



UNIVERZITET U
Kragujevcu
AGRONOMSKI FAKULTET U
Čačku



UNIVERSITY OF
Kragujevac
FACULTY OF
AGRONOMY
Čačak

XX SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNIK RADOVA -



Čačak, 13.- 14. Mart 2015. godine

XX SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učesćem

- Zbornik radova -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

Agronomski fakultet, Čačak

Organizacioni odbor

prof. dr Goran Dugalić, dr Milun Petrović,
dr Ljiljana Bošković-Rakočević, prof. dr Biljana Veljković, dr Nikola Bokan,
dr Milan Nikolić, M.Sc. Radmila Ilić, dipl. hem. Igor Đurović

Programski odbor

dr Drago Milošević, prof. dr Miroslav Spasojević, prof. dr Vladeta Stevović,
prof. dr Dragutin Đukić, dr Snežana Pašalić, prof. dr Snežana Bogosavljević-
Bošković, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Milica Cvijović,
prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Aleksandar
Paunović, prof. dr Radoš Pavlović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Gordana
Šekularac, dr Nikola Bokan, dr Lenka Ribić-Zelenović, dr Vladimir Kurćubić,
dr Vera Radović, dr Ljiljana Bošković-Rakočević, prof. dr Milomirka Madić,
prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Biljana Veljković, dr Gorica Paunović,
dr Jelena Mladenović, dr Jelena Vujić, dr Vera Đekić

Tehnički urednici

dr Milan Nikolić, dipl. ing. Dušan Marković, M.Sc. Radmila Ilić,
dipl. hem. Igor Đurović

Tiraž: 150 primeraka

Štampa

Grafička radnja štamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

60(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији (20 ; 2015 ; Чачак)
Zbornik radova / XX savetovanje o biotehnologiji, Čačak, 13-14. mart
2015. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski
fakultet u Čačku = [organized by] University of Kragujevac, Faculty of
Agronomy,
Cacak. - Čačak : Agronomski fakultet, 2015 (Čačak : Bajić). - 617 str. :
graf. prikazi, tabele ; 24 cm

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

ISBN 978-86-87611-35-1

1. Агрономски факултет (Чачак)

a) Пољопривреда - Зборници b) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 213667852

ŽIVOTNA PROIZVODNJA MLEKA I MLEČNE MASTI KOD KRAVA SIMENTALSKE RASE

*Petrović D. Milun¹, Bogdanović Vladan², Bogosavljević-Bošković Snežana¹,
Rakonjac Simeon¹, Đoković Radojica¹, Dosković Vladimir¹*

Izvod: Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti osobina životne proizvodnje (životna proizvodnja mleka, mlečne masti i 4%MKM, sadržaj mlečne masti kao i proizvodnja mleka po muznom produktivnom i životnom danu) izvršeno je na uzorku od 2548 krava simentalске rase.

Na analiziranom uzorku simentalških krava ostvarena životna proizvodnja mleka, mlečne masti i 4%MKM iznosila je 14604, 554.8 i 14157 kg, sadržaj mlečne masti životne proizvodnje mleka 3.81%, dok je proizvodnja mleka po muznom, produktivnom i životnom danu iznosila 12.79, 9.31 i 5.46 kg. Izražena varijabilnost ovih osobina, sa izvesnim procentom visoko proizvodnih grla, omogućava dalji uspešan rad u njihovoj selekciji.

Ključne reči: životna proizvodnja, simentalска rasa, mleko, mlečna mast.

Uvod

Dužina života i trajanje perioda iskorišćavanja krava u proizvodnji mleka i teladi, kao i nivo ove proizvodnje u velikoj meri utiču na ukupne rezultate u govedarstvu. Iako prirodna granica života krava, držanih u optimalnim uslovima prelazi dvadeset i više godina, izvesni limitirajući bioekonomski faktori uslovljavaju skraćenje života i perioda njihove eksploatacije, što znatno poskupljuje ovu proizvodnju i često je čini nerentabilnom. U mnogim zapaćima osnovni uzroci izlućivanja krava je niska proizvodnja (30-35%), narušena fiziološka funkcija organizma (30-40%), bolesti vimena (10-15%). Zbog niske proizvodnje najviše se izlućuju krave posle I ili II laktacije, dok zbog neplodnosti obićno se izlućuju starije krave.

Dužina produktivnog života ima veoma jak uticaj prema istraživanju Fuerst-a i Sölkner-a (1997) na životnu proizvodnju i profitabilnost u proizvodnji mleka. Međutim, autori navode da mnoga istraživanja ukazuju da istinska dužina produktivnog života nije upotrebljiva kao indikator biološke sposobnosti krava. Zbog toga je funkcionalna dugovećnost (podešenost prinosa) pažljivo razmatrana kao bolja osobina koja može da se koristi u rutinskoj genetskoj oceni. U Austriji se odgajivaćka vrednost funkcionalne dućine produktivnog života rutinski procenjuje od juna 1995. godine. Ti su programi bazirani na Cox-ovom modelu (Proportional Hazards model).

¹ Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čaćku, Cara Dušana 34, 32000 Čaćak, Srbija.

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet u Zemunu, Nemanjina 6, 11070 Beograd, Srbija.

Materijal i metod rada

Materijal

Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti osobina životne proizvodnje izvršeno je na uzorku od 2548 krava simentalске rase smeštenih na tri farme, odnosno odgajivačka područja:

1. farmi muznih krava “Zlatiborski suvati” na Zlatiboru, koja se odlikuje slobodnim sistemom držanja sa boksevima za ležanje i odmor (*lige boxen*) i nadmorskom visinom od oko 1000m (n=502),
2. farmi muznih krava na Poljoprivrednom dobru Dobričevo u Čupriji, sa vezanim sistemom držanja (n=956) i
3. području Kotraže na individualnim gazdinstvima, sa vezanim sistemom držanja i nadmorskom visinom od oko 400 do 700 metara (n=1090).

Osobine obuhvaćene analizom

Na osnovu podataka iz matičnih listova krava smeštenih na pomenuta tri odgajivačka područja analizirane su sledeće osobine životne proizvodnje:

- životna proizvodnja mleka (ŽPM), (kg),
- sadržaj mlečne masti životne proizvodnje mleka (SMMŽPM), (%),
- životna proizvodnja mlečne masti (ŽPMM), (kg),
- životna proizvodnja 4%MKM (ŽP4%MKM), (kg),
- proizvodnja mleka po muznom danu (PMMD), (kg),
- proizvodnja mleka po produktivnom danu (PMPD), (kg),
- proizvodnja mleka po životnom danu (PMŽD), (kg).

Metod rada

Priprema podataka za statističku analizu

Osobine životne proizvodnje izračunate su na osnovu podataka iz matičnih listova krava i to na sledeći način:

- *Životna proizvodnja mleka* dobijena je zbrajanjem mlečnosti u svim punim laktacijama u toku života,
- *Životna proizvodnja mlečne masti* izračunata je sabiranjem proizvodnje mlečne masti u svim punim laktacijama u toku života,
- *Sadržaj mlečne masti životne proizvodnje mleka* dobijen je množenjem količnika životne proizvodnje mlečne masti i životne proizvodnje mleka sa 100,
- *Životna proizvodnja 4% MKM* izračunata je sabiranjem 4%MKM u svim punim laktacijama u toku života,
- *Proizvodnja mleka po muznom danu* dobijena je deljenjem životne proizvodnje mleka sa brojem muznih dana koji predstavljaju sumu trajanja svih celih laktacija u toku života.
- *Proizvodnja mleka po produktivnom danu* izračunata je deljenjem životne proizvodnje mleka sa produktivnim životom, koji predstavlja razliku između uzrasta pri izlučenju i pri prvom telenju,

- *Proizvodnja mleka po životnom danu* dobijena je kao rezultat deljenja životne proizvodnje mleka sa starošću grla pri izlučenju izražen u danima.

Osnovna statistička analiza

Ispitivanje fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti osobina životne proizvodnje obavljeno 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

Prosečna ispoljenost i varijabilnost osobina životne proizvodnje u zavisnosti od odgajivačkog područja prikazana je u tabeli i grafikonu 1.

Prosečan broj laktacija u sva tri odgajivačka područja iznosio je 3.61 i odlikovao se visokom varijabilnošću od 56.23%, koja je prouzrokovana širokim intervalom varijacije. Najveći broj laktacija po kravi od 3.76 zabeležen je na području Kotraže, što se može objasniti ekstenzivnijim načinom iskorišćavanja odnosno eksploatacije grla u odnosu na intenzivniji farmski na Zlatiboru i Dobričevu. Broj laktacija po kravi na farmi Zlatiborski suvati iznosio je 3.72 i bio je veći u odnosu na prosečan broj laktacija kod krava na farmi Dobričevo od 3.38, što je posledica povoljnijeg uticaja slobodnog načina držanja krava na Zlatiboru u odnosu na vezani sistem na farmi Dobričevo. Ovo u svojim istraživanjima potvrđuje Grabovski (1997), koji ističe da je slobodni sistem držanja bolji od vezanog za dužinu produktivnog života i životnu proizvodnju mleka, mlečne masti i proteina. Prinos mleka, mlečne masti i proteina po životnom danu, prema istom autoru, veći je kod slobodnog sistema držanja.

Prosečna životna proizvodnja mleka u direktnoj je zavisnosti od ukupnog broja laktacija i njihove mlečnosti. S obzirom na mali broj laktacija po kravi sa niskom mlečnošću, dosta je niska i prosečno iznosi 14604 kg. Najveća životna proizvodnja mleka, kao posledica najveće mlečnosti po laktacijama, od 17280 kg, ostvarena je kod krava na farmi Zlatiborski suvati, zatim 14108 kg kod krava na području Kotraže zhvaljujući prvenstveno najvećem broju laktacija po kravi, dok je najmanja proizvodnja zabeležena kod krava na farmi Dobričevo od 13762 kg kao posledica najmanjeg broja laktacija po kravi i niske mlečnosti u njima. *Ivanov (1990)* kod krava bugarskog simentalca navodi životnu proizvodnju mleka od 24824 kg. Ispitujući dugovečnost i životnu proizvodnju mleka krava simentalke, braon i crno-bele rase u Sloveniji smeštenih na privatnim (porodičnim) i državnim farmama *Ostrec i sar. (1998)* navode da je prosečan broj kompletnih laktacija kod simentalčkih krava na privatnim farmama, koje su imale do pet i više laktacija, 4.45, a životna proizvodnja mleka 14686 kg, dok je kod krava koje su imale 7 i više laktacija životna proizvodnja mleka iznosila 30860 kg. Na državnim farmama prosečan broj laktacija u toku života kod krava, koje su imale do pet i više laktacija, je 3.15, a životna proizvodnja mleka 12880 kg, dok je kod krava koje su imale 7 i više laktacija životna proizvodnja mleka iznosila 42803 kg.

Životna proizvodnja mlečne masti u direktnoj je zavisnosti od životne proizvodnje mleka i sadržaja mlečne masti i u proseku je iznosila 554.8 kg. Shodno najvećoj životnoj proizvodnji mleka najveća životna proizvodnja mlečne masti od 631.59 kg ostvarena je kod krava na Zlatiboru, zatim na području Kotraže (551.06 kg) a najmanji od 518.7 kg ostvaren je kod krava na farmi Dobričevo. Razlozi za ovakvu proizvodnju isti su kao već navedeni kod životne proizvodnje mleka (intezitet iskorišćavanja, način držanja, veličina gazdinstva, ishrana, nega i zdravstvena zaštita).

Sadržaj mlečne masti u životnoj proizvodnji mleka više je pod uticajem genetskih faktora zbog čega se odlikuje dosta niskom varijabilnošću od svega 3.94%. Prosečan sadržaj mlečne masti kod sva tri odgajivačka područja iznosio je 3.81%.

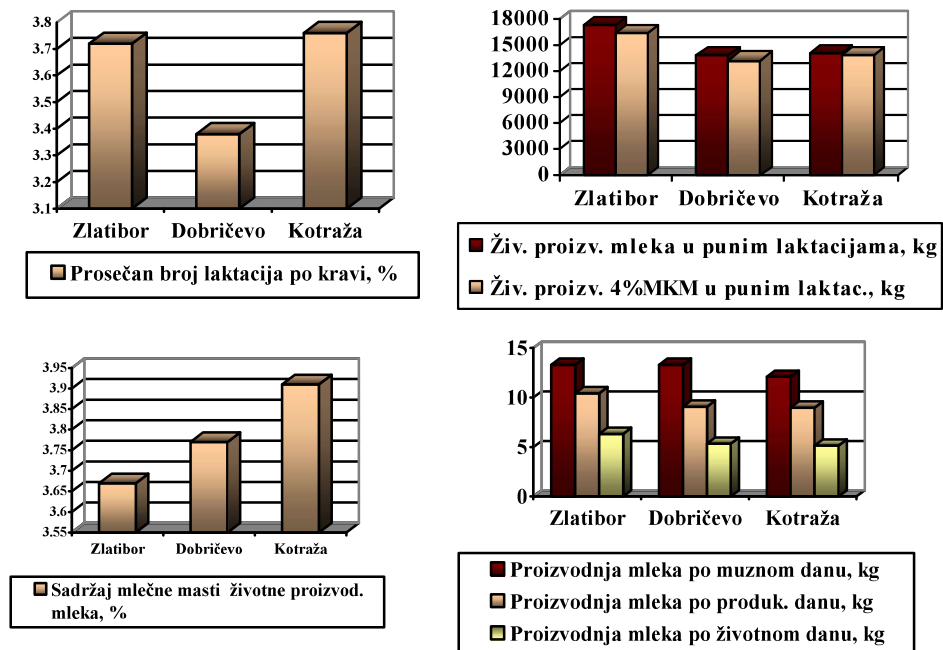
Tabela 1. Prosečna ispoljenost i varijabilnost osobina životne proizvodnje
 Table 1. The average expression and variability of lifetime performance traits

Od. pod.	Osobine	N	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	SD	CV(%)	Varijacije	
							Min.	Max.
1	Prosečan br. lact. po kravi	503	3.72	0.09	1.99	53.49	1	10
	Životna proizvod. mleka, kg	503	17279.62	474.80	10648.72	61.63	2146	58942
	Život. proizvod. ml.masti, kg	503	631.59	17.27	387.30	61.32	80	2063
	Sadrž. ml.m. živ.pr.ml., (%)	503	3.67	0.007	0.16	4.36	3.36	4.88
	Živ. proizvod. 4%MKM, kg	503	16342.91	448.80	10065.64	61.59	2058.4	54521.8
	Proizv. mleka po muz.d., kg	503	13.31	0.010	2.15	16.15	7.10	19.87
	Proizv. mleka po prod.d., kg	503	10.44	0.110	2.48	23.75	2.98	18.40
2	Proizv. mleka po živ.d., kg	503	6.34	0.102	2.30	36.28	1.38	14.11
	Prosečan br. lact. po kravi	956	3.38	0.06	1.87	55.33	1	9
	Životna proizvod. mleka, kg	956	13761.56	281.02	8688.84	63.14	1411	43912
	Život. proizvod. ml.masti, kg	956	518.66	10.55	326.26	62.90	53	1636
	Sadrž. ml.m. živ.pr.ml., (%)	956	3.77	0.004	0.12	3.18	3.14	4.29
Živ. proizvod.	956	13289.22	270.57	8365.92	62.95	1374.4	42104.8	

	4%MKM, kg							
	Proizv. mleka po muz.d., kg	956	13.31	0.071	2.20	16.53	6.92	20.10
	Proizv. mleka po prod.d., kg	956	9.08	0.081	2.51	27.64	1.92	16.15
	Proizv. mleka po ziv.d., kg	956	5.35	0.067	2.07	38.69	1.03	11.53
3	Prosečan br. lakt. po kravi	1091	3.76	0.07	2.16	57.45	1	12
	Životna proizvod. mleka, kg	1091	14108.04	280.92	9278.87	65.77	2196	47583
	Život. proizvod. ml.m., kg	1091	551.06	10.96	361.99	65.69	86	1844
	Sadrž. ml.m. živ.pr.ml., (%)	1091	3.91	0.002	0.08	2.05	3.34	4.59
	Život. proizvod. 4%MKM, kg	1091	13909.15	276.71	9139.91	65.71	2168.4	46693.2
	Proizv. mleka po muz.d., kg	1091	12.10	0.052	1.71	14.13	7.20	18.87
	Proizv. mleka po prod.d., kg	1091	8.99	0.054	1.77	19.69	1.89	15.02
	Proizv. mleka po ziv.d., kg	1091	5.16	0.057	1.90	36.82	1.58	11.79
Pro-sek	<i>Prosečan br. lakt. po kravi</i>	<i>2550</i>	<i>3.61</i>	<i>0.04</i>	<i>2.03</i>	<i>56.23</i>	<i>1</i>	<i>12</i>
	<i>Život. proizvod. mleka, kg</i>	<i>2550</i>	<i>14603.75</i>	<i>187.05</i>	<i>9445.54</i>	<i>64.68</i>	<i>1411</i>	<i>58942</i>
	<i>Život. proizvod. ml.m., kg</i>	<i>2550</i>	<i>554.80</i>	<i>7.06</i>	<i>356.53</i>	<i>64.26</i>	<i>53</i>	<i>2063</i>
	<i>Sadrž. ml.m. živ.pr.ml.,(%)</i>	<i>2550</i>	<i>3.81</i>	<i>0.003</i>	<i>0.15</i>	<i>3.94</i>	<i>3.14</i>	<i>4.88</i>
	<i>Život. proizvod. 4%MKM, kg</i>	<i>2550</i>	<i>14156.81</i>	<i>180.58</i>	<i>9118.61</i>	<i>64.41</i>	<i>1374.4</i>	<i>54521.8</i>
	<i>Proizv. ml. po muz.d., kg</i>	<i>2550</i>	<i>12.79</i>	<i>0.041</i>	<i>2.08</i>	<i>16.26</i>	<i>6.92</i>	<i>20.10</i>
	<i>Proizv. ml. po prod.d., kg</i>	<i>2550</i>	<i>9.31</i>	<i>0.045</i>	<i>2.29</i>	<i>24.60</i>	<i>1.89</i>	<i>18.40</i>
	<i>Proizv. ml. po ziv.d., kg</i>	<i>2550</i>	<i>5.46</i>	<i>0.041</i>	<i>2.09</i>	<i>38.28</i>	<i>1.03</i>	<i>14.11</i>

Životna proizvodnja 4% MKM u direktnoj je zavisnosti od životne proizvodnje mleka i delimično sadržaja mlečne masti zbog čega se kao i životna proizvodnja mleka odlikuje visokom varijabilnošću od oko 64%. Prosečna životna proizvodnja 4% korigovanog mleka je 14157 kg i analogno životnoj proizvodnji mleka i mlečne masti najveća je kod krava na Zlatiboru 16343 kg, zatim na području Kotraže 13909 kg, a namanja je kod krava na farmi Dobričevo gde je iznosila 13289 kg.

Pri analizi fenotipske ispoljenosti i varijabilnosti osobina dugovečnosti i životne proizvodnje kod 143 krave simentalke rase, Petrović D.M. i sar. (2003 i 2004) navode da je prosečana životna proizvodnja 4%MKM 24049.5 kg.



Graf. 1. Prosečna ispoljenost i varijabilnost osobina životne proizvodnje u zavisnosti od odgajivačkog područja

Graph. 1. The average expression and variability of lifetime performance traits as dependent upon breeding region

Proizvodnja mleka po muznom, proizvodnom i životnom danu u proseku za sva tri odgajivačka područja iznosila 12.79, 9.31 i 5.46 kg. Usled intenzivnije proizvodnje na farmama ova proizvodnja bila je veća na Zlatiboru i Dobričevu u odnosu na individualna gazdinstva na području Kotraže. Petrović D.M. i sar.(2003 i 2004) navode veću proizvodnju po muznom, proizvodnom i životnom danu kod krava simentalke rase od 13.27, 10.28 i 7.47 kg. Ivanov (1990) kod bgarskog simentalca, navodi proizvodnju od 13.10, 10.91 i 10.82 kg.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta Optimizacija tehnoloških postupaka i zootehničkih resursa na farmama u cilju unapređenja održivosti proizvodnje mleka (TR – 31086) koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj.

Zaključak

Na osnovu sprovedenih istraživanja o fenotipskoj ispoljenosti i varijabilnosti osobina životne proizvodnje i uticaju sistematskih faktora na njihovu izraženost može se zaključiti:

Usled niske prosečne laktacijske proizvodnje mleka, koja znatno zaostaje za proizvodnjom u stočarski razvijenim zapadnoevropskim zemljama i malog broja laktacija u toku produktivnog života, osobine životne proizvodnje nisu bile na zadovoljavajućem nivou.

Izražena varijabilnost ovih osobina, sa izvesnim procentom visoko proizvodnih grla, omogućava dalji uspešan rad u njihovoj selekciji.

Literatura

- Fuerst C., Sölkner J. (1997): Improvemenst in a routine genetic evaluation for longevity in Cattle. Book of Abstracts of the 48th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Vienna, Austrija, 25-28 August.
- Grabovski R. (1997): The influence of housingand feeding systems on heath, longevity and life time productivi of dairi cows. Book of Abstracts of the 48th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Vienna, Austrija, 25-28 August.
- Ivanov M. (1990): Fenotipna karakteristika na kravi ot blgarskoto simentalско говедо. *Životnovdni nauki*, god. XXVII, No 4.
- Ostrec J., Klopčič Marija (1998): Sustainable cattle production and longevity of cows in Slovenia. VIth Congress FeMeSPRum, May 14-16, Postojna, Slovenia.
- Petrović D.M., Gutić M., Bogosavljević-Bošković Snežana (2003): Fenotipska ispoljenost i varijabilnost osobina dugovečnosti i životne proizvodnje kod krava simentalске rase. *Savremena poljoprivreda*, vol. 52, 3-4 (2003), 407-409, Novi Sad.
- Petrović D.M., Skalicki Z., Bogdanović V., Bogosavljević-Bošković Snežana (2004): Uticaj paragenetskih faktora na osobine životne proizvodnje kod krava simentalске rase. *Biotehnologija u stočarstvu*, vol. 20 (5-6), str. 95-100, 2004.

LIFETIME PRODUCTION MILK AND MILK FAT IN SIMMENTAL COWS

Petrović D. Milun, Bogdanović Vladan, Bogosavljević-Bošković Snežana, Rakonjac Simeon, Đoković Radojica, Dosković Vladimir

Abstract

This study was conducted to evaluate the phenotypic expression and variability of lifetime performance traits (lifetime yields of milk, fat and 4%FCM, milk fat content, milk yield per milking day, milk yield per day of productive life and milk yield per day of life) and the effect of systematic factors (breeding region, total lactation number, year of birth and season of birth) and age at first conception on the above traits in 2548 Simmental cows.

The test Simmental cows achieved the following: lifetime yields of milk, fat and 4%FCM - 14604, 554.8 and 14157 kg, respectively, milk fat content of lifetime milk yield - 3.81%, milk yield per milking day - 12.79, milk yield per day of productive life - 9.31 and milk yield per day of life - 5.46 kg. The marked variability of the traits, along with a certain percent of high-producing cows, enables further success in their selection.

Key words: lifetime production, simmental cows, milk, milk fat.