

UTICAJ AZOTNOG ĐUBRENJA NA PRINOS SUVE MATERIJE LUCERKE I NJENIH SMEŠA SA JEŽEVICOM I LIVADSKIM VIJUKOM

I. Krga, A. Simić, S. Vučković, Z. Bijelić, V. Mandić, Z. Tomić*

Izvod: Cilj ovih istraživanja je da se ispita uticaj različitih količina azota iz mineralnih đubriva na proizvodne i kvalitativne osobine lucerke u monokulturi i u smeši sa ježevicom i livadskim vijukom. Istraživanja su obuhvatila čist usev lucerke (A1) i njene smeše sa ježevicom i livadskim vijukom u različitim kombinacijama (A2- 50% lucerke i 50% ježevice, A3- 50% lucerke, 25% ježevice i 25% livadskog vijuka, A4- 25% lucerke, 50% ježevice i 25% livadskog vijuka). Jesenja setva je obavljena u redove sa međurednim rastojanjem od 20 cm. Prihrana azotom je obavljena u proleće, sa kretanjem vegetacije u dva tretmana: 50 (B2) i 100 kg ha⁻¹ (B3) i kontrolom bez primene azota (B1).

Vrsta smeše je imala statistički značajnog uticaja na prinos suve mase, sirovih proteina, ADF-a, NDF-a, BEM-a, dok je količina primenjenog azota imala uticaj na prinos suve materije i sirovih proteina.

Ključnereči: azot, kvalitet, lucerka, produktivnost, smeše

Uvod

Lucerka je jedna od vodećih krmnih biljaka, kako u svetu, tako i kod nas. Osim u ishrani domaćih životinja, lucerka ima primenu u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji (Glamočlija, 2010). Karakteriše je stabilan i visok prinos do brog kvaliteta. U povoljnim uslovima može da živi 5-7 godina, vrlo dobro se regeneriše posle kosidbe, tako da u toku vegetacione sezone daje 3-5 otkosa zelene biomase (Glamočlija, 2010). Najčešće se koristi u svežem ili doradenom stanju, u vidu sena, senaže, lucerkinog brašna, ili kao komponenta silaže. Gaji se kao pojedinačan usev ili u travnim smešama. Kod preživara, ispaša samolucerke dovodi do pojave naduna, te se ovaj problem lakorešava gajenjem lucerke sa travnim vrstama (Lazaridou i sar., 2006), kao glavni razlog zbog čega treba gajiti travno-leguminozne smeše, pored smanjenja rizika od pojave naduna prilikom ispaše, navode smanjenje zakorovljenosti, poboljšavanje konzervacije vode i mineralnih materija u zemljištu. Proizvodnja lucerkine silaže bila bi otežana usled nedostatka ugljenih hidrata. Njenim siliranjem u smeši sa travama olakšava se taj postupak i postiže bolji kvalitet fermentacije i krajnjeg proizvoda. Obroci spravljeni od travnih smeša obezbeđuju kompletniju ishranu, razlog za to je izbalansiran odnos proteina, masti, sirove celuloze, ADF-a i NDF-a, mineralnih materija i vitamina, dok u obrocima čiste lucerke, dominiraju proteini. Zbog azotofiksatorskih sposobnosti leguminoza, smeše održavaju ili povećavaju sadržaj azota i organske materije u zemljištu u toku rotacije useva i mogu da doprinesu povećanju održivosti poljoprivrede smanjenjem upotrebe skupih N mineralnih đubriva (Huss-Danell i sar., 2007). Sa ekološkog aspekta, zajednice trava i leguminoza efikasnije iskorišćavaju azot iz zemljišta u odnosu na monokulturu leguminoza, čime se smanjuje rizik od ispiranja azota i zagađenja životne sredine (Søgaard i sar., 2007). Ježevica daje odlične rezultate pri gajenju sa lucerkom pri čemu dobro podnosi kompetitivnost ove vrste, dok je visoki vijuk sklon potiskivanju iz smeše, te se pravilnim agrotehničkim merama mora osigurati njegov opstanak uz navodnjavanje i đubrenje (Vučković, 2004). Iako je lucerka jedan od najboljih azotofiksatora, ispitivanja su pokazala da se unošenjem azotnih kao i ostalih hraniva, prinos može značajno povećati. Nešić et al. (2007)

* Ivan Krga, dipl.inž., dr Aleksandar Simić, vanredni profesor, dr Sava Vučković, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, 11080, Nemanjina 6, Beograd; dr Zorica Bijelić, dr Violeta Mandić, dr Zorica Tomić, Institut za Stočarstvo, autoput 16, 11080, Zemun-Beograd.

E-mail prvog autora: ivan.krga@yahoo.com

navode značajno postojanje razlika u ostvarenim prinosima smeša pod uticajem dubrenja različitim količinama N. Najveći prinos uvećanje postigla je lucerka u čistoj setvi od 15,9 t ha⁻¹, kao i tretman 210 kg N ha⁻¹ (16,3 t ha⁻¹). Sa povećanjem hraniva, povećava se i prinos, ali samo do određene granice, nakon čega dalje povećanje neće imati efekta, već će prinos stagnirati, a neretko i opasti. Cilj ovih istraživanja je da se ispita uticaj različitih količina azota iz mineralnih đubriva na proizvodne i kvalitativne osobine lucerke u monokulturi, njenih smeša sa ježevicom i livadskim vijukom i na osnovu dobijenih rezultata ustanovi koji je optimalni odnos vrsta u smeši i količine đubriva za date agroekološke i pedološke uslove.

Materijal i metoda rada

Ogled je izveden na polju Instituta za stočarstvo, Zemun-Beograd, u periodu od 2010-2012. godine. Poljski ogledi bili su postavljeni u uslovima bez navodnjavanja, na zemljištu tipa slabo karbonatnog černozema. Ogled je postavljen po planu slučajnog blok sistema. Ispitivanja su obuhvatila čistu usev lucerke (A1) i njene smeše sa ježevicom i livadskim vijukom (A2- 50% lucerke i 50% ježevice, A3- 50% lucerke, 25% ježevice i 25% livadskog vijuka, A4- 25% lucerke, 50% ježevice i 25% livadskog vijuka), uz ispitivanje uticaja različitih količina N đubriva (0, 50 i 100 kg ha⁻¹). Pre setve primenjeno je osnovno đubrenje sa fosforom (165 kg ha⁻¹), jer je zemljište bilo u deficitu. Setva sorti K-28 (lucerka), Baraula (ježevica) i K-21 (livadski vijuk) je obavljena u jesen, na međuredno rastojanje 20 cm, sa elementarnim parcelama veličine 10 m². Azotno đubrivo je primenjeno u rano proleće, korišćenjem KAN-a (27% N). Rezultati prinosa uvećanja su iz tri otkosa u obe ispitivane godine. Analiza je vršena za svaki otkos posebno, pa je prikazan prosečan rezultat za svaku godinu. Kvalitativnom analizom uzoraka suve materije utvrđen je sadržaj sirovih proteina, sirove celuloze, sirove masti, pepela, BEM-a, ADF-a i NDF-a. Sadržaj sirovih proteina utvrđen je metodom po *Kjeldahl-u* (AOAC 1990), ADF i NDF metodom *Van Soest-a*, sadržaj sirove celuloze metodom *Weender-a* (Henneberg-Stohman), sirove masti, metodom po *Soxhlet-u* i pepela direktnim žarenjem. Rezultati istraživanja obrađivani su metodom dvofaktorijalne analize varijanse (*ANOVA*), a ocena značajnosti razlika sredina LSD testom. Obrada podataka je vršena programom *Statistica* 10.0. Dobijeni rezultati prikazani su tabelarno.

Zemljišne karakteristike. Ispitivanje pedoloških karakteristika vršeno je standardnim laboratorijskim metodama na uzorcima zemljišta iz plitkih profila (0-30 cm). Ustanovljen je sadržaj humusa od 4,33%, sadržaj amonijaknog i nitratnog azota od NH₄-N 17,8 mg kg⁻¹, NO₃-N 5,37 mg kg⁻¹, fosfora i kalijuma P₂O₅ 5,4 mg 100g⁻¹, K₂O 18,4 mg 100g⁻¹ i pH vrednost (6,2). Na osnovu ispitivanja možemo zaključiti da je zemljište imalo prosečan sadržaj humusa, azota i kalijuma, manji sadržaj fosfora i pripada blago kiselim zemljištima.

Meteorološki uslovi. Posmatrajući sumu padavina i prosek temperatura za vegetacioni period 2011-2012. i prosek u poslednjih 20 godina (Tabela 1), može se zaključiti da su godine bile nepovoljne za useve. Naročito nepovoljna bila je 2012. godina koja se navodi kao najtoplija u poslednjih nekoliko decenija. Iako lucerka i livadski vijuk jesu tolerantni na sušu, ukoliko se ne vrši dodatno navodnjavanje, visok i kvalitetan prinos može se očekivati jedino onda kada se vremenski uslovi nalaze u okvirima i iznad optimuma za date vrste. Za uspešan razvoj, lucerki treba 280-380 mm padavina u toku vegetacione sezone (Vučković, 2004). Izmerene vrednosti za dve godine ispitivanja su bile na minimumu.

Tab. 1. Mesečne količine padavina (mm) i prosečne temperature °C
Monthly precipitation summary (mm) and average temperatures (°C)

| God Year | Mesec Month | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | IV-IX | I-XII |
| | Količina padavina Rainfall amount- mm | | | | | | | | | | | | Suma Sum | |
| 1992-2013 | 50,1 | 46 | 41,1 | 53,6 | 58,1 | 96,5 | 65,7 | 52,8 | 61,5 | 49,1 | 51,3 | 63,1 | 388,2 | 688,9 |
| 2011 | 48 | 56 | 28 | 14 | 67 | 41 | 95 | 14 | 48 | 36 | 5 | 48 | 279 | 500 |
| 2012 | 87 | 62 | 2 | 67 | 128 | 16 | 39 | 4 | 31 | 45 | 28 | 55 | 285 | 564 |
| | Temperatura Temperature- °C | | | | | | | | | | | | Prosek Average | |
| 1992-2013 | 1,7 | 3,3 | 7,9 | 13,6 | 18,2 | 21,8 | 23,6 | 22,2 | 18,2 | 13,1 | 7,6 | 2,7 | 19,6 | 12,8 |
| 2011 | 1,5 | 0,9 | 7,8 | 14,1 | 17,5 | 22,0 | 23,9 | 24,5 | 22,5 | 12,0 | 4,3 | 5,4 | 20,7 | 13 |
| 2012 | 2,2 | 3,1 | 9,9 | 14,3 | 17,7 | 24,5 | 26,7 | 26,1 | 21,5 | 14,5 | 10,5 | 1,9 | 21,8 | 13,9 |

Rezultati rada i diskusija

Na osnovu dobijenih rezultata za 2011. godinu možemo zaključiti da je lucerka imala najmanji prinos (4,85 t ha⁻¹), dok je najveći prinos utvrđen kod smeše lucerke, ježevice i livadskog vijuka u odnosu 50:25:25 (5,70 t ha⁻¹). Zabeležene vrednosti kod sva četiri useva nisu se statistički značajno razlikovale. Takođe, sa povećanjem količine primenjenog azota, povećava se i prinos suve mase, te je najveća vrednost zabeležena kod tretmana (5,67 t ha⁻¹), gde je primenjeno 100 kg N ha⁻¹. Prinos suve mase u 2012. godini, bio je vidno veći u odnosu na prethodnu godinu. To se i očekuje s obzirom da usev same lucerke kao i njenih smeša dostiže najveće prinose posle prve godine iskorišćavanja. Lucerka i ostale vrste u prvoj vegetacionoj godini koriste dosta energija na rast korena i formiranje cele biljke. Kao posledicu toga imamo manji prinos u odnosu na naredne godine u kojima je koren već formiran. U istraživanjima Bijelić i sar. (2011) prinos suve mase lucerke u prvoj godini je iznosio 6,9 t ha⁻¹, a već naredne 14,6 t ha⁻¹, uz sličan trend ostalih ispitivanih smeša. Tako je prinos smeše lucerke i ježevice u prvoj godini 5,8 t ha⁻¹, u drugoj 13,7 t ha⁻¹, u smeši lucerke, ježevice i visokog vijuka, u prvoj godini 4,6 t ha⁻¹, a u drugoj 13,4 t ha⁻¹. U našim istraživanjima, najveći prinos suve mase izmeren je kod lucerke (10,65 t ha⁻¹), zatim smeši lucerke, ježevice i livadskog vijuka 50:25:25 (9,20 t ha⁻¹), lucerke i ježevice (8,84 t ha⁻¹) i lucerke, ježevice i livadskog vijuka u odnosu 25:50:25 (7 t ha⁻¹). Dobijene vrednosti se statistički značajno razlikuju. S obzirom da lucerka u datim proizvodnim uslovima pokazuje najbolje rezultate u odnosu na smešu, a da prinos smeše opada sa smanjenjem njene gudele, može se zaključiti da lucerka u većoj meri diktiravisin u prinosu. Istraživanja u sličnim uslovima pokazuju da je prosečan prinos lucerke za pet godina iskorišćavanja iznosio 9,98 t ha⁻¹, prinos smeše lucerke i ježevice za isti period 9,6 t ha⁻¹, a smeša lucerke, ježevice i livadskog vijuka 8,92 t ha⁻¹ (Bijelić i sar., 2011). Prinos suve mase u 2012. godini povećava se sa povećanjem količine primenjenog azotnog đubriva. Najveći prinos zabeležen je kod tretmana 100 kg N ha⁻¹, zatim kod tretmana 50 kg N ha⁻¹, a najmanji kod kontrole. Dobijene vrednosti kod đubriva se statistički značajno razlikuju, a zabeležena je i značajna interakcija između primenjenog azota i useva. U istraživanjima Halling et al. (1996), prinos suve mase lucerke i njenih smeša u zavisnosti od količine đubrenja bio je 11,1 t ha⁻¹ (0 kg N ha⁻¹), 11,8 t ha⁻¹ (100

kg N ha⁻¹), 12,2 t ha⁻¹ (200 kg N ha⁻¹). Viši prinos u odnosu na prinose naših istraživanja, posledica je primene većih količina azotnog đubriva.

Tab. 2. Prinos suve mase u zavisnosti od useva/smeše i nivoa N đubrenja (t ha⁻¹)
Yield in dry matter depending on crop/mixture and level of N fertilisation (t ha⁻¹)

| Faktor/Factor | Godina Year | |
|--|--------------------------|---------------------------|
| | 2011 | 2012 |
| Usev/Smeša/Crop/Mixture | | |
| A1 | 4,85 ± 0,30 | 10,65 ^a ± 0,34 |
| A2 | 4,88 ± 0,14 | 8,84 ^b ± 0,44 |
| A3 | 5,70 ± 0,37 | 9,20 ^b ± 0,36 |
| A4 | 5,21 ± 0,34 | 7,00 ^c ± 0,41 |
| Đubrenje/Fertilizer | | |
| B1 | 4,40 ^b ± 0,27 | 7,90 ^c ± 0,57 |
| B2 | 5,40 ^a ± 0,26 | 9,10 ^b ± 0,34 |
| B3 | 5,67 ^a ± 0,15 | 9,78 ^a ± 0,32 |
| Nivoznačajnosti Test of significance | | |
| Smeša/Mixture | ns | ** |
| Đubrenje/Fertilizer | ** | ** |
| Interakcija/Interaction | ns | ** |

A1- čist usev lucerke (*lucerne*), **A2**- lucerka + ježevica (*lucerne + cocksfoot*) 50:50, **A3**- lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 50:25:25, **A4**- lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 25:50:25, **B1**- 0 kg ha⁻¹ N, **B2**- 50 kg ha⁻¹ N, **B3**- 100 kg ha⁻¹ N, ns- non significant

U tabeli 3 i 4, izražen je sadržaj sirovih proteina, sirove celuloze, masti, BEM-a, ADF-a, NDF-a i pepela, u zavisnosti od uticaja vrste smeše i nivoa azotnog đubrenja. Poznato je da leguminoze karakteriše veći sadržaj proteina u odnosu na trave, te će smeše sa većim procentom lucerke imati i veći sadržaj proteina. Nešić i sar. (2007) su ustanovili da je najveći sadržaj proteina bio u usevu čiste lucerke (185,8 g kg⁻¹), a manje u njenim smešama sa ježevicom i visokim vijukom (172,6 g kg⁻¹) i smeši sa ježevicom, visokim vijukom i esparzetom (171,3 g kg⁻¹). U našem ogledu je u prvoj godini najveći sadržaj sirovih proteina zabeležen u usevu čiste lucerke-A1 (169,2 g kg⁻¹) i statistički se značajno razlikovao u odnosu na sadržaj sirovih proteina u lucerkinim smešama. Uzrok tome mogu biti nepovoljni agroklimatski i pedološki uslovi u kojima su ispitivani usevi. Sadržaj proteina u zavisnosti od količine đubriva se jeste povećavao sa povećanjem primenjenog đubriva, ali razlike nisu bile statistički značajne, dok je interakcija između smeše i đubriva bila statistički značajna.

Tab. 3. Kvalitet krme u zavisnosti od useva/smeše i nivoa đubrenja za 2011. godinu (gkg⁻¹)
Forage quality depending on crop/mixture and level of fertilisation, year 2011. (gkg⁻¹)

| Faktor <i>Factor</i> | Sirovi Proteini <i>Crude proteins</i> | Sirova Celuloza <i>Cruder Cellulose</i> | ADF | NDF | BEM <i>NFE</i> | Sirova mast <i>Crude fat</i> | Pepeo <i>Ash</i> |
|---|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------|
| Usev/Smeša / Crop/Mixture | | | | | | | |
| A1 | 169,2 ^a | 316,3 ^a | 317,6 ^b | 403,5 ^c | 339,8 ^b | 28,6 | 78,5 |
| A2 | 127,4 ^b | 302,5 ^b | 355,4 ^a | 545,0 ^a | 384,6 ^a | 31,4 | 86,4 |
| A3 | 138,3 ^b | 305,6 ^b | 359,6 ^a | 529,4 ^b | 371,9 ^a | 27,8 | 83,8 |
| A4 | 132,1 ^b | 306,2 ^b | 356,7 ^a | 528,1 ^b | 366,8 ^a | 29,3 | 83,3 |
| Đubrenje <i>Fertilizer</i> | | | | | | | |
| B1 | 139,3 | 307,6 | 349,0 | 506,9 | 365,2 | 28,7 | 83,2 |
| B2 | 144 | 304,9 | 345,6 | 495,5 | 364,5 | 30,7 | 86,5 |
| B3 | 146,5 | 310,4 | 347,4 | 502,0 | 367,6 | 28,5 | 79,4 |
| Nivoznačajnosti / Test of significance | | | | | | | |
| Smeša <i>Mixture</i> | ** | * | ** | ** | ** | ns | ns |
| Đubrenje <i>Fertilizer</i> | ns | ns | ns | ns | ns | ns | ns |
| Interakcija <i>Interaction</i> | ** | ns | ns | ns | ** | ** | ns |

A1- čist usev lucerke (*lucerne*), **A2-** lucerka + ježevica (*lucerne + cocksfoot*) 50:50, **A3-** lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 50:25:25, **A4-** lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 25:50:25, **B1-** 0 kg ha⁻¹ N, **B2-** 50 kg ha⁻¹ N, **B3-** 100 kg ha⁻¹ N, ns- *non significant*

Najveći sadržaj sirove celuloze je zabeležen kod čistog useva lucerke (316,3 g kg⁻¹) i značajno se razlikovao u odnosu na sadržaj kod smeša. Đubrenje nije imalo većeg uticaja na sadržaj sirove celuloze. Izbalansiranost hranljivih materija je veoma važna u ishrani domaćih životinja, a posebno je važan odnos ADF-a i NDF-a. Kvalitetan obrok trebalo bi da obezbedi oko 20% ADF-a i 29% NDF-a (Tomić i sar., 2011). Najveći sadržaj NDF-a i BEM-a je utvrđen kod smeše lucerke i ježevice (545 g kg⁻¹), a ADF-a kod smeše lucerke, ježevice i livadskog vijuka u odnosu 50:25:25 (359 g kg⁻¹). Đubrenje nije imalo značajnog uticaja na ove parametre. Ostale ispitivane osobine, nisu imale značajnije varijacije. Na osnovu rezultata dobijenih u 2012. godini (tabela 4), ustanovljen je procentualno veći sadržaj sirovih proteina nego u prethodnoj. Ovakve varijacije poklapaju se sa rezultatima dobijenim u ogledu Bijelici

sar. (2013), gde je prosečni sadržaj proteina smeša, u drugoj vegetacionoj godini ($171,4 \text{ g kg}^{-1}$), bio blago veći u odnosu na prvu ($163,2 \text{ g kg}^{-1}$). Rezultati ukazuju da između smeša i nivoa đubrenja postoje značajna variranja. Najveći sadržaj sirovih proteina zabeležen je u usevu čiste lucerke ($195,9 \text{ g kg}^{-1}$), a najmanji kod useva lucerke i ježevice ($129,8 \text{ g kg}^{-1}$). Đubrenje je dovelo do povećanja sadržaja sirovih proteina u usevu. Tako je tretman sa maksimalnom količinom primenjenog azota imao najveći sadržaj proteina (175 g kg^{-1}). Interakcije dva faktora bile su statistički vrlo značajne. Sirova celuloza nije pokazala značajnije varijacije u odnosu na usev i nivo đubrenja, međutim dobijen je manji sadržaj nego u prethodnoj godini i u istom istraživanju Bijelić i sar. (2013), kao i u slučaju proteina, sadržaj sirove celuloze bio je manji u odnosu na prethodnu, na osnovu čega se može izvesti zaključak da se sa povećanjem udela proteina u suvoj masi smanjuje sadržaj vlakana i obrnuto. Na osnovu dobijenih vrednosti za ADF, NDF i BEM, ustanovljena su određena poklapanja sa prethodnom godinom, tako je najveći sadržaj ADF-a ($359,8 \text{ g kg}^{-1}$) zabeležen kod smeše lucerke, ježevice i visokog vijuka u odnosu 50:25:25, a sadržaj NDF-a i BEM-a kod lucerke i ježevice (NDF $541,2 \text{ g kg}^{-1}$, BEM $384,1 \text{ g kg}^{-1}$). Dobijene vrednosti podudaraju se sa vrednostima dobijenim u istraživanjima Bijelić et al. (2011), gde je za ADF ustanovljen sadržaj $370,1 \text{ g kg}^{-1}$, a za NDF $490,8 \text{ g kg}^{-1}$. Količina azotnog đubrenja nije imala statistički značajnog uticaja na nivo ADF-a i NDF-a. Najveći sadržaj sirovih masti imao je usev lucerke i ježevice ($32,8 \text{ g kg}^{-1}$), a pepela, usev lucerke ($84,5 \text{ g kg}^{-1}$).

Tab. 4. Kvalitet krme u zavisnosti od useva/smeše i nivoa đubrenja za 2012. godinu (g kg^{-1})
Forage quality depending on crop/mixture and level of fertilisation, year 2012. (g kg^{-1})

| Faktor <i>Factor</i> | Sirovi Proteini <i>Crude proteins</i> | Sirova Celuloza <i>Crude Cellulose</i> | ADF | NDF | BEM <i>NFE</i> | Sirove masti <i>Crude fat</i> | Pepeo <i>Ash</i> |
|--|--|---|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| Usev/Smeša <i>Crop/Mixture</i> | | | | | | | |
| A1 | 195,9 ^a | 280,5 | 326,4 _c | 392,3 _c | 344,6 _c | 23,7 _c | 84,5 ^a |
| A2 | 129,8 _c | 290,2 | 350,2 _b | 541,1 _a | 384,1 _a | 32,8 ^a | 77,1 _b |
| A3 | 150,2 _b | 296,7 | 359,8 _a | 523,3 _b | 373 _b | 27,1 _b | 76,6 _b |
| A4 | 147,6 _b | 293,7 | 357,2 _{ab} | 529,4 _b | 373,2 _b | 28,9 _b | 79,4 _b |
| Đubrenje <i>Fertilizer</i> | | | | | | | |
| B1 | 133,1 _c | 295,8 | 350 | 501,1 | 363,4 _b | 26,9 | 81,5 ^a |
| B2 | 159,5 _b | 290,9 | 345,7 | 493,4 | 378,9 _a | 27,8 | 80,8 ^a |
| B3 | 175 ^a | 284,1 | 349,6 | 495,1 | 363,8 _b | 29,6 | 76 _b |
| Nivo značajnosti / Test of significance | | | | | | | |
| Smeša <i>Mixture</i> | ** | ns | ** | ** | ** | ** | ** |
| Đubrenje <i>Fertilizer</i> | ** | ns | ns | ns | * | ns | ** |
| Interakcija <i>Interaction</i> | ** | ns | ns | ns | ** | ns | ns |

A1- čist usev lucerke (*lucerne*), **A2**- lucerka + ježevica (*lucerne + cocksfoot*) 50:50, **A3**- lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 50:25:25, **A4**- lucerka + ježevica + livadski vijuk (*lucerne + cocksfoot + meadow fescue*) 25:50:25, **B1**- 0 kg ha⁻¹ N, **B2**- 50 kg ha⁻¹ N, **B3**- 100 kg ha⁻¹ N, ns- non significant

Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih istraživanja uticaja azotnih hraniva na kvalitet i prinos lucerke i njenih smešasa ježevicom i livadskim vijukom, na zemljištu srednjeg boniteta, u jesen i dubrenosa 165 kg P ha⁻¹, u uslovima nepovoljnih klimatskih faktora, ustanovljeno je da navariranje svih ispitivanih sobinaveć utiča na smanjenje prinosa i kvaliteta lucerke i njenih smešasa. Ustanovljeno je da su takve smeše imale manje vrednosti za pojedine parametre u odnosu na čist usev lucerke, a njihove vrednosti u lucerki bile su značajno manje ili se mogu opravdati brojnim prednostima koje se pripisuju gajenju lucerke u smeši.

- Prinos je prema očekivanju bio veći u drugoj godini, naročito uočljivo na usevu čistelucerke (suva masa 10,65 t ha⁻¹ druge godine i 4,85 t ha⁻¹ prve godine).
- Iako je lucerka pokazala najbolje rezultate u prinosu suve mase i sadržaju sirovih proteina, prednost bi se daljenim smešama, a litamogde se lucerka analizisaučešćem ne manjim od 50%.
- Ustanovljeno je da su takve smeše imale manje vrednosti za pojedine parametre u odnosu na čist usev lucerke, a njihove vrednosti u lucerki bile su značajno manje ili se mogu opravdati brojnim prednostima koje se pripisuju gajenju lucerke u smeši.
- Količina primenjenog azota je značajno uočljivo povećana u suve mase i sirovih proteina.
- Najveća vrednost suve mase u prvoj (5,67 t ha⁻¹) i drugoj godini (9,87 t ha⁻¹) ustanovljena su kod tretmana 100 kg N ha⁻¹, kao i sadržaj sirovih proteina (146,6 g kg⁻¹ za 2011. i 175 g kg⁻¹ za 2012. godinu). Pa se na osnovu različitih ispitivanja tretmana može preporučiti dubrenje sa 100 kg N ha⁻¹.

Literatura

1. *Bijelić Z., Tomić Z., Ružić-Muslić D., Mandić V., Simić A., Vučković S.* (2013): Yield potential and quality of forage mixtures of alfalfa with cocksfoot and tall fescue depending on the nitrogen fertilization. *Biotechnology in Animal Husbandry* 29 (4), p 695-704, 2013, Belgrade.
2. *Bijelić Z., Tomić Z., Ružić-Muslić D.* (2011): The effect of nitrogen fertilization on production and qualitative properties of sown grasslands in the system of sustainable production. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (3), p 615-630, 2011, Belgrade.
3. *Glamočlija Đ.* (2010): Posebno ratarstvo - Industrijske biljke i krmne biljke, Poljoprivredni fakultet, str. 280-282, Beograd.
4. *Huss-Danell, K., Chaia, E., Carlsson, G.* (2007): N₂ fixation and nitrogen allocation to above and below ground plant parts in red clover-grasslands. *Plant and Soil*, 299, 215-226.
5. *Halling A.M., Wallgren B.* (1996): Effect of harvest system and nitrogen rate on the performance of lucerne or red clover in mixtures with grass. *EGF* 96.
6. *Lazaridou, M., Vrahnakis, M., Noitsakis, B.* (2006): Performance of legume grass association in the field under drought and cutting conditions.
7. <http://www.fao.org/DOCREP/006/AD236E/ad236e0q.htm>
8. *Nešić Z., Tomić Z., Vučković S., Ružić-Muslić D.* (2007): Prinos i kvaliteta lucerke i njenih smešasa u zavisnosti od botaničkog sastava i dubrenja azotom. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i voipovrtarstvo* 2007, vol. 44, br. 1, str. 375-379. Beograd.
9. *Nešić Z., Tomić Z., Vučković S., Ružić-Muslić D.* (2007): Uticaj dubrenja N na udeo lista lucerke i sadržaj proteina u travno-leguminoznim smešama. *Biotechnology in Animal Husbandry* 23 (1-2), p, 2007, Beograd.

10. *Søgaard, K., Gierus, M., Hopkins, A., Halling, M.* (2007): Temporary grassland-challenges in the future. *Grassland Science in Europa*, 12, 27-38.
11. *Tomić Z., Bijelić Z., Žujović M., Simić A., Kresović M., Mandić V., Marinkov G.* (2011): Dry matter and protein yield of alfalfa, cocksfoot, meadow fescue, perennial ryegrass and their mixtures under the influence of various doses of nitrogen fertilizer. 3rd International congress "New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production", 5-7th October 2011, Belgrade, *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (spec. issue), 2, 1219-1226.
12. *Vučković S.* (2004): *Travnjaci*, Poljoprivredni fakultet, str. 23, 48, Beograd.

UDC: 546.17:633.31:54-185
Original scientific paper

THE EFFECT OF NITROGEN FERTILIZATION ON DRY MATTER YIELD OF LUCERNE AND LEGUME-GRASS MIXTURES

*I. Krga, A. Simić, S. Vučković, Z. Bijelić, V. Mandić, Z. Tomić**

Summary

The aim of research was to determine the effect of different amounts of nitrogen fertilizer on production and quality traits of pure lucerne crop and its mixtures with cocksfoot and meadow fescue. The research included pure lucerne crop (A1) and its mixtures with cocksfoot and meadow fescue in different combination (A2- 50% lucerne and 50% cocksfoot, A3- 50% lucerne, 25% cocksfoot and 25% meadow fescue, A4- 25% lucerne, 50% cocksfoot and 25% meadow fescue). Sowing was done in the fall with a row spacing of 20 cm. Fertilization with nitrogen was done in early spring, with two treatment: 50 kg N ha⁻¹, 100 kg N ha⁻¹ and control without fertilization.

Type of mixture had significant effect on dry matter yield, crude protein content, ADF, NDF and NFE, while amount of nitrogen fertilizer had effect on dry matter and crude protein yield.

Key words: lucerne, mixture, nitrogen, production, quality.

* Ivan Krga BSc., Aleksandar Simić, Ph.D., associate professor, Sava Vučković, Ph.D., full professor, Faculty of agriculture, 11080, Nemanjina 6, Zemun-Belgrade, Zorica Bijelić, Ph.D., Violeta Mandić, Ph.D., Zorica Tomić, Ph.D., Institute for Animal Husbandry, Autoput 16, 11080, Zemun-Belgrade.

E-mail of corresponding author: ivan.krga@yahoo.com