubnjevima sa rasprskivačima, a boja se dodaje na kraju. Seme se zatim suši u kontrolisanim uslovima u specijalnim komorama pomoću tople vazdušne struje.

Setvu piliranog semena lucerke je moguće poboljšati upotrebom pneumatskih sejalice za preciznu setvu, pri čemu se teži ka smanjenju tj. uštedi upotrebljenog semena. Setveni aparati pneumatskih sejalice vakuumskog tipa koriste vazdušnu struju u kojoj vlada potpritisak. Uloga ove vazdušne struje je da usisnim efektom „zalepi“ pojedinačno seme za otvore na setvenoj ploči, čime se omogućava setva pojedinačnog semena na željenom rastojanju. Međusetveno rastojanje zrna u redu zavisi od broja zahtevanih zrna po m<sup>2</sup> (norma setve), odabrane setvene ploče i od prenosnog odnosa od točka sejalice do setvene ploče. Povećanjem mase semena lucerke postupkom piliranja trebalo bi da se olakša izvođenje precizne setve na željeni razmak u redu i smanji nepotreban utrošak semena.





Dosadašnji rezultati rada u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo ukazuju na značaj oplemenjivanja tj. genetičke osnove u proizvodnji lucerke, ali se takođe ističe pravilna primena agrotehničkih mera kao važnog segmenta savremene proizvodnje. Najnovija istraživanja vezana za pravilnu primenu svih agrotehničkih mera, posebno mera za uspešno zasnivanje useva, kao što su obezbeđenje dovoljnih količina kvalitetnog semena, izbora sorte, količine semena za setvu, kao i novih tehnoloških rešenja (pilirano seme) predstavljaju važan uslov uspešne proizvodnje kvalitetne kabaste stočne hrane.

## Literatura

- Berti M. T., Nudell R., Undersander D., Zarnstorff M. (2014): Do Higher Alfalfa Seeding Rates Increase Forage Yield and Quality in the Seeding year? Forage Focus. <http://www.midwestforage.org/pdf/844.pdf.pdf>
- Bošnjak D., Stjepanović M. (1987): Lucerka. NIRO Zadrugar, Sarajevo.
- Bradley K., Kallenbach R., Roberts C. A. (2010): Influence of seeding rate and herbicide treatments on weed control, yield, and quality of spring-seeded glyphosate-resistant alfalfa. *Agron. J.*, 102:751-758.
- Hall M. H., Nelson C. J., Coutts J. H., Stout R. C. (2004): Effect of seeding rate on alfalfa stand longevity. *Agron. J.* 96:717-722. doi:10.2134/agronj2004.0717
- Hansen L. H., Krueger C. R. (1973): Effect of establishment method, variety and seeding rate on the production and quality of alfalfa under dryland and irrigation. *Agron. J.*, 65:755-759.
- Heerden J. M. (2012): The influence of seeding rate on the production of grazed dryland lucerne in the Overberg and Heidelberg Vlakte. *Grassroots*, 12(4):33-35.
- Karagić Đ., Katić S., Mihailović V., Vujaković M. (2001): Semenski kvaliteti domaćih sorti lucerke. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 35:367-378.
- Karagić Đ., Katić S., Milić D., Malidža G. (2011): Semearstvo lucerke. Semearstvo II (Urednici: Milošević M., Kobiljski B.), Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 585-664.
- Katanski S. (2017): Prinos i kvalitet biomase lucerke (*Medicago sativa* L.) u zavisnosti od sistema gajenja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- Katić S., Mihailović V., Karagić Đ., Vujaković M., Pataki I. (1999): Biološke i tehnološke osobine semena lucerke. *Selekcija i semearstvo*, VI(3-4):45-50.
- Katić S., Vasiljević S., Katanski S. (2012): Kritični momenti u proizvodnji lucerke i crvene deteline. XLVI Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor, 29.01.-04.02.2012. Zbornik referata Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 159-178.
- Lamb J. F. S., Sheaffer C. C., Samac D. A. (2003): Population density and harvest maturity effects on leaf and stem yield in alfalfa. *Agron. J.*, 95:635-641.
- Li X., Brummer E. C. (2012): Applied genetics and genomics in alfalfa breeding. *Agronomy* 2:40-61.
- Lloveras J., Chocarro C., Freixes O., Arque E., Moreno A., Santiveri F. (2008): Yield, Yield Components and Forage Nutritive Value of Alfalfa as Affected by Seeding Rate under Irrigated Conditions. *Agron. J.*, 100(1):191-197.
- Lukić D. (2000): Lucerka. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad.
- Martinović M. (1943): Lucerka. Poljoprivredna biblioteka, IPROZ, Beograd, 1-44.
- Mijatović M. (1967): Mogućnost za povećanje prinosa lucerke primenom savremenih agrotehničkih mera. SPIT Jugoslavija, Jugoslovenski poljoprivredni šumarski centar, Beograd.
- Milić D., Katić S., Katanski S., Dugalić G., Bokan N., Vasiljević S. (2014): Effect of Genotype and Applied Management on Alfalfa Yield and Quality. *Rat.Povrt. / Field Veg. Crop Res.* 51(2): 91-99. doi: 10.5937/ratpov551-557.



- Nikolić M. (1927): Lucerka i detelina (ekonomski značaj i upotreba, osobine sorti i gajenje). Štamparija Drag. Gregorića, Beograd.
- Rahman E. M. A., Suwar A. O. A. (2012): Effect of seeding rate on growth and yield of two alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars. International Journal of Sudan Research 2(II):141-154.
- Undersander D. (2014). Preuzeto sa: <http://www.ars.usda.gov/>
- Volenc J. J., Cherney J. H., Johnson K. D. (1987): Yield components, plant morphology and forage quality of alfalfa influenced by plant population. Crop. Sci., 27:321-326.