

Dušica RADONJIĆ\*, Milan MARKOVIĆ\*, Božidarka MARKOVIĆ\*

## PROIZVODNE OSOBINE SMEĐE RASE GOVEDA U CRNOJ GORI

**Sažetak:** Smeđa rasa goveda postala je jedna od globalno najvažnijih rasa za proizvodnju mlijeka. Tako i u crnogorskom govedarstvu smeđa rasa zauzima jako važno mjesto, naročito u sjevernom dijelu države, gdje se gaji i najveći broj grla ove rase. Smeđa rasa nije mnogo izučavana u Crnoj Gori i ne postoji dovoljno podataka o ovoj rasi, naročito u posljednje vrijeme. U cilju ispitivanja proizvodnih osobina smeđe rase u Crnoj Gori analizirani su podaci o proizvodnji i kvalitetu mlijeka za 6 godina (2006, 2007, 2008, 2009, 2010. i 2011) u tri lokaliteta (opštine Berane, Bijelo Polje i Pljevlja). Istraživanje je obuhvatilo 233 grla u prvoj laktaciji, 254 u drugoj, 234 u trećoj laktaciji i 953 starijih krava. Proizvodni rezultati su analizirani odvojeno za prve tri laktacije, dok su sve kasnije laktacije posmatrane zajedno.

Pored količine mlijeka u standardnoj laktaciji, analiziran je i hemijski sastav mlijeka. Na osnovu dobijenih podataka, određene su razlike između laktacija, godina i područja. Prosječna proizvodnja mlijeka smeđe rase iznosila je 4.295 kg, sa 3,91% masti i 3,22% proteina. Statistička analiza je pokazala značajne razlike između laktacija ( $p < 0,05$ ). Značajne razlike su pronađene i između različitih godina ( $p < 0,05$  i  $p < 0,01$ ) i između regiona.

**Ključne riječi:** *smeđa rasa, proizvodnja mlijeka, laktacija, Crna Gora*

### UVOD

Smatra se da je broj goveda u svijetu oko 1,4 milijarde grla (Felius et al. 2011). Rase za proizvodnju mlijeka su uglavnom dobro proučene i njihove osobine su dobro poznate. Garcia-Peniche (2004) smatra da se za holštajn rasu može reći da je po bitnim osobinama za proizvodnju mlijeka blizu „savršenstva”. Međutim, kako ne postoji savršena rasa goveda, tako i druge rase imaju neke osobine bolje od holštajna, kao što su npr. plodnost, dugovječnost i sposobnost prilagođavanja. Primjenom selekcije i uz poboljšanje ishrane, smještaja i njege, vremenom se došlo do jako visoke proizvodnje mlijeka po grlu kod većine vodećih rasa za proizvodnju

---

\* Univerzitet Crne Gore, Biotehnički fakultet, Podgorica

mlijeka. Stoga se u posljednje vrijeme više pažnje poklanja nekim drugim osobinama kao što su plodnost i dugovječnost, po kojima se izdvaja smeđa rasa goveda.

Smeđa rasa danas predstavlja drugu po brojnosti mliječnu rasu u svijetu. Rasprostranjena je na svim kontinentima. Po nekim procjenama ima je oko 10 miliona grla u više od 60 zemalja svijeta (najveći je broj u Evropi). U zavisnosti od uslova gajenja, u laktaciji od 305 dana krave ove rase postižu proizvodnju mlijeka od 4.500 kg do preko 8.000 kg, sa oko 4% mliječne masti i oko 3,4% proteina. U Njemačkoj i Austriji smeđa rasa ostvaruje mliječnost blizu 7.000 kg, sa više od 3,4% proteina (Marković i sar. 2010). Smeđa rasa ima produktivni život duži za preko pola laktacije od drugih rasa i samim tim životnu proizvodnju mlijeka koja je veća od drugih mliječnih rasa. Životna proizvodnja mlijeka kod ove rase najčešće iznosi između 20.000–25.000 kg mlijeka, zavisno od uslova gajenja i organizacije proizvodnje (European Brown Swiss Federation).

Mnoga istraživanja potvrđuju superiornost smeđe rase i u pogledu sadržaja ukupnog proteina i kazeina u mlijeku (Macheboeuf et al. 1993; Auld et al. 2002, 2004; De Marchi et al. 2007; Auld et al. 2004; De Marchi et al. 2007; Mellosini et al. 1996). Kvalitet mlijeka smeđe rase, sadržaj ukupnog proteina i kazeina, zajedno sa količinom proizvedenog mlijeka čine produktivni učinak rase izuzetnim i bez premca u poređenju sa svim ostalim mliječnim rasama (Rachagani and Gupta 2008; Mitić i sar. 1987; Dall Zoto et al. 2009; De Marchi et al. 2008).

U mliječnom govedarstvu količina mlijeka predstavlja jednu od najvažnijih kvantitativnih osobina na koju zajednički utiču genotip i faktori okoline (Topal et al. 2010). Na količinu i sastav proizvedenog mlijeka utiču različiti faktori: ishrana, klimatski uslovi, godina, sezona, faza laktacije, laktacija po redu, estrus, različite bolesti i td. (M'hamdi et al. 2012). Prema Uremoviću (2004) najvažniji spoljašnji faktori koji utiču na proizvodnju mlijeka su: količina i kvalitet hrane, tehnološki proces proizvodnje i organizacija proizvodnje. Fiziološki faktori koji utiču na laktaciju su: kolostralni period, stadijum laktacije, perzistencija, bremenitost, razlika u sastavu prvog i posljednjeg pomuzenog mlijeka, starost krave, veličina krave, međurasne i unutarrasne razlike, estrus i bolesti. Najvažniji faktori spoljne sredine su: zasušenje, broj dnevnih mužja, nepotpuna mužja, temperatura spoljne sredine, sezona i ishrana (Čobić i Antov 1996).

Imajući u vidu važnost smeđe rase za proizvodnju mlijeka i njenu rasprostranjenost širom svijeta, svrha je ovog rada da se ispituju proizvodne osobine ove rase u Crnoj Gori. U tom cilju, proučene su osobine proizvodnje mlijeka na području opština u kojima je najviše zastupljena smeđa rasa u Crnoj Gori.

## MATERIJAL I METODE

Istraživanjem je obuhvaćeno 6 godina, period od 2006. godine do 2011. godine. Za ovo vrijeme ukupno su obrađene 1674 laktacije.

Obrađeni su proizvodni podaci za grla smeđe rase koja su u kontroli mliječnosti koju sprovodi Služba za selekciju stoke Crne Gore. Prve tri laktacije su posebno obrađene a sve ostale laktacije skupno.

Tabela 1. Broj grla po laktacijama i godinama

Godina	Prva laktacija	Druga laktacija	Treća laktacija	Ostale laktacije	Ukupno
2006.	51	47	41	147	286
2007.	41	63	45	177	326
2008.	47	39	47	146	279
2009.	32	36	32	148	248
2010.	30	36	38	179	283
2011.	32	33	31	156	252
Ukupno	233	254	234	953	1674

Kontrola mliječnosti je vršena AT metodom, koja se sastoji u mjerenju količine i utvrđivanju kvaliteta mlijeka u toku laktacije. AT je zvanična kontrola mliječnosti krava u Crnoj Gori i ona se sprovodi u mjesečnim intervalima od 26 do 33 dana. Jednog mjeseca kontrola se obavlja pri jutarnjoj, a sljedećeg mjeseca pri večernjoj muži. Ovim redosledom se kontrola nastavlja do kraja laktacije.

Metode po kojima se vrši kontrola mliječnosti, usklađene su sa ICAR-ovim (International Committee for Animal recording) preporukama. Od momenta uzorkovanja do prijema u laboratoriju uzorci mlijeka su smješteni u ručnim frižiderima, čime se sprečava bilo kakva promjena u kvalitetu uzoraka mlijeka.

Hemijke analize mlijeka urađene su u Laboratoriji za mljekarstvo na Biotehničkom fakultetu pomoću instrumenta MilkoScan 4200 koji koristi metodu IR Spektrofotometrija — IDF 141 C: 2000. Određen je procenat masti i procenat proteina u mlijeku.

Podaci su obrađeni za svaku godinu. Svaka laktacija je posebno obrađena i urađena je deskriptivna statistika. Nakon obrade podataka urađeno je poređenje dobijenih rezultata o proizvodnji mlijeka i hemijskom sastavu mlijeka po laktacijama i godinama. Utvrđena je statistička značajnost razlika između laktacijskih grupa, između područja i između godina. Posebno je analizirana količina proizvedenog mlijeka, sadržaj mliječne masti i sadržaj proteina.

Podaci su statistički obrađeni programom STATISTICA 9. Ispitan je uticaj godine, laktacije i područja na količinu proizvedenog mlijeka i njegov sastav. Za poređenja sredina korišćen je LSD test.

## REZULTATI I DISKUSIJA

### *Proizvodni rezultati po godinama*

Proizvodni rezultati po godinama dati su u tabeli 2. Prosječna proizvodnja mlijeka iznosila je 4.295,98 kg. Najveća proizvodnja mlijeka po grlu bila je 2010. godine i iznosila je 4.457 kg, a najmanja 2006. kada je iznosila 4.062 kg.

Proizvodnja mlijeka se postepeno povećava od 2006. godine do 2010. godine, da bi u 2011. godini imala blagi pad. Suprotno količini proizvedenog mlijeka, sadržaj mliječne masti i sadržaj proteina, bio je najveći u 2006. godini.

Tabela 2. Količina i hemijski sastav mlijeka po godinama

Godina	Broj laktacija	Količina mlijeka, kg	Mast, Kg	Protein, Kg	Mast, %	Protein, %
2006.	286	4062,48	162,30	130,75	4,10	3,25
2007.	326	4287,11	170,70	137,79	4,07	3,23
2008.	279	4223,72	160,77	135,66	3,92	3,24
2009.	248	4352,85	163,71	138,58	3,77	3,18
2010.	283	4457,24	168,20	141,89	3,77	3,18
2011.	252	4391,86	166,34	142,02	3,79	3,22
Prosjeck	279	4295,98	165,34	137,78	3,91	3,22

Količina mlijeka, proteina i masti ima veće variranje (tabela 3) od onog za sadržaj mlječne masti i proteina.

Tabela 3. Deskriptivna statistika za osobine mlječnosti po godinama

Osobina	X	SE	SD	CV	Min	Max
Količina mlijeka	4295,98	27,00	1104,57	25,71	2007,00	9595,59
Mast, kg	165,49	1,10	44,85	27,10	75,86	350,90
Protein, kg	137,68	0,91	37,12	26,96	32,25	308,37
Mast %	3,91	0,01	0,37	9,52	2,82	5,50
Protein %	3,22	0,00	0,20	6,10	2,47	4,09

Može se reći da povećanje količine proizvedenog mlijeka prati smanjen sadržaj mlječne masti. Sadržaj proteina u mlijeku relativno je niži od odgovarajućih podataka koji se mogu naći u literaturi za neke druge države i od podataka za standard za smeđu rasu.

Prosječna proizvodnja mlijeka smeđe rase u posmatranom periodu iznosila je i 4.295,98 kg, sa dosta visokim variranjem od godine do godine, što je dosta manje od prosječne proizvodnje mlijeka smeđe rase na nivou Crne Gore (4.509 kg u 2011). Sadržaj masti u mlijeku je takođe dosta varirao, a slično je i sa sadržajem proteina u mlijeku.

Statističkom obradom podataka utvrđeno je da je uticaj godine na količinu proizvedenog mlijeka bio statistički značajan ( $p < 0,05$ ).

Značajne razlike između proizvodnje mlijeka u različitim godinama utvrdio je Gorgulu (2011) u ispitivanjima uticaja godine na količinu proizvedenog mlijeka kod džerzej rase. Aksakal et al. (2010) navode značajan uticaj sezone na količinu mlijeka kod švedskog crvenog govečeta. Značajne uticaje sezone i godine na količinu mlijeku utvrdili su i Ulutaš et al. (2010) ispitujući proizvodnju mlijeka kod simentalke rase. Çakilli et al. (2013) su takođe utvrdili značajne uticaje sezone i godine na količinu proizvedenog mlijeka u laktaciji od 305 dana smeđe rase.

Uticaj godine na procenat mlječne masti i proteina bio je statistički značajan ( $p < 0,01$ ). Razlike u sadržaju mlječne masti po godinama bile su statistički značajne u većini slučajeva, dok su razlike u sadržaju proteina bile manje značajne.

## PROIZVODNI REZULTATI PO PODRUČJIMA

Poredeći rezultate po područjima, (tabela 4) vidi se da je najveća proizvodnja mlijeka u Pljevljima 4.576 kg, što je više od prosjeka na nivou Crne Gore. Razlog za ovo bi mogao da bude duga tradicija u gajenju smeđe rase u Pljevljima. Proizvodnja mlijeka u Bijelom Polju je najmanja i iznosi 4.169 kg, dok proizvodnja mlijeka u Beranama iznosi 4141 kg mlijeka i obje su manje od prosjeka za Crnu Goru koja iznosi 4.509 kg.

Tabela 4 Količina i hemijski sastav mlijeka po područjima

Područje	Broj laktacija	Količina mlijeka	Mast, kg	Protein, kg	Mast %	Protein %
Berane	824	4169.87	156.4	131.15	4	3.26
Bijelo Polje	455	4141.29	164.02	136.48	3.84	3.22
Pljevlja	395	4576.50	175.65	145.61	3.91	3.19
Prosjek	558	4295.89	165.33	137.76	3.91	3.22

Sadržaj mlječne masti kretao se od 3,84% u Bijelom Polju do 4% u Beranama. Sadržaj proteina bio je najmanji u Pljevljima (3,91), a najveći u Beranama (3,26).

Statističkom obradom podataka utvrđeno je da uticaj područja na količinu proizvedenog mlijeka može biti statistički značajan ( $p < 0,05$ ). Razlike između Berana i Bijelog Polja nijesu bile statistički značajne, a između Berana i Pljevalja i Bijelog Polja i Pljevalja su bile statistički značajne.

Statistički značajne razlike između područja navode i Garcia-Peniche et al. (2006) u ispitivanjima proizvodnje mlijeka kod holštajna, smeđe i džerzej rase ( $p < 0,01$ ), što se poklapa sa našim istraživanjima.

Razlike između proizvodnje mlječne masti i proteina u ova tri područja bile su takođe statistički značajne ( $p < 0,01$ ).

## PROIZVODNJA MLIJEKA PO LAKTACIJAMA

Iz tabele 5 vidi se da se količina proizvedenog mlijeka dosta razlikuje po pojedinim laktacijskim grupama. Količina mlijeka je najmanja u prvoj laktaciji i povećava se u svakoj narednoj laktaciji, odnosno grupi. Sadržaj mlječne masti je na približno istom nivou u svim laktacijama i kreće se oko 3,90%. Sadržaj proteina je vrlo izjednačen u svim laktacijskim grupama i kreće se od 3,21 do 3,24%.

Tabela 5. Količina i hemijski sastav mlijeka po laktacijama

Laktacija	Broj laktacija	Količina mlijeka, kg	Mast, Kg	Protein, Kg	Mast, %	Protein, %
I	233	3992.57	155.02	129.08	3.91	3.21
II	254	4272.49	163.71	136.08	3.93	3.24
III	234	4456.85	170.87	143.26	3.89	3.23
Starije krave	953	4461.64	171.70	142.63	3.90	3.21
Prosjek	418.50	4295.98	165.34	137.78	3.91	3.22

Najveću proizvodnju mlijeka imaju starije krave. Grla u trećoj laktaciji imaju nešto manju, ali takođe visoku proizvodnju mlijeka. Krave u drugoj laktaciji ne zaostaju puno za trećom laktacijom, dok su najmanju proizvodnju mlijeka imala grla u prvoj laktaciji.

U poređenju sa rezultatima o mliječnosti hrvatske smeđe rase (Hrvatska poljoprivredna agencija — HPA) koja je imala prosječnu proizvodnju mlijeka 5569 kg sa 3,99% mliječne masti i 3,40% proteina, vidi se da smeđa rasa u Crnoj Gori ima dosta nižu prosječnu proizvodnju mlijeka što važi i za sadržaj mliječne masti i proteina.

Prosječan sadržaj masti u mlijeku smeđih krava na ovim područjima Crne Gore iznosio je 3,9%. Najveću proizvodnju mlijeka koja je zabilježena u trećoj laktaciji prati manji procenat mliječne masti u odnosu na ostale laktacije. Najveći sadržaj mliječne masti utvrđen je u grla u mlijeku drugoj laktaciji. Krave u prvoj laktaciji i starije krave imaju procenat masti u mlijeku približan onima u drugoj laktaciji i starijih krava.

Statističkom analizom podataka utvrđeno je da su razlike u količini mlijeka između laktacija statistički značajne ( $p < 0,05$ ).

Istu značajnost utvrdio je Korgulu (2011) u ispitivanjima mliječnosti džerzej rase goveda, kao i Blöttner et al. (2011) koji su ispitivali mliječnost smeđe rase, holštajna i njihovih meleza. Dechow et al. (2007) su takođe utvrdili razlike koje su statistički značajne između različitih laktacija smeđe rase i holštajna i njihovih meleza. Slične podatke navode i Kellogg et al. (2009) za proizvodnju mlijeka različitih rasa goveda.

Najveće razlike bile su između prve i treće, prve i četvrte laktacije i druge i četvrte laktacije. Značajne razlike su i između druge i treće laktacije, kao i prve i druge. Razlika između treće i četvrte laktacije nije statistički značajna.

Razlike između pojedinih laktacija u proizvodnji mliječne masti su bile statistički značajne ( $p < 0,05$  i  $0,01$ ). Najveće razlike su bile između druge i četvrte i druge i treće laktacije.

Značajnost razlika u procentu mliječne masti utvrdili su i Olson et al. (2011) upoređujući smeđu, holštajna i džerzej rasu goveda. Razlike između procenta proteina po laktacijama bile su statistički značajne što je u skladu sa rezultatima koje objavljuju Kim et al. (1998) u ispitivanjima osobina mliječnosti smeđe rase.

Razlike u procentu proteina bile su statistički značajne između druge i četvrte laktacije dok ostale razlike nijesu bile značajne.

Prosječan sadržaj proteina u mlijeku iznosio je 3,22%. Najveći sadržaj proteina u mlijeku imala su grla u drugoj laktaciji, 3,24% a najmnaji u prvoj laktaciji i starije krave (3,21). Statističkom analizom podataka utvrđeno je da su razlike u sadržaju proteina između laktacija statistički značajne ( $p < 0,5$ ).

Značajnost razlika utvrdio je Korgulu (2011) u ispitivanjima mliječnosti džerzej rase goveda, kao i Blöttner et al. (2011) koji su ispitivali mliječnost smeđe rase, holštajna i njihovih meleza. Dechow et al. (2007) su takođe utvrdili razlike koje su statistički značajne između različitih laktacija smeđe rase i holštajna i njihovih meleza. Slične podatke dobili su i Kellogg et al. (2009) koji su upoređivali proizvodnju mlijeka različitih rasa goveda.

## ZAKLJUČAK

Prosječna proizvodnja mlijeka smeđe rase na području opština Pljevlja, Berane i Bijelo Polje iznosila je 4.296 kg. Prosječna proizvodnja mlijeka je nešto manja od proizvodnje mlijeka na nivou Crne Gore. Proizvodnja mlijeka smeđe rase u Crnoj Gori dosta je niža od odgovarajućih podataka za većinu država koje imaju tradiciju gajenja smeđe rase.

Najveća proizvodnja mlijeka bila je u Pljevljima 4.576 kg, što je više od prosjeka na nivou države. Proizvodnja u Bijelom Polju je najmanja i iznosi 4.169 kg, dok proizvodnja mlijeka u Beranama iznosi 4.141 kg mlijeka.

U posmatranom šestogodišnjem periodu najveća proizvodnja mlijeka bila je 2010. godine i iznosila je 4.457 kg, a najmanja 2006. kada je iznosila 4.062 kg.

Proizvodnja mlijeka bila je najmanja u prvoj laktaciji (3.992 kg sa 3,91% masti i 3,21% proteina) i povećavala se u svakoj sledećoj. Proizvodnja mlijeka krava u drugoj laktaciji iznosila je 4.272 kg, a u trećoj laktaciji 4.456 kg. Proizvodnja mlijeka starijih krava je iznosila je 4.461 kg.

Prosječan sadržaj masti u mlijeku smeđih krava na ispitivanom području iznosio je 3,91%, dok je prosječan sadržaj proteina u mlijeku iznosio 3,22%.

Statističkom obradom podataka utvrđene su značajne statističke razlike između pojedinih laktacijskih grupa i u pogledu količine proizvedenog mlijeka i u pogledu procenta mlječne masti i u pogledu procenta proteina u mlijeku. Značajne razlike se javljaju i između posmatranih šest godina i tri područja za količinu mlijeka i sadržaj masti i proteina u mlijeku.

## LITERATURA

- [1] Aksakal, V., Yanar, M., and Bayram B. (2010): Nongenetic factors affecting milk and reproductive traits of Swedish Red and White cattle raised organically in Turkey. *J. Food, Agri. And Environ.* 8(2): 764–768.
- [2] Auldist, M. J., Johnston, K. A., White, N. J., Fitzsimons, W. P., and Boland, M. J. A. (2004): Comparison of the composition, coagulation characteristics and cheesemaking capacity of milk from Friesian and Jersey dairy cows. *J. Dairy Res.*; 71: 51–57
- [3] Auldist, M., Mullins, C., O'Brien, B., O'Kennedy, B. T., and Guinee, T. (2002): Effect of cow breed on milk coagulation properties. *Milchwissenschaft.* 5: 140–143.
- [4] Blöttner, S., Heins, B. J., Wensch-Dorendorf, J., Hansen, L. B. and Swalve, H. H. (2011): A comparison between purebred Holstein and Brown Swiss × Holstein cows for milk production, somatic cell score, milking speed, and udder measurements in the first 3 lactations. *Dairy Sci.* 94: 5212–5216.
- [5] Čobić, T., Antov, G. (1996): *Govedarstvo*. Univerzitet u Novom sadu, Poljoprivredni fakultet.
- [6] De Marchi, M., Dal Zotto, R., Cassandro, M., and Bittante, G. (2007): Milk coagulation ability of five dairy cattle breeds. *J. Dairy Sci.*; 90: 3986–3992.
- [7] De Marchi, M., Bittante G., Dal Zotto, R., Dalvit, C., Cassandro, M., (2008): Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss Breeds on Quality of Milk and Cheese. *Dairy Sci.* 2008 Oct; 91(10): 4092–102.



- [8] Dechow, C. D., G. W. Rogers, J. B. Cooper, M. I. Phelps, & A. L. Mosholder. (2007): Milk, Fat, Protein, Somatic Cell Score, and Days Open Among Holstein, Brown Swiss, and Their Crosses. *Journal of Dairy Science*. 90: 3542–3549.
- [9] Felius Marleen, P. A. Koolmees, B. Theunissen (2011): On the Breeds of Cattle—Historic and Current Classifications 2, *European Cattle Genetic Diversity*.
- [10] Garcia-Peniche Teresa Beatriz, Cassell, B. G. and Misztal, I. (2006): Effects of Breed and Region on Longevity Traits Through Five Years of Age in Brown Swiss, Holstein, and Jersey Cows in the United States. *J. Dairy Sci.* 89: 3672–3680.
- [11] Hrvatska poljoprivredna agencija — HPA: Godišnje izvješće za 2011. godinu
- [12] Kellogg, D. W., Brown, A. H., Johnson, Jr., Z. B. Rosenkrans, C. F. Jr., and Anschutz, K. S. (2009): A Comparison of Milk Production and Milk Composition Traits for Three Breed Types of Dairy Cattle. *Arkansas Animal Science Department Report*.
- [13] Kim, S., Ng-Kwai-Hang, K. F. and Hayes, J. F. (1998): The relation between milk protein phenotypes and lactation traits in brown swiss and canadienne. *AJAS Vol. 11 (No. 3)* 311–317.
- [14] Korgulu, O. (2011): Path analysis for milk yield characteristics in Jersey dairy cow. *Asian journal of animal and veterinary advances* 6: 182–188.
- [15] Marković, M., Sonja Baćović, Babović G., (2010): Brown cattle in Montenegro
- [16] Mitić, N., Ferčej, J., Zeremski, D., Lazarević, LJ. (1987): *Govodarstvo, monografsko delo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd*
- [17] Macheboeuf, D., Coulon, J. B., and D'Hour, P. (1993): Effect of breed, protein genetic variants and feeding on cows' milk coagulation properties. *J. Dairy Res.*; 60: 43–54.
- [18] M'hamdi, N., Bouallegue, M., Frouja, S., Ressaissi, Y., Kaur, S. B. and Hamouda, M. B. (2012): Effects of Environmental Factors on Milk Yield, Lactation Length and Dry Period in Tunisian Holstein Cows.
- [19] Rachagani S. and Gupta, I. D., (2008): Bovine kappa-casein gene polymorphism and its association with milk production traits, *Dairy Cattle Breeding Division, India, Genet. Mol. Biol.* vol. 31 no. 4
- [20] Topal, M., V. Aksakal, B. Bayram, and M. Yaganoglu (2010): An analysis of the factor affecting birth weight and actual milk yield in swedish red cattle using regression tree analysis. *The J. Anim. Plant. Sci.* 20: 63–69.
- [21] Uremović, Z. (2004): *Govodarstvo. Sveučilište u zagrebu, Hrvatska mljekarska udruga.*



Dušica RADONJIĆ, Milan MARKOVIĆ, Božidarka MARKOVIĆ

## PRODUCTIVE TRAITS OF BROWN SWISS BREED IN MONTENEGRO

### *Summary*

Brown cattle breed has become one of the globally most important breed for milk production. Also in Montenegro, brown cattle breed takes very important place, especially in the northern part of the country where it the largest number of animals of this breed is reared. Brown breed is not much studied in Montenegro and there is not enough data on this breed, especially in recent times. In order to analyze the production characteristics of the Brown breed in Montenegro performance data for 6 years (2006, 2007, 2008, 2009, 2010 and 2011) in three areas (municipalities of Berane, Bijelo Polje and Pljevlja) have been analyzed. The study included 233 heads in first lactation, 254 in the second, 234 in the third lactation cows and 953 elderly. Production results were analyzed separately for the first three lactations, while all subsequent lactations were treated together.

In addition to the quantity of milk produced in the standard lactation, the chemical composition of milk was analyzed also. Based on these data, the differences between lactations, age and regions were determined. Average Brown swiss milk production was 4295 kg, with 3,91% of fat and 3,22% protein. Statistical analysis revealed significant differences between lactation ( $p < 0,05$ ). Significant differences were found between different years ( $p < 0,05$  and  $p < 0,01$ ), and between regions. The differences for both milk yield and the content of fat and protein were significant.

Keyword: *Brown swiss cattle, milk production, lactation, Montenegro*