

SILAŽE STRNIH ŽITA - KVALITETNA KABASTA HRANA U USLOVIMA VISOKIH TEMPERATURA I SUŠA

*G. Grubić, P. Stojić, N. Đorđević, R. Beskorovajni,
A. Ivetić, A. Miletić, D. Simić**

Izvod: Protekla 2012. god. u istoriji poljoprivredne proizvodnje u Srbiji biće označena kao jedna od najnepovoljnijih, posebno kada je u pitanju količina i kvalitet kabaste stočne hrane za ishranu preživara, naročito mlečnih krava (nedostatak i slab kvalitet sena i silaža kukuruza). Sa postojećim klimatskim predviđanjima u budućnosti se može očekivati nedostatak kabaste stočne hrane u uslovima “suvog” ratarenja. Jedno od mogućih rešenja je korišćenje strnih žita za pripremanje silaža i sena, kako zbog svojih nutritivnih vrednosti, tako i zbog prinosa i smanjenih rizika od suše i visokih temperatura.

Ključne reči: kabasta hrana, silaža, seno, strna žita.

Uvod

Razvoj nauke i nova tehnološka rešenja, kao i promenjeni, moderni, svetonazori uzrokovali su u savremenom svetu veoma česte, ponekad radikalne i dramatične promene u svim oblastima života i rada. Poljoprivreda, takođe, nije pošteđena. Naprotiv, potrebe za ishranom stanovništva na ovoj, našoj, planeti, proizvodnju hrane stavlja na prioritarno mesto. Proizvodnja energije iz bioloških izvora, tzv. obnovljiva energija, poljoprivrednu proizvodnju dodatno opterećuje, kao izvoriste energije za proizvodnju biogasa, etanola i biodizela.

Istovremeno, uslovi za proizvodnju postaju sve oštriji i ograničeniji. Zemljište je već poprilično opterećeno nivoima azota, fosfora, kalijuma, hlorida i ostalih minerala koji služe za prihranjivanje biljaka, vrlo opterećeno hemijskim materijama iz zaštitnih sredstava i drugim otpadnim štetnim materijama. Na sve ove probleme, nadovezuje se i problem aerozagađenja i značajnih klimatskih promena.

Prema procenama Južnoevropskog foruma za adaptaciju na klimatske promene (Sekulić i sar., 2012; Popović i sar., 2009) južnu Evorpu i Srbiju do kraja veka očekuje

* Dr Goran Grubić, redovni profesor, dr Nenad Đorđević, redovni profesor, mr spec. Aleksandra Ivetić, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun; dr Petar Stojić, mr Radmila Beskorovajni, dr Divna Simić, Aleksandar Miletić, dipl.inž, Institut PKB Agroekonomik, Beograd - Padinska Skela.

E-mail prvog autora: goran.grubic@agrif.bg.ac.rs

povećanje prosečne godišnje temperature za 2,4-2,8°C (optimistički scenario A1B2) tj. za 3,4-3,8°C (pesimistički scenario A2), pri čemu će najveće posledice podneti poljoprivredna proizvodnja, kako zbog toga što u velikoj meri zavisi od klimatskih uslova, tako i zbog toga što se smanjuje populacija stanovništva koja se njome bavi i što je infrastruktura tih regiona uglavnom nerazvijena. Ovi klimatski trendovi se očekuju i na svetskom nivou, pri čemu valja imati na umu, prema nekim procenama, da će se nivo mora, zbog povećanog topljenja leda, povećavati za nekoliko centimetara godišnje, što će doprineti i redukciji površina pogodnih za poljoprivrednu proizvodnju. Na svetskom nivou, prema izveštajima, predviđa se da će prosečna godišnja temperatura u proseku porasti za oko 1,8 °C i visina mora 18-38 cm (povoljniji scenario), odnosno za 4°C i 26-59 cm (najnepovoljniji scenario).

Kada su u pitanju padavine, očekivanja su takođe vrlo nepovoljna. Smatra se da će do kraja veka doći do smanjenja količine padavina u južnoevropskom regionu za 5 do 15%, pri čemu će postojati regionalne razlike. Tako se smatra da će nivo padavina u Vojvodini biti isti ili čak blago povećan i da će se smanjivati idući ka jugu Srbije. No, raspored padavina neće biti pogodan za poljoprivrednu proizvodnju, a povećava se rizik od visokih temperatura, oluja i poplava.

Protokla, 2012. god. u istoriji poljoprivredne proizvodnje u Srbiji biće označena kao jedna od najnepovoljnijih. Ako se izuzmu neke ozime ratarske kulture, u biljnoj proizvodnji pod vedrim nebom ostvareni su ispodprosečni prinosi, pa tako i kada su u pitanju prinosi biljaka koje se koriste u ishrani stoke. Problem stočne hrane, čini se da je najizraženiji kada je u pitanju količina i kvalitet kabaste stočne hrane za ishranu preživara, posebno mlečnih krava. Protekle godinu je karakterisao nedostatak a pri tome i slab kvalitet lucerkinog i livadskog sena i silaža (senaza), kao i silaža kukuruza. Sa postojećim klimatskim scenarijima, ne može se očekivati da će se moći obezbediti i dovoljna količina i kvalitet kabaste stočne hrane u uslovima "suvog" ratarenja. Iako u Srbiji, naročito Vojvodini, postoje uslovi za navodnjavanje, nije realno očekivati da će ono u skorijoj budućnosti biti u funkciji obezbeđenja dovoljnih količina i kvaliteta kabaste stočne hrane. A bez kvalitetne kabaste stočne hrane, govedarska proizvodnja je skuplja, kvalitet proizvoda slabiji, a zdravlje i reprodukcija životinja narušeni (Đorđević i sar., 2005, 2010c).

Cilj ovog rada je da se ukaže na mogućnost korišćenja strnih žita, kako bi se obezbedila, pre svega, visokokvalitetna kabasta hrana u dovoljnoj količini i istovremeno smanjili rizici u njenoj proizvodnji.

Strna žita kao kabasta stočna hrana

Upotreba strnih žita (pšenica, ječam, ovas, tritikale i raž) u ishrani goveda i krava muzara i nije neka novina. Uostalom, strna žita su tradicionalno zastupljena u ishrani goveda u severozapadnim delovima Evrope. Ona su se uglavnom koristila u obliku zrna, ali i kao kvalitetna kabasta stočna hrana. Iz mnogih opravdanih razloga (podneblje, troškovi, dobri prinosi, visoka hranljiva vrednost), ali predrasuda (žita su za ljude, a ne za stoku) silaža kukuruza ima primat na našim prostorima, a strna žita nisu pronalazila svoje mesto kao kvalitetna kabasta stočna hrana (Đorđević i sar., 2011, 2012a,b). Izuzetak su senaže i sena ozimih mešavina, ali ni oni nisu korišćeni u meri u kojoj bi mogli, što se može pove-

zati i sa određenim rizicima i u toku setve i toku žetve: izbor žita i leguminoza, odnos žita i leguminoze, dvofazno sejanje, određivanje vremena košenja, česte kiše u vreme kosidbe i dr. (Đorđević i sar., 2007, 2010a).

Strna žita se mogu u osnovi koristiti kao kabasto, pretežno, proteinsko hranivo ili kao kabasto, pretežno, energetsko hranivo. Kako će se koristiti zavisi od faze u kojoj se kosi. Ako se kosi u fazi pred klasanje, onda se dobijaju nešto manji prinosi suve materije (SM), ali su svarljivost hraniva i nivo proteina veći. Tada se zapravo vrši klasično košenje i provenjavanje na njivi. Ukoliko se provenjava samo do 35-45% SM, masa se silira na klasičan način, upotrebom silo uređaja za nisku silažu uz dodavanje inokulanata, a ako se ostavi da se potpuno osuši (85-88 % SM) masa se balira kao i svako seno. Ubranje strnih žita za ovakvu namenu vrši se u našim uslovima u drugoj polovini aprila i početkom maja. To dalje omogućava postrnu setvu kukuruza na istoj parceli u gotovo optimalnom agrotehničkom roku.

Strna žita se mogu pustiti i da isklasaju i zrno bude na završetku faze mlečne zrelosti (30 % mlečna i 70% voštana zrelost) i tada zapravo cela biljka ima 30-35% SM te se može silirati bez ikakvog provenjavanja. Masa se kosi, potom secka uređajem za nisku silažu i direktno silira u silosu. Preporuka za upotrebu inokulanata u ovom slučaju nije zbog nedostatka šećera u silažnoj masi, već zbog svih onih drugih prednosti: kontrolisana fermentacija, smanjeni gubici tokom siliranja, bolja stabilnost pri izuzimanju i dr. (Weinberg i sar., 1995, 1999; Đorđević i sar., 2008, 2009, 2010b). Ovakva silaža se priprema u drugoj polovini maja, tako da u uslovima navodnjavanja ili kada ima dovoljno vlage može se postrno posejati kukuruz u II setvi.

Tab.1. Hranljive vrednosti provenule mase cele biljke strnih žita pre klasanja, trave i lucerke

Nutritive values of wilted mass of whole-crop cereals in the boot stage of maturity, grass and alfalfa

Pokazatelji <i>Items</i>	Raž <i>Rye</i>	Ovas <i>Oat</i>	Ječam <i>Barley</i>	Pšenica <i>Wheat</i>	Tritikale <i>Triticale</i>	Trava <i>Grass</i>	Lucerka <i>Alfalfa</i>
Suva materija (SM), % <i>Dry Matter (DM), %</i>	41	38	37	40	33	44	41
Protein, % SM <i>Protein, % DM</i>	20	17	14	15	15	16	21
Protein razgradiv u buragu, % P <i>Rumen degradable protein, % P</i>	71	72	72	74	75	66	69
ADF, % SM <i>ADF, % DM</i>	30	33	32	33	33	36	33
NDF, % SM <i>NDF, % DM</i>	50	52	53	54	55	59	46
NFC, % SM <i>NFC, % DM</i>	20	21	22	22	22	18	25
NEL, MJ/kg SM <i>NEL, MJ/kg DM</i>	6,0	5,7	5,5	5,6	5,5	5,0	5,7
Prinos SM, t/ha <i>DM Yield, t/ha</i>	5-6	2,5-3,5	3,5-4,5	5-6	5-7	6-15	8-12

Tab.2. Hranljive vrednosti cele biljke strnih žita u mlečno-voštanoj fazi, cele biljke kukuruza i ozime mešavine
Nutritive values of whole-crop cereals in the soft dough stage of maturity, whole plant maize and winter mixture

Pokazatelji <i>Items</i>	Raž <i>Rye</i>	Ovas <i>Oat</i>	Ječam <i>Barley</i>	Pšenica <i>Wheat</i>	Tritikale <i>Triticale</i>	Kukuruz <i>Maize</i>	Ozima mešavina <i>Winter Mixture</i>
Suva materija (SM), % <i>Dry Matter (DM), %</i>	39	35	37	35	34	34	34
Protein, % SM <i>Protein, % DM</i>	15	13	12	13	14	8	16
Protein razgradiv u buragu, % P <i>Rumen degradable protein, % P</i>	76	77	78	82	80	72	77
ADF, % SM <i>ADF, % DM</i>	37	39	35	37	38	25	37
NDF, % SM <i>NDF, % DM</i>	58	59	55	57	58	44	54
NFC, % SM <i>NFC, % DM</i>	17	17	22	20	16	42	18
NEL, MJ/kg SM <i>NEL, MJ/kg DM</i>	5,2	5,1	5,4	5,2	5,1	6,7	5,3
Prinos SM, t/ha <i>DM Yield, t/ha</i>	8-10	6-8	7-10	7-11	8-12	10-15	10-15

U savremenoj literaturi nema mnogo istraživanja vezanih za komparaciju silaže cele biljke kukuruza i silaža strnih žita, a dostupni rezultati ukazuju da je kukuruz efikasniji u proizvodnji mleka (Burgess i sar., 1973; Sinclair i sar., 2002; Cleveland, 2012), što je očekivano s obzirom na njegovu veću energetska vrednost. Takođe, ustanovljeno je da se pri upotrebi silaža strnih žita smanjuje konzumiranje suve materije, ali da je istovremeno buražna fermentacija više usmerena ka proizvodnji acetata i propionata, a manje butirata (Phipps i sar., 1995; Cabrita i sar., 2005; Wallsten, 2008). Slični rezultati su dobijeni kod poređenja sa silažom lucerke (Hillman i Helsel, 1978; Khorasani i sar., 1993), U poređenju sa silažom trava silaže strnih žita su dale bolje rezultate u proizvodnji mleka (Platfoot i Stevens D., 2002; Stevens i sar., 2004).

Takođe, neka istraživanja ukazuju da je iskoristivost silaža strnih žita bolja kada se tokom siliranja dodaje urea, a u obrocima melasa (Sinclair i sar., 2002). Istovremeno takve silaže su u poređenju sa kukuruznim silažama aerobno osetljivije i tada je bolje koristiti heterofermentativne inokulante (Ashbell i Weinberg, 1993; Đorđević i sar., 2006.). Inače nema bitnijih razlika u gubicima tokom siliranja i skladištenja između silaža strnih žita i kukuruza, a slična je i promena kvaliteta silaže, svarljivost SM, u zavisnosti od položaja u silosu (Ashbell i Weinberg, 1993; Weinberg i sar., 2009).

Kao dodatni argument, za upotrebu silaža strnih žita u ishrani krava, treba razmotriti i složenost samih tehnoloških postupaka od setve do momenta siliranja, kao i rizike i troškove u pripremanju silaža.

Tab. 3. Kritične tačke koje mogu uticati na prinos i kvalitet silaže
Critical points to provide high quality and quantity of silages

Kritične tačke <i>Critical points</i>	Strna žita pre klasanja <i>Whole crop cereals in the boot stage</i>	Strna žita u fazi voštane zrelosti <i>Whole crop cereals in the soft dough stage</i>	Lucerka <i>Alfalfa</i>	Kukuruz <i>Maize</i>	Ozima mešavina <i>Winter mixture</i>
Setva <i>Planting</i>	-	-	-	-	+
Vlaga u vreme setve <i>Moisture at the planting</i>	±	±	±	±	±
Niske temperature tokom vegetacije <i>Frost during the growing season</i>	+	+	+	-	+
Visoke temperature tokom vegetacije <i>Heat during the growing season</i>	-	-	+	+	-
Suša tokom vegetacije <i>Drought during the growing season</i>	-	-	+	+	-
Povećane padavine u vreme žetve <i>Increased precipitation during the harvest</i>	±	-	±	-	+
Visoka temperatura u vreme žetve <i>Heat during the harvest</i>	-	±	+	+	±

Napomena: “+” izražen rizik, “±” mogući rizik, “-“ minimalan rizik

Remark: “+” high risk, “±” possible risk, “-“ low rizik

Zaključak

U poređenju sa silažama koje se danas koriste u našoj stočarskoj praksi (silaže kukuruza, lucerke, trava i ozimih mešavina), kada se pogledaju prinosi i sastav silaža kao i rezultati dostupnih ispitivanja, silaže strnih žita mogu da nađu svoje mesto. Ove silaže posebno dobijaju na važnosti kada se upoređuju sa silažom od kukuruza koji sazreva u uslovima suše i visokih temperatura (npr. kao 2012.), odnosno sa nedostatkom lucerke u istim uslovima. Možda bi se najveća prednost ovih silaža pokazala u uslovima navodnjavanja, jer tada se sa iste površine mogu ostvariti odlični prinosi silažne mase silaža strnih žita (prvi usev) a potom i silaže kukuruza (drugi usev). Tada se sa površine 1 ha može obezbediti i preko 25t SM, odnosno mogu upola redukovati površine potrebne za proizvodnju kabaste stočne hrane za ishranu muznih krava.

Literatura

1. *Aleksić, D., Grubić, G., Brkić, N. (2002):* Ishrana krava na privatnom sektoru, Poljoprivredne aktuelnosti, 5-6: 67-75.
2. *Ashbell, G., Weinberg, Z. W.(1993):* The effect of applying ammonia to corn, wheat and sorghum upon ensiling. Can. Agric. Eng. 35:113-117.
3. *Baron, V.S., Okine, E., Campbell, Dick, A.(2000):* Optimizing Yield and Quality of Cereal Silage, Advances in Dairy Technology., 12:351-367.
4. *Belyea, R.L., Ricketts, R.E., Martz, F.A., Ruehlow, R.R., Bennett, R.C. (1993):* Wheat Silage for dairy cattle. University of Missouri Extension, G3260.
5. *Burgess, P.L., Nicholson, J.W.G., Grant, E.A. (1973):* Yield and Nutritive Value of Corn, Barley, Wheat and Forage Oats as Silage for Lactating Dairy Cows. Can.J.Anim. Sci., 53:245-250.
6. *Cabrera, A.R.J., Abreu, J.F.M. Miranda, M.F.S., Cerca, M., Pinto, C., Lopes, Z.M.C., Fonseca, A.J.M. (2005):* Production of Dairy Cows Fed Whole-crop Cereals and Ryegrass silages Supplemented with a Fixed Amount of concentrate. Acta Agricul. Scand., 55(2-3): 116-119.
7. *Cleveland, K.M. (2012):* Small grain Silages for Lactating Cows. MSc Thesis, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.
8. Dairy One. Forage Laboratory Service, <http://www.dairyone.com/Forage/FeedComp/default.asp>
9. *Dorđević, N., Grubić, G., Radivojević, M., Stojanović, B., Adamović, O. (2005):* Ishrana krava obrocima na bazi različitih vrsta silaže. XIX savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, 16-17.02.2005, Padinska Sakela. Zbornik naučnih radova, 11, 3-4: 65-73.
10. *Dorđević, N., Grubić, G., Vitorović, D., Joksimović-Todorović, M., Jokić, Ž., Stojanović, B., Davidović, V. (2006):* Savremena dostignuća u pripremanju hrane i ishrani domaćih životinja. XVII inovacije u stočarstvu, 16-17.11.2006., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 22 (poseban broj), 85-102.
11. *Dorđević, N., Grubić, G., Simić, A., Dinić, B., Lalović, M. (2007):* Kvalitet i hranljiva vrednost silaža združenih useva. XII savetovanje o biotehnologiji, Čačak, 02.-03. mart 2007. Zbornik radova, 12, 13: 295-300.
12. *Dorđević, N., Grubić, G., Dinić, B., Stojanović, B., Božičković, A. (2008):* Značaj mikroorganizama za savremenu ishranu životinja. XVIII inovacije u stočarstvu, 27-28.11.2008., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 24 (poseban broj), 1-10.
13. *Dorđević, N., Stojanović, B., Grubić, G., Radivojević, M., Božičković, A. (2009):* Savremeni aditivi za silažu. XXIII savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, 25-26.02.2009, Institut PKB Agroekonomik, Beograd. Zbornik radova, 15, 3-4: Institut PKB Agroekonomik, Beograd. Zbornik radova, 14, 3-4: 57-65.
14. *Dorđević, N., Dinić, B., Grubić, G., Stojanović, B., Božičković, A., Damjanović, M. (2010a):* Domaći rezultati siliranja združenih useva jednogodišnjih leguminoza i žita. XXIV savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, 24-25.02.2010, Institut PKB Agroekonomik, Beograd. Zbornik naučnih radova, 16, 3-4: 21-30.

15. *Dorđević, N., Grubić, G., Dinić, B., Lević, J., Stojanović, B., Božičković, A. (2010b):* Animal feed quality – past and present. XII international Symposium on Forage Crops of Republika of Serbia - Forage Crops Basis of the Sustainable Animal Husbandry Development. Biotechnology in Animal Husbandry, 26, book 1, 249-260.
16. *Dorđević, N., Grubić, G., Stojanović, B. (2010c):* Savremeni principi ishrane životinja (plenarno predavanje). Prvi naučni simpozijum agronoma sa međunarodnim učešćem AGROSYM, Jahorina, hotel „Bistrica“, 09-11.12.2001. Zbornik radova, 30-46.
17. *Dorđević, N., Grubić, G., Stojanović, B., Božičković, A., Ivetić, A. (2011):* Savremene tehnologije siliranja kukuruza i lucerke. 25. Savetovanje Agronoma, Veterinara i Tehnologa, Institut PKB Agroekonomik, Beograd. Zbornik naučnih radova, Vol.17, Br. 3-4: 27-35, 2011.
18. *Dorđević, N., Dubljević, R., Damjanović, M., Mitrović, D., Milenković, N. (2012a):* The contemporary methods in the production of maize silage. The First International Symposium on Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbia, 08-10. November, 2012. Proceedings, pp. 480-487.
19. *Dorđević, N., Grubić, G., Dinic, B., Stojanovic, B., Bozickovic, A., Ivetic, A., Milenkovic, N. (2012b):* Modern procedures to increase and preserve the nutritional value of the corn silage. Third International Scientific Symposium „Agrosym 2012“, Bosnia nad Hercegovina, November 15 - 17, 2012. Book of proceedings, pp. 460-465.
20. *Grubić, G., Dorđević, N., Koljajić, V. (2001):* Lucerka u ishrani krava. Arhiv za poljoprivredne nauke, 62 (220): 275-284.
21. *Grubić, G., Adamović, M. (1998):* Ishrana visokoproduktivnih krava, Beograd: Institut PKB Agroekonomik.
22. *Hillman, D., Hesel, Z. (1978):* Cereal Grain Forages for Dairy Cattle. MSU AG Facts, Extension Bulletin E-1263.
23. *Johnston, J., Wheeler, B., McKinlay, J. (1998):* Forage Production from Spring Cereals and Cereal-Pea Mixtures, Factsheet, ISSN 1198-712X, Ministry of Agriculture and Food, Ontario, Canada.
24. *Khorasani, G.R., Okine, E.K., Kennelly, Helm, J.H. (1993):* Effect of Whole Crop Cereal Grain Silage Substituted for Alfalfa Silage on Performance of Lactating Dairy Cows. J Dairy Sci., 76:3536-3546.
25. Klimatske promene: Izazovi za poljoprivredu. Evropska komisija, Generalni direktorat za poljoprivredu i ruralni razvoj, 2009. http://www.seerural.org/wp-content/uploads/2009/05/01_KLIMATSKE-PROMENE-Izazovi-za-poljoprivredu.pdf
26. *McCartney D.H., Vaage A.S. (1994):* Comparative Yield and Feeding Value of Barley, Oat and Triticale Silages. Can.J.Anim.Sci., 74:91-96.
27. *Nykanen A., Jauhiainen L., Rinne M. (2009):* Biomass Production and Feeding Value of Whole-crop Cereal-legume Silages. Agronomy Research, 7(Special issue II):684-690.
28. *Patterson D., Kilpatric D. (2000):* Effects of Feeding Forage Maize and Whole Crop Silages on the Performance od Dairy Cows Offered Two Qualities of Grass Silage. Agri Serch: 14, D-20-04.

29. *Phipps R.H., Sutton J.D., Jones B.A. (1995):* Forage Mixtures for Dairy Cows: The Effects on Dry-matter Intake and Milk Production of Incorporating Either Fermented or Urea-treated Whole-crop Wheat, Brewers Grains, Fodder Beet or Maize Silage into Diets Based on Grass Silage. *Animal Sci.*, 61: 491-496.
30. *Platfoot G., Stevens D. (2002):* Whole Cereal Crop Silage - On-farm Feeding Demonstrations. *Proceedings of the South Island Dairy Event, Invercargill*: 153-164.
31. *Popović, T., Đurdjević, V., Živković, M., Jović, B., Jovanović, M. (2009):* Promena klime u Srbiji i očekivani uticaji, V Regionalna konferencija „EnE09 – Životna sredina ka Evropi“, Beograd, jun 2009.
32. *Sekulić, G, Dimović, D., Kalman Kranjski Jović Z., Nataša Todorović (2012):* Procena ranjivosti na klimatske promene. Srbija. CCA Forum, WWF - Centar za unapređenje životne sredine.
33. *Sahota, T.S.(2010):* Alternate Forages for Dairy Cattle. 5th Atlantic Canada Agronomy Workshop, Charlottetown. Northwest Link: 9-10
34. *Sinclair, L.A., Jackson, M., Readman, R., Huntington, J. (2002):* The Effects of Processed Whole Crop Wheat. Maize Silage and Supplement Type on the Performance of Dairy Cows. Milk Development Council, Project No.01/T1/01, UK
35. *Stevens, D.R., Platfoot, G.J., Hyslop, M.G., Corson, I.D., Littlejohn, R.J. (2004):* Dairy Cow Production when Whole-crop Cereals Silage in Spring and Autumn. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 66:75-82.
36. *Stojanović, B., Grubić, G., Đorđević, N., Božičković, A. (2009):* Fizička forma kabastih hraniva i kompletnog obroka za krave u laktaciji, *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 15 (3-4): 47-55.
37. *Stojanović, B., Grubić, G., Đorđević, N., Božičković, A., Ivetić, A. (2009):* Chemical and physical quality of forages for dairy cows nutrition. *Symposium feed technology. (XIII), Proceedings*, 217-228.
38. *Stojanović, B., Grubić, G., Đorđević, N., Božičković, A. (2008):* Stepen usitnjenosti senaže lucerke u kompletnom obroku za krave u laktaciji. *Biotehnologija u stočarstvu*, vol.22, posebno izdanje, 423-433.
39. *Wallsten, J. (2008):* Whole-Crop Cereals in Dairy Production. Digestibility, Feed Intake and Milk Production. PhD Thesis, Swedish University of Agricultural Science, Umea, 2008.
40. *Weinberg, Z.G., Chen, Y., Solomont, R.(2009):* The quality of commercial wheat silages in Israel. *J. Dairy Sci.* 92:638-644.

UDC:636.2+636.085.52

Review paper

WHOLE-CROP CEREALS SILAGE – QUALITY FORAGE IN THE HEAT AND DROUGHT CONDITION

*G. Grubić, P. Stojić, N. Đorđević, R. Beskorovajni, A. Ivetić,
A. Miletić, D. Simić**

Summary

Last year (2012) will be marked as one of the worst in the History of Agriculture in Republic of Serbia. Heat and drought affected low quantity and quality of forage. In the same year we had lack of hay and maize silage. According weather forecast and anticipated climatic changes in the future, farmers need to found new ways to provide forage, especially in the “no irrigation” plant farming. In that way, ensiling of whole-crop cereals could be one of the solutions, because of their nutritive values, yields and all risks of heat and drought from planting to harvesting.

Key words: forage, silage, whole-crop cereals.

* Goran Grubić, Ph.D. professor, Nenad Đorđević, Ph.D. professor, Aleksandra Ivetić, M.Sc.Spec., Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, Republic of Serbia; Petar Stojić, Ph.D., Radmila Beskorovajni, M.Sc, Divna Simić, Ph.D., Aleksandar Miletić, B.Sc., Institute PKB Agroekonomik, Belgrade - Padinska Skela, Republic of Serbia.

E-mail: goran.grubic@agrif.bg.ac.rs

