

UNIVERZITET U KRAGUJEVCU
AGRONOMSKI FAKULTET U ČAČKU



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF AGRONOMY CACAK

XVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem
- ZBORNİK RADOVA -



Vol. 17. (19), 2012.

Čačak, 6 - 7. April 2012. godine

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
63(082)
60(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним
учешћем (17 ; 2012 : Чачак)

Zbornik radova / XVII savetovanje o
biotehnologiji sa međunarodnim učešćem,
Čačak, 6-7. aprila 2012. godine ;
(organizator) Univerzitet u Kragujevcu,
Agronomski fakultet u Čačku = (organized by)
University of Kragujevac, Faculty of
Agronomy, Čačak, - Čačak : Agronomski
fakultet, 2012 (Čačak : Bajić). - 545 str. :
graf. prikazi, tabele ; 24 cm

Radovi na srp.i engl. jeziku. - Tiraž 150. -
Napomene uz tekst. - Bibliografija uz svaki
rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-23-8

1. Агрономски факултет (Чачак)
а) Пољопривреда - Зборници б)
Биотехнологија - Зборници
ЦОБИСС.СР-ИД 189995020

MLEČNOST TRI GENERACIJE KRAVA SIMENTALSKE RASE U CELIM LAKTACIJAMA

*M. Petrović¹, Bogosavljević-Bošković Snežana², V. Bogdanović³,
M. M. Petrović⁴, S. Rakonjac⁵*

Izvod: Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti proizvodnih osobina celih laktacija kroz tri generacije obavljeno je kod ukupno 7535 krava simentalске rase od čega je u generaciji baba mlečnost ispitivana kod 2305 krava, u generaciji majki kod 2425 krava i u generaciji kćerki kod 2805 krava. Ukupan broj obrađenih laktacija kod posmatranih krava iznosio je 20895, pri čemu je u generaciji baba analizirano 4950, u generaciji majki 6223 i u generaciji kćerki 9722 laktacije.

Trajanje celih laktacija bilo je za oko osam dana duže kod kćerki i iznosilo je 303 dana. Proizvodnja mleka, mlečne masti i 4%MKM imala je opadajući trend kroz generacije i u generaciji baba iznosila je 4184 kg, 160 kg, i 4079 kg, u generaciji majki 4157 kg, 159 kg i 4047 kg i u generaciji kćerki 4015 kg, 153 kg i 3898. Smanjenje proizvodnje mleka po generacijama može se objasniti time što su majke a naročito babe ili inostrana grla koja su proizvodnju ostvarivale u boljim zootehničkim uslovima zapadnoevropskih zemalja (Nemačka, Austrija, Švajcarska) ili njihovi bliži potomci, dok su krave-kćerke proizvodnju realizovale u našim hranidbenim i ambijentalnim uslovima koji su znatno lošiji od uslova u kojima su proizvodile njihove majke i babe naročito kada je u pitanju period devedesetih godina prošlog veka.

Ključne reči: simentalска rasa, laktacija, generacija, mlečnost.

Uvod

Produktivnost krava domaće šarene i simentalске rase, koje u ukupnom fondu naših goveda učestvuju sa preko 70%, karakteriše velika varijabilnost. Po pravilu, viša proizvodnja ostvaruje se u zaptima društvenih farmi, gde preovlađuju uvezena grla, za razliku od privatnog sektora, gde se prvenstveno gaji domaće šareno goveče.

Unapređenje proizvodnih sposobnosti, odnosno oplemenjivanje goveda, jedan je od najbitnijih faktora proizvodnje u govedarstvu. U poslednjih dvadeset godina, na polju odgajivačkog rada u govedarstvu, odvija se, relativno brzo, izmena genetske strukture populacije goveda u našoj zemlji. Osnovna karakteristika ovih promena je maksimalno oplemenjivanje postojećih kombinovanih tipova, u prvom redu domaće šarene rase u

¹ Dr Milun Petrović, docent, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (milunp@tfc.kg.ac.rs)

² Dr Snežana Bogosavljević-Bošković, redovni profesor, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (sbb@tfc.kg.ac.rs)

³ Dr Vladan Bogdanović, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet u Zemunu, Nemanjina 6, Beograd, Srbija (vlbogd@agrif.bg.ac.rs)

⁴ Dr Milan M. Petrović, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, 11080 Beograd, Srbija (milpet99@gmail.com)

⁵ Dipl.ing. Simeon Rakonjac, asistent, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija

tipu simentalca bilo primenom intenzivne selekcije ili unošenjem gena produktivnijih grla iz drugih populacija uz poboljšanje proizvodnih uslova.

Najnovijim predlogom odgajivačkog programa za simentalSKU rasu u našoj zemlji, između ostalog, predviđa se mlečnost u standardnoj laktaciji od 5000 kg mleka sa 4.00% mlečne masti i 3.50% proteina, prosečnim prirastom u tovu od 1300 gr i telesnom masom krava od 650 kg.

Baveći se selekcijom simentalSke rase u Austriji *Pichler, 2004*, navodi da je odgajivački i selekcijski cilj stvaranje srednje do velikog govečeta dvojne upotrebe sa visokom proizvodnjom mleka i mesa, sa snažnom konstitucijom i pravilnim papcima i nogama, redovnom plodnošću, visokom sposobnošću korišćenja pašnjaka i adaptibilnošću na različite životne uslove. Autor navodi da je selekcijski cilj u Austriji: 55 : 35 : 10 = mleko : meso : pogodnost. Odgajivački cilj u Češkoj Republici je 6500-7500 kg mleka, sadržaj proteina najmanje 3.50%, odnos proteina i masti 1:1.15-1.20 i masa krava 650-750 kg. Selekcijom u Slovačkoj teži se dvojnim proizvodnim sposobnostima sa odnosom mleka i mesa 60:40, proizvodnji mleka od 6000 kg i sadržajem masti i proteina od 4 i 3.5%. Odgajivački cilj u Italiji teži stvaranju krava sa visokim mlečnim potencijalom sa sadržajem masti i proteina ne manjim od 3.90 i 3.42%, dok se u Nemačkoj teži mlečnosti iznad 7000 kg mleka sa najmanje 3.90% masti i 3.70% proteina.

Materijal i metod rada

Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti proizvodnih osobina celih laktacija kroz tri generacije obavljeno je kod ukupno 7535 krava simentalSke rase od čega je u generaciji baba mlečnost ispitivana kod 2305 krava, u generaciji majki kod 2425 krava i u generaciji kćerki kod 2805 krava. Ukupan broj obrađenih laktacija kod posmatranih krava iznosio je 20895, pri čemu je u generaciji baba analizirano 4950, u generaciji majki 6223 i u generaciji kćerki 9722 laktacije.

Na osnovu podataka iz matičnih listova tri generacije krava analizirane su proizvodne osobine punih laktacija kao što su: trajanje laktacija (TCL, dana), proizvodnja mleka u celim laktacijama (PMCL, kg), sadržaj mlečne masti u celim laktacijama (SMMCL,%), količina mlečne masti u celim laktacijama (PMMCL, kg), proizvodnja 4% MKM u celim laktacijama (4%MKMCL, kg).

Podaci o mlečnosti celih laktacija preuzeti su iz matičnih listova krava obuhvaćenih ovim istraživanjima.

Korigovanje prinosa mleka na 4% mast-korigovano-mleko (4%FCM ili 4%MKM) u punim laktacijama izvršeno je primenom Gaines-Davidsonove formule koja glasi:

$$4\%FCM = 0.4M + 15F$$

M – količina mleka (kg)

F – količina mlečne masti (kg)

Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti proizvodnih osobine celih laktacija, kod posmatrane tri generacije krava, izvršeno je izračunavanjem osnovnih parametara deskriptivne statističke analize kao što su: aritmetička sredina (\bar{X}), standardna greška aritmetičke sredine ($S_{\bar{X}}$), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (CV(%)), interval varijacije (min-max).

Rezultati istraživanja i diskusija

Osobine mlečnosti celih laktacija kod krava simentalke rase analizirane su izračunavanjem parametara centralne tendencije i varijabilnosti na uzorku od 7535 krava i 20895 laktacija raspoređenih u tri generacije odnosno kod kćerki, majki i baba a rezultati analize prikazani su u tabeli 1.

Tab. 1. Fenotipska ispoljenost i varijabilnost osobina mlečnosti celih laktacija kod tri generacije krava (kćerke, majke i babe) simentalke rase

Tab 1. Phenotypic variation and expression of complete lactation milk production traits in three generations of cows (daughters, mothers and grandmothers) Simmental

Genera- cije krava	Osobine mlečnosti	Broj krava	Broj lakt. N	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	SD	CV(%)	Varijacije	
								Min.	Max.
Kćerke	TCL,dana	2805	9722	302.78	0.62	60.66	20.03	150	788
	PMCL,kg	2805	9722	4015.06	11.52	1135.78	28.29	1269	11508
	SMMCL,%	2805	9722	3.81	0.002	0.167	4.38	3.15	4.80
	PMMCL,kg	2805	9722	152.77	0.43	42.09	27.55	28.00	483.00
	4%MKMCL,kg	2805	9722	3898.06	10.95	1079.49	27.69	1212.60	11188.20
Majke	TCL,dana	2425	6223	294.65	0.50	39.18	13.30	150	722
	PMCL,kg	2425	6223	4157.26	12.23	965.09	23.21	1466	10002
	SMMCL,%	2425	6223	3.83	0.002	0.176	4.60	3.26	4.80
	PMMCL,kg	2425	6223	158.93	0.46	35.93	22.61	53.00	343.00
	4%MKMCL,kg	2425	6223	4046.85	11.64	917.97	22.68	1394.60	9145.80
Babe	TCL,dana	2305	4950	295.59	0.52	36.56	12.37	150	641
	PMCL,kg	2305	4950	4184.19	13.64	959.99	22.94	1450	10019
	SMMCL,%	2305	4950	3.83	0.002	0.179	4.67	3.05	4.74
	PMMCL,kg	2305	4950	160.34	0.52	36.53	22.78	55.82	371.00
	4%MKMCL,kg	2305	4950	4078.75	13.14	924.68	22.67	1423.60	9408.20

Optimalno trajanje laktacija treba da iznosi toliko da se uz normalan period zasušanja od oko 60 dana i servis period od oko 80 dana omogući jedno telenje godišnje. Ovo tim pre što u svojim istraživanjima uticaja produženih laktacija na kasniju mlečnost i plodnost krava *Panić, i sar., 1980*, navode da se produžene laktacije ekonomski ne mogu smatrati opravdanim ni za visokoproduktivna grla s obzirom na to da se u produžetku laktacije preko 305 dana ostvarivala znatno manja mlečnost od prosečne dnevne laktacijske. U našim istraživanjima prisutan je trend povećanja dužine laktacija kroz generacije, tako da su laktacije kod kćerki trajale za oko osam dana duže u odnosu na njihovo trajanje kod majki i baba i u proseku je iznosilo oko 303 dana. Približno ovim, trajanje punih laktacija u svojim istraživanjima navode *Ivanov, 1990, Rycken, 1998, Đurđević, 2001*, dok *Spasić, 1996, Petrović D.M. i sar., 2005* i *Panić Jovanka, 2005*, navode za 10-50 dana duže trajanje laktacija.

Varijabilnost trajanja laktacije povećavala se kroz generacije i najmanja je bila kod baba (12.37%), zatim majki (13.30%), a najveća kod krava kćerki kod kojih je iznosila 20.03%. Razlog za ovo su lošiji zootehnički uslovi u kojima su proizvodile majke, a

posebno kćeri usled kojih je zbog pogoršanja reproduktivnih osobina prvenstveno povećanja dužine servis perioda i međutelidbenog intervala došlo do pojave određenog broja produženih laktacija čime je se povećala varijabilnosti u njihovom trajanju.

Proizvodnja mleka i mlečne masti i 4% mast-korigovanog mleka kroz generacije odlikuje se velikom varijabilnošću od preko 20% i beleži opadajući trend tako da je najveća proizvodnja ostvarena u generaciji baba (4184 kg mleka, 160 kg mlečne masti i 4079 kg 4%MKM) a najmanja u generaciji kćerki (4015 kg, 153 kg i 3898 kg).

Smanjenje proizvodnje mleka po generacijama može se objasniti time što su majke a naročito babe ili inostrana grla koja su proizvodnju ostvarivale u boljim zootehničkim uslovima zapadnoevropskih zemalja (Nemačka, Austrija, Švajcarska) ili njihovi bliži potomci, dok su krave-kćerke proizvodnju realizovale u našim hranidbenim i ambijentalnim uslovima koji su znatno lošiji od uslova u kojima su proizvodile njihove majke i babe naročito kada je u pitanju period devedesetih godina prošlog veka.

Proizvodnju sličnu našoj navode pretežno domaći autori kao i autori istočnoevropskih i zemalja sa područja bivše Jugoslavije (*Ivanov, 1990, Polanski i sar., 1994, Mišćević i sar., 1995, Vetuška, 1996, Strapak i sar., 1997, Kučera i sar., 1999, Petrović D.M. i sar., 1999 i 2005, Đurđević, 2001, i Perišić i sar., 2002*), dok strani autori pri proučavanju proizvodnih sposobnosti različitih tipova simentalca u Francuskoj, Švajcarskoj, Austriji, Nemačkoj i Italiji (*Lederman, 1995, Luttmann, 1995, Gottschalk, 1996, Kunzi i sar., 1996, Reb, 1998, Rycken, 1999, Schmitz, 1998, Vikario, 1996, Aumann, 1998*) navode znatno veću proizvodnju od oko 5000-6000 litara mleka i preko 200 kg mlečne masti po laktaciji

Sadržaj mlečne masti u odnosu na ostale osobine mlečnosti, kao što su proizvodnja mleka i mlečne masti, pod znatno većim je uticajem genotipa u odnosu na dejstvo spoljnih faktora u prvom redu ishrane, što uslovljava znatno nižu varijabilnost ovog svojstva. Prosečan sadržaj mlečne masti posmatrano kroz generacije bio je gotovo isti bez izraženog trenda povećanja ili smanjenja. Naime, sadržaj mlečne masti kod baba i majki iznosio je 3.83%, a kod kćerki 3.81% sa veoma niskom prosečnom varijabilnošću od oko 4.50%..

Zaključak

Na osnovu prikazanih rezultata mlečnosti u celim laktacijama kod tri generacije krava simentalske rase može se zaključiti:

- Trajanje celih laktacija u generaciji baba, majki i kćerki iznosilo je 296, 295 i 303 dana, čime je omogućeno jedno telenje godišnje, što je i cilj u proizvodnji mleka,
- Proizvodnja mleka, mlečne masti i 4%MKM u celim laktacijama imala je opadajući trend i u generaciji baba iznosila je 4184 kg, 160 kg i 4079 kg, u generaciji majki 4157 kg, 159 kg i 4047 kg i u generaciji kćerki 4015 kg, 153 kg i 3898 kg.
- Sadržaj mlečne masti kod sve tri generacije bio je veoma sličan i iznosio je u generaciji baba i majki 3.83% i kćerki 3.81%.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su tehnološkog projekta (Ev. br. 31086) koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

Literatura

- Aumann J. (1998): The breeding future of German Simmentals. *Zuchtwahl und Besamung*. 1998, No. 141, 19-23.
- Đurđević R. (2001): Genetička analiza mlečnosti i reprodukcijskih svojstava krava simentalске rase. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, 2001.
- Gottschalk A. (1996): Results of bull fattening tests at the Bavarian State Institute for Animal Breeding, Grub. *Simmental World News* 1, 10.
- Ivanov M. (1990): fenotipna karakteristika na kravi ot blgarskoto simentalско govedo. *Životnovdni nauki*, god. XXVII, No 4.
- Kucera J., Hyanek J., Miksik J., Cermak V. (1999): The influence of the season of parurition on milk performance in Czech Pied cattle. *Czech Journal of Animal Science*. 1999, 44: 8, 343-350; 22 ref.
- Kunzi N., Wuest A., Kaufmann A., Leuenberger H. (1996): Milk yield and feed conversion efficiency in cows. *KB-Mitteilungen*. 1996, 34: 3, 24-25.
- Lederman A. (1995): Results of milk recording of Simmental cattle in Switzerland in 1994-95. *Schweizer-Fleckvieh*. 1995, No. 7, 48-68.
- Luttmann T. (1995): Italian Red Pied appears on the European scene. *Informatore Agrario*. 1995, 51: 11, Supplemento, 3-5.
- Miščević B., Lazarević R., Vidović V., Aleksić S., Petrović M. (1995): Ocena genetskih varijansi i koeficijenata naslednosti važnijih osobina mlečnosti krava simentalске rase. *Bootehnologija u stočarstvu*, god. 11, Br. 3-6, str. 81-86, Beograd-Zemun.
- Panić Jovanka (2005): Kvantitativno – genetička analiza svojstava mlečnosti krava simentalске rase. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu (Magistarska teza).
- Panić M., Novogradić Milica, Latinović D. (1980): Produžene laktacije u krava i njihov uticaj na mlečnost i plodnost. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, vol.41, sv. 143, str. 457-465. Beograd.
- Pichler R. (2004): Status and Role of the Breeding and Keeping of Fleckvieh in Austria. 15. juli 2004.
- Perišić P., Skalicki Z., Petrović M.M., Mekić C., Đedović-Vidić Radica (2002): Uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na proizvodne osobine krava simentalске rase. *Savremena poljoprivreda*, vol. 51, 3-4(2002), str.97-99, Novi Sad.
- Petrović D.M., Gutić M. (1999): The Effect of Dryng Length on Cow Production and Lactation Persistence. *Acta Agriculturae Serbica*, vol.IV, 8 (1999) 19-28.
- Petrović D.M., Skalicki Z., Bogdanović V., Petrović M.M., Kurćubić V. (2005): The Effect of Paragenetic Factors on Performance Traits in Complete Lactations in Simmental Cows. 8th International Symposium Modern Trends In Livestock Production. Belgrade Zemun, Serbia and Montenegro, 5.-8.10.2005. *Biotechnology in Animal Husbandry* 21 (5-6), p 7-12, 2005.
- Polansky S., Szarek J., Felenczak A. (1994): The genetic determination and dependence of production and milk composition of Simmental cows on environmental conditions. *Acta Zootechnia*. 1994, 49:3-11;17 ref.
- Reeb E. (1998): Breeds of red pied cattle in France. *Schweizer-Fleckvieh*. 1998, No. 3, 10-15.
- Rychen M. (1998): Results of milk yields of Swiss Simmental during the year 1997/97. Important increases in milk yield. *Schweizer-Fleckvieh*. 1998, No. 7, 28-41.

- Rychen M. (1999): A 6279 kg milk yield – where are the limits? Schweizer-Fleckvieh. 1999, No. 7, 26-39.
- Schmitz Hsu F. (1998): The most important milk recording results in 1996-97. Schweizer-Fleckvieh. 1998, No. 1, 2-8.
- Spasić Z. (1996): Varjabilnost i povezanost osobina mlečnosti i plodnosti tri generacije domaćih šarenih goveda. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Strapák P., Strapáková Eva (1997): Milk production of imported fleckvieh cows. Biotehnologija u stočarstvu, god. 13, br. 5-6, str. 281-288. Beograd.
- Vetuška J., (1996): Český strakaty skot, In: Razvoj chovu simentalizovanych plemien v Europe so zameraním na členske krajiny CEFTA, Nitra, 78-87.
- Vikario D. (1996): Das italienische Fleckvieh, In: Razvoj chovu simentalizovanych plemien v Europe so zameraním na členske krajiny CEFTA, Nitra, 69-77.

MILK PERFORMANCE OF THREE GENERATIONS OF SIMMENTAL COWS OVER WHOLE LACTATIONS

*M. Petrović, Bogosavljević-Bošković Snežana, V. Bogdanović,
M. M. Petrović, S. Rakonjac*

Abstract

The phenotypic expression and variability of whole lactation production traits across three generations were evaluated in a total of 7535 Simmental cows, with milk performance in granddam, dam and daughter generations being studied in 2305, 2425 and 2805 cows, respectively. The total number of lactations analysed was 20895, i.e. 4950 in the granddam generation, 6223 in the dam generation and 9722 lactations in the daughter generation.

The whole lactation period was about 8 days longer in daughters, lasting 303 days. Milk, milk fat and 4% FCM production showed a decreasing trend across generations, being respectively 4184 kg, 160 kg and 4079 kg in the granddam generation, 4157 kg, 159 kg and 4047 kg in the dam generation and 4015 kg, 153 kg and 3898 kg in the daughter generation. The decrease in milk production across generations is attributed to the fact that dams and, particularly, granddams were either foreign cows which performed under better rearing conditions in Western Europe (Germany, Austria, Switzerland) or their close descendants, as opposed to daughter cows performing under considerably worse feeding and environmental conditions in Serbia, most notably during the 1990s.

Key words: Simmental breed, lactation, generation, milk performance.