

**USPOREDBA PROIZVODNJE MLIJEKA  
SIMENTALSKIH KRAVA UVOZNOG I DOMAĆEG GENOMA  
S PODRUČJA SV. IVANA ŽABNA****D. Čuklić, I. Knežević, V. Pintić, Tatjana Jelen, F. Poljak****Sažetak**

Na područje Sv. Ivana Žabna posljednjih godina uvezen je veći broj bređih junica simentalke pasmine. U svrhu usporedbe proizvodnje mlijeka uvoznog i domaće genoma istražene su laktacijska proizvodnja i parcijalna mliječnost tijekom prve četiri laktacije na 67 krava područja djelovanja uzgojno-seleksijske službe Sv. Ivan Žabno. Istraživani su i parametri kakvoće mlijeka kod oba genotipa: mliječna mast i bjelančevine. Kod domaće genoma simentalca analizom laktacijske mliječnosti I.-IV. laktacije utvrđena su uobičajena variranja razlika srednjih vrijednosti između laktacija, međutim ona nisu statistički značajna ( $P>0,01$ ;  $P>0,05$ ). Također, nema značajnijih razlika srednjih vrijednosti sadržaja mliječne masti i bjelančevina između laktacija (I.-IV.). Analizom laktacijske mliječnosti I.-IV. laktacije uvoznog genoma utvrđena je značajna razlika srednjih vrijednosti između I. i IV., te II. i IV. laktacije i to na oba nivoa značajnosti ( $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ). Razlike srednjih vrijednosti između laktacija postoje i u pokazateljima kakvoće mlijeka. Tako su značajne razlike u pogledu sadržaja mliječne masti između I. i IV. odnosno II. i IV. laktacije te u pogledu sadržaja bjelančevina između I. i II. odnosno II. i IV. laktacije na obe razine značajnosti ( $P<0,01$  i  $P<0,05$ ). Dobiveni rezultati istraživanja parcijalnih mliječnosti (dijelova laktacije) I.-IV. laktacije ne pokazuju veća odstupanja i kreću se kod domaće genoma od 0-100/40,58%, 101-200/35,15% i 201-305 dana/24,27%, odnosno kod uvoznog genoma od 0-100/39,84%, 101-200/35,21% i 201-305 dana/24,95%. Utvrđeni rezultati istraživanja korelacijske povezanosti proizvodnje mlijeka, masti i bjelančevina međusobno su različiti na obe razine značajnosti između genoma i kretali su se od srednje negativne do jako pozitivne (kod domaće genoma od -0,4780 do 0,7734 i kod uvoznog genoma od -0,3839 do 0,6620).

Rad je priopćen na 36. Znanstvenom skupu hrvatskih agronoma u Opatiji 22.-25. veljače 2000. godine.

Mr. sc. Dražen Čuklić, predavač., dr. sc. Vinko Pintić, profesor visoke škole, mr. sc. Tatjana Jelen, viši predavač., Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, prof. dr. sc. Ivan Knežević, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Franjo Poljak, dipl. inž. HSSC-Zagreb, ispostava Križevci.

### *Uvod*

Simentalska pasmina je najzastupljenija pasmina goveda u Republici Hrvatskoj, sa tradicijom većom od jednog stoljeća.

Području Sv. Ivana Žabna pripada posebno mjesto u govedarstvu s obzirom na dugogodišnju tradiciju uzgoja simentalskog goveda, još od 1904. godine.

Simentalac je najzastupljenija pasmina goveda kombiniranih proizvodnih svojstava. Međutim, proizvodnja mlijeka mu još nije na željenoj razini.

Razloge možemo potražiti u tome što je u tijeku proteklog razdoblja veća pažnja posvećena mesnatosti. Razlozi niske proizvodnje su različiti. Neadekvatna hranidba je jednako važna kao i raspoloživ genetski sastav postojećeg materijala.

Iz tog razloga, a i zbog veće potražnje za mlijekom, proteklih je godina na područje Sv. Ivana Žabna uvezen veći broj bređih junica simentalске pasmine.

Zbog toga smo smatrali da je važno ispitati bitnije karakteristike mliječnosti krava domaćeg uzgojnog genoma u odnosu na krave uvoznog uzgojnog genoma, čime bi dobili uvid u stanje i kvalitetu uzgoja na području Sv. Ivana Žabna i vidjeli opravdanost uvoza junica.

### *Materijal i metode*

U radu su korišteni podaci o mliječnosti krava s područja selekcijske službe Hrvatskog stočarskog selekcijskog centra Sv. Ivan Žabno.

Uzorci dobiveni AT metodom analizirani su uređajem milco-scan 605 u laboratoriju HSSC-a u Šaštinovečkom Lugu.

Cilj je bio ispitati osnovne karakteristike mliječnosti : količinu mlijeka, ( kg), mliječnu mast (% i kg), bjelančevine (% i kg) u tijeku 1.- 4. laktacije za razdoblje od 1994. do 1998. godine. Utvrđena je starost domaćih i uvoznih junica kod teljenja s obzirom na mogući utjecaj dobi teljenja na proizvodnju mlijeka.

U svrhu usporedbe proizvodnje mlijeka uvoznog i domaćeg genoma istražene su laktacijska proizvodnja i parcijalna mliječnost tijekom prve četiri laktacije na 67 krava. Rezultati istraživanja obrađeni su kompjuterskim statističkim programom Statgraphic plus (1996).

Jačina utjecaja te smjer veze između količine mlijeka i sadržaja pojedinih sastojaka u mlijeku ispitani su metodom korelacije.

*Rezultati istraživanja i diskusija*

Na tablici 1 prikazani su podaci vezani za analizu prve četiri laktacijske proizvodnje, te parametri kakvoće mlijeka kod simentalških krava domaćeg genoma: mliječna mast i bjelančevine.

Tablica 1. - ANALIZA LAKTACIJSKE MLIJEČNOSTI, MLIJEČNE MASTI I BJELANČEVINA SIMENTALŠKIH KRAVA DOMAĆEG GENOMA UZGOJNE ORGANIZACIJE SVETI IVAN ŽABNO

(n=35)

Laktacija	Osobina	Statistički podaci			
		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	C
I	mlijeko, kg	3984,61 <sup>aa</sup>	713,69	168,320	17,91
	m.mast, %	3,68 <sup>aa</sup>	0,20	0,047	5,43
	m.mast, kg	150,57	20,88	4,920	13,87
	bjelančevina, %	3,38 <sup>aa</sup>	0,13	0,058	3,85
	bjelančevina, kg	147,00	17,79	7,940	12,10
II	mlijeko, kg	4037,06 <sup>aa</sup>	797,79	188,160	19,76
	m.mast, %	3,93 <sup>aa</sup>	0,48	0,113	12,21
	m.mast, kg	149,89	21,05	4,960	14,04
	bjelančevina, %	3,26 <sup>aa</sup>	0,09	0,040	2,76
	bjelančevina, kg	132,60	29,02	12,960	21,89
III	mlijeko, kg	4208,44 <sup>aa</sup>	1237,19	291,790	29,40
	m.mast, %	3,82 <sup>aa</sup>	0,41	0,097	10,73
	m.mast, kg	146,56	42,43	10,010	28,95
	bjelančevina, %	3,50 <sup>aa</sup>	0,34	0,151	9,71
	bjelančevina, kg	154,20	39,93	17,83	25,89
IV	mlijeko, kg	4513,83 <sup>aa</sup>	935,74	220,690	20,73
	m.mast, %	3,84 <sup>aa</sup>	0,41	0,097	10,68
	m.mast, kg	163,17	53,27	12,560	32,65
	bjelančevina, %	3,30 <sup>aa</sup>	0,12	0,054	3,64
	bjelančevina, kg	155,60	63,62	28,40	40,89

a, b ... P=0,05

A, B ... P=0,01

Razlike srednjih vrijednosti pojedinih osobina s istim slovom, između laktacija, nisu statistički značajne.

Iz iznijetih podataka je vidljivo da su analizom laktacijske mliječnosti I.–IV. laktacije u simentalških krava domaćeg genoma utvrđena uobičajena variranja razlika srednjih vrijednosti između laktacija, međutim ona nisu statistički



značajna ( $P>0,01$ ;  $P>0,05$ ). Također, nema značajnih razlika srednjih vrijednosti sadržaja mliječne masti i bjelančevina između laktacija (I.-IV.).

Na tablici 2 prikazani su podaci analiziranih 1-4 laktacijskih mliječnosti, te parametri kakvoće mlijeka kod simentalških krava uvoznog genoma: mliječna mast i bjelančevine.

Tablica 2. - ANALIZA LAKTACIJSKE MLIJEČNOSTI, MLIJEČNE MASTI I BJELANČEVINA SIMENTALŠKIH KRAVA UVOZNOG GENOMA UZGOJNE ORGANIZACIJE SVETI IVAN ŽABNO

( n=32)

Laktacija	Osobina	Statistički podaci			
		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	C
I	mlijeko, kg	4102,91 <sup>ab</sup>	535,67	161,350	13,06
	m.mast, %	3,76 <sup>bcB</sup>	0,08	0,020	2,13
	m.mast, kg	188,55	18,68	5,630	9,91
	bjelančevina, %	3,34 <sup>ba</sup>	0,11	0,050	3,29
	bjelančevina, kg	147,00	45,14	18,420	30,71
II	mlijeko, kg	4296,09 <sup>bB</sup>	533,09	160,57	12,41
	m.mast, %	3,85 <sup>baB</sup>	0,17	0,050	4,42
	m.mast, kg	194,46	45,96	13,840	23,63
	bjelančevina, %	3,68 <sup>aA</sup>	0,26	0,120	7,07
	bjelančevina, kg	247,67	49,55	20,220	20,01
III	mlijeko, kg	4840,55 <sup>abAB</sup>	433,19	130,480	8,95
	m.mast, %	3,72 <sup>bcB</sup>	0,30	0,090	8,06
	m.mast, kg	189,64	43,18	13,010	22,77
	bjelančevina, %	3,40 <sup>abA</sup>	0,21	0,090	6,18
	bjelančevina, kg	192,83	53,96	22,020	27,98
IV	mlijeko, kg	5472,18 <sup>aA</sup>	1601,55	482,390	29,27
	m.mast, %	4,14 <sup>aA</sup>	0,42	0,127	10,14
	m.mast, kg	225,00	67,40	20,300	29,96
	bjelančevina, %	3,32 <sup>ba</sup>	0,24	0,110	7,23
	bjelančevina, kg	182,33	22,35	9,120	12,26

a, b ...  $P=0,05$

A, B ...  $P=0,01$

Razlike srednjih vrijednosti pojedinih osobina s istim slovom, između laktacija, nisu statistički značajne.

VI. Analizom laktacijske mliječnosti I.-IV. laktacije uvoznog genoma utvrđena je značajna razlika srednjih vrijednosti između I. i IV., te II. i IV. laktacije i to na obe razine značajnosti ( $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ).

Razlike srednjih vrijednosti između laktacija postoje i u pokazateljima kakvoće mlijeka. Tako su značajne razlike u pogledu sadržaja mliječne masti između I. i IV. odnosno II. i IV. laktacije te u pogledu sadržaja bjelancevina između I. i II. odnosno II. i IV. laktacije na obe razine značajnosti ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ).

Tablica 3. - OSTVARENA UKUPNA I LAKTACIJSKA PROIZVODNJA MLIJEKA TIJEKOM PRVE ČETIRI LAKTACIJE TE RELATIVNI ODNOSI PROIZVODNJE PO LAKTACIJAMA KOD DOMAĆEG I UVOZNOG GENOMA

Osobine i genom	Laktacija				Mlijeko, kg	
	I	II	III	IV	Ukupno	$\bar{x}$ / lakt.
Mlijeko, kg (UG *)	4 102,91	4 296,09	4 840,55	5 472,18	18 711,73	4 677,93
	bB	bB	abAB	aA		
Indeks, %	21,93	22,96	25,87	29,24	100,00	
Mlijeko, kg (DG **)	3 984,61	4 037,06	4 208,44	4 513,83	16 743,94	4 185,99
	aA	aA	aA	aA		
Indeks, %	23,80	24,11	25,13	26,96	100,00	

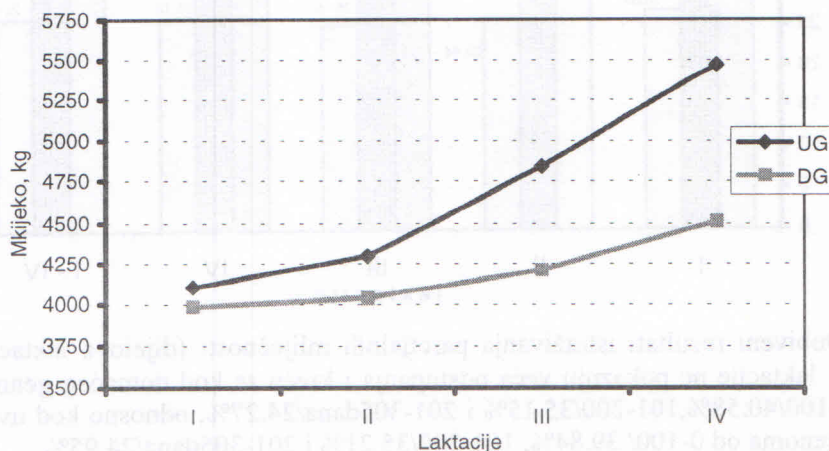
(\*) uvozni genom

(\*\*) domaći genom

a, b .....  $P = 0,05$  Razlike srednjih vrijednosti s istim slovom, unutar genoma, nisu statistički značajne

A, B ....  $P = 0,01$

Graf 1. - OSTVARENA LAKTACIJSKA PROIZVODNJA MLIJEKA TIJEKOM PRVE ČETIRI LAKTACIJE DOMAĆEG I UVOZNOG GENOMA.



Ostvarena ukupna i laktacijska proizvodnja mlijeka krava uvoznog genoma tijekom I.-IV. laktacije u apsolutnim i relativnim odnosima pokazuje znatno jači intenzitet proizvodnje u odnosu na krave domaćeg genoma.

Taj se intenzitet proizvodnje mlijeka kod uvoznog genoma očituje u znatno jačem progresivnom povećanju od I.-IV. laktacije, dok je taj porast kod krava domaćeg genoma daleko slabije izražen, tako da ta razlika u četvrtoj laktaciji iznosi oko 1000 kg.

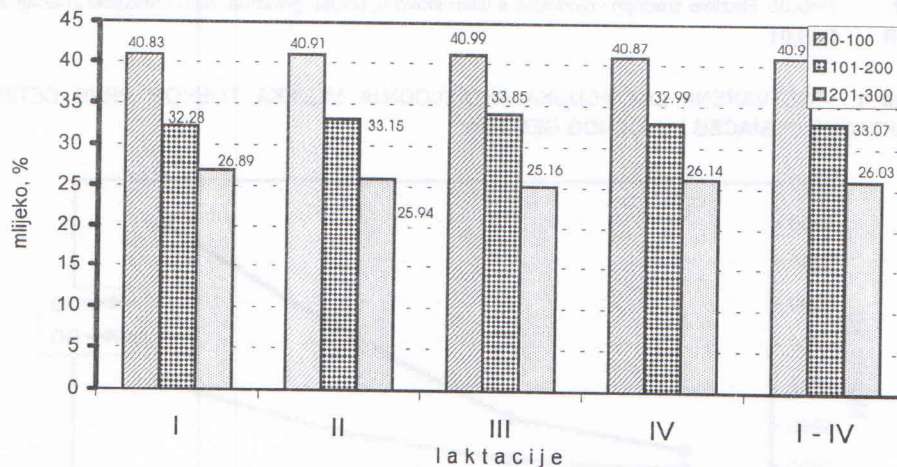
Gledajući ostvarene mliječnosti po laktacijama može se konstatirati da je ona rasla počevši od prve do četvrte kod oba genoma.

Međutim, ostvarene razlike srednjih vrijednosti između laktacija kod domaćeg genoma nisu značajne na obe razine ( $P>0,01$ ;  $P>0,05$ ) značajnosti.

Kod uvoznog genoma razlike nisu značajne između I. i II., I. i III., II. i III. te između III. i IV. ( $P>0,01$ ;  $P>0,05$ ) a značajne su između I. i IV. te II. i IV. laktacije ( $P<0,01$ ;  $P<0,05$ ).

Na razliku u proizvodnji mlijeka jednim dijelom utjecala je i dob kod prvog teljenja koja je kod uvoznog genoma iznosila 915,15 dana, a kod domaćeg genoma 807,4 dana.

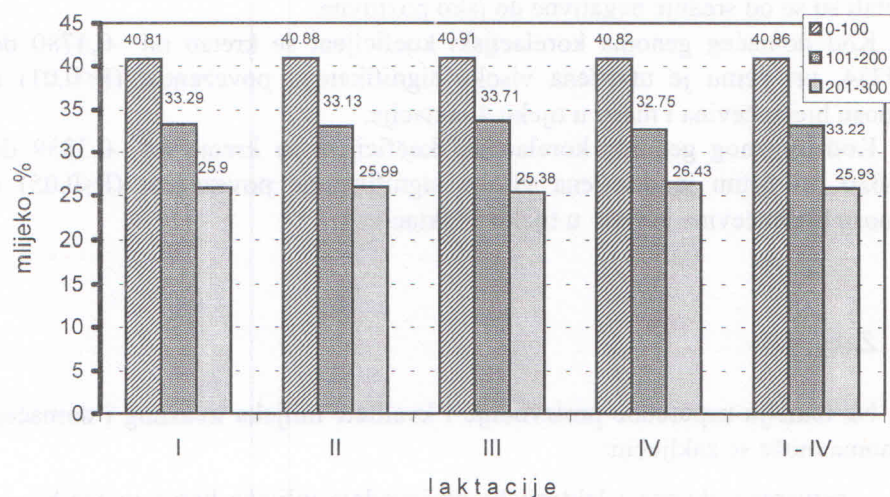
Graf 2. - ODNOSI PARCIJALNIH MLIJEČNOSTI U LAKTACIJI SIMENTALŠKIH KRAVA DOMAĆEG GENOMA.



Dobiveni rezultati istraživanja parcijalnih mliječnosti (dijelova laktacije) I.-IV. laktacije ne pokazuju veća odstupanja i kreću se kod domaćeg genoma od 0-100/40.58%, 101-200/35.15% i 201-305dana/24.27%, odnosno kod uvoznog genoma od 0-100/ 39.84%, 101-200/35.21% i 201-305dana/24.95%.



Graf 3. - ODNOSI PARCIJALNIH MLIJEČNOSTI U LAKTACIJI SIMENTALŠKIH KRAVA UVOZNOG GENOMA



Koeficijenti korelacija između količine mlijeka i sadržaja pojedinih sastojaka mlijeka u 1-4 laktacije na kravama uvoznog i domaćeg genoma prikazani su u narednim tablicama ( 4 i 5).

Tablica 4. - KOEFICIJENTI KORELACIJE IZMEĐU KOLIČINE MLIJEKA I SADRŽAJA POJEDINIH SASTOJAKA U MLIJEKU KRAVA DOMAĆEG GENOMA

Broj laktacije	1		2		3		4	
Osobina	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$
mlijeko kg. $X_1$								
m mast % $X_2$	0,1723		-0,3661		0,0932		0,2303	
bjelančevine % $X_3$	0,0935	-0,2989	-0,0132	-0,4780	0,2441	0,5303	-0,0160	0,7734*

\*  $P < 0.01$

Tablica 5. - KOEFICIJENTI KORELACIJE IZMEĐU KOLIČINE MLIJEKA I SADRŽAJA POJEDINIH SASTOJAKA U MLIJEKU KRAVA UVOZNOG GENOMA

Broj laktacije	1		2		3		4	
Osobina	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$	$X_1$	$X_2$
mlijeko kg. $X_1$								
m. mast % $X_2$	0,0336		0,3504		0,0375		0,2200	
bjelančevine % $X_3$	0,3959	-0,3839	0,0792	0,1149	-0,0536	0,662*	-0,1563	0,0726

\*  $P < 0.05$

Utvrđeni rezultati istraživanja korelacijske povezanosti mliječnosti, masti i bjelančevina međusobno su različiti na oba nivoa značajnosti između genoma i kretali su se od srednje negativne do jako pozitivne.

Kod domaćeg genoma korelacijski koeficijent se kretao od  $-0,4780$  do  $0,7734$ , pri čemu je utvrđena visoko signifikantna povezanost ( $P < 0,01$ ) u odnosu bjelančevina i masti u tijeku 4 laktacije.

Kod uvoznog genoma korelacijski koeficijent se kretao od  $-0,3839$  do  $0,6620$  pri čemu je utvrđena visoko signifikantna povezanost ( $P < 0,05$ ) u odnosu bjelančevina i masti u tijeku 3 laktacije.

### Zaključak

Na temelju usporedbe proizvodnje i kvalitete mlijeka uvoznog i domaćeg genoma može se zaključiti:

- ostvarena ukupna i laktacijska proizvodnja mlijeka krava uvoznih grla tijekom I.-IV. laktacije pokazuje jači intenzitet proizvodnje u odnosu na domaća grla.

- analizom laktacijske mliječnosti I.-IV. laktacije uvoznog i domaćeg genoma došli smo do statistički značajnih razlika samo u variranju razlika srednjih vrijednosti između laktacija uvoznog genoma, koja su bila statistički značajna ( $P > 0,01$ ;  $P > 0,05$ ).

- razlike srednjih vrijednosti između laktacija postoje i u pokazateljima kakvoće mlijeka i to kod uvoznog genoma između I. i IV. odnosno II. i IV. laktacije (mliječna mast), te I. i II. odnosno II. i IV. laktacije u pogledu bjelančevina na obe razine značajnosti, dok su kod domaćeg genoma utvrđena uobičajena variranja koja nisu statistički značajna.

- dobiveni rezultati istraživanja parcijalne mliječnosti (dijelova laktacije) I. - IV. laktacije ne pokazuju veća odstupanja.

- utvrđeni rezultati istraživanja korelacijske povezanosti proizvodnje mlijeka, masti i bjelančevina međusobno su različiti na obe razine značajnosti između genoma i kretali su se od srednje negativne do jako pozitivne (kod domaćeg genoma od  $0,4780$  do  $1,7734$  i kod uvoznog genoma od  $-0,3839$  do  $0,6620$ ).

Iz iznijetih rezultata istraživanja vidljiva je opravdanost uvoz junica u smislu povećanja količine i kakvoće mlijeka.



## LITERATURA

1. Čiča, Olga, Sonja Jovanovac, Elizabeta Kurtek, Lidija Kujundžić (1990): Utjecaj redosljeda laktacije na varijabilnost sastojaka mlijeka krava holstein pasmine. 9. jugoslavenski međunarodni simpozij –Sodobna proizvodnja in predelava mleka. Portorož 15. maj 1990. Zbornik Biotehniške fakultete . Supl. 15 (1990) st. 379-390.
2. Caput, P. (1982): Genetski sastav i fenotip suvremenog simentalca Hrvatske. Dizertacija Fakultet agronomskih znanosti Zagreb.
3. Jakopović, I. (1991): Laktacijska krivulja i faktori koji utječu na njezin tok. Dizertacija , Agronomski fakultet Zagreb.
4. Rimac, D., Sonja Jovanovac, Slavica Brinzej, M. Bolić (2000): Razlike u mliječnosti simentalnih prvotelki na obiteljskim gospodarstvima istočne Hrvatske. 36 znanstveni skup hrvatskih agronoma – Postignuća i perspektive hrvatskog poljodjelstva. Opatija 23.veljača 2000. Zbornik sažetaka.
5. Jovanovac, Sonja (1990): Razlike između laktacije krava Holstein-Friesian pasmine uz istovremenu eliminaciju drugih vanjskih utjecaja. 9. jugoslavenski međunarodni simpozij - Sodobna proizvodnja in predelava mleka. Portorož 15. maj 1990. Zbornik Biotehniške fakultete . Supl. 15 (1990) st. 379-390.
6. Barić, Stana (1964): Statističke metode u stočarstvu. Zagreb. 1964. godine. Agronomski glasnik.

## COMPARISON OF MILK BY SIMMENTAL COWS OF IMPORTED AND DOMESTIC BREED FROM THE AREA OF SV. IVAN ŽABNO

### Summary

A large number of pregnant Simmental heifers have been imported to the area of Sv. Ivan Žabno in the past few years.

For the purpose of comparison of the imported and domestic breed lactation production and partial lactation were investigated during the first four lactations in 67 cows in the breeding and selection service of Sv. Ivan Žabno. Parameters of milk quality in both breeds were researched: milk fat and proteins in the domestic breed of Simmental, by analysis of lactation milk production of 1–4 lactation usual varying differences of middle values between lactations were determined, but they were, not statistically significant ( $P > 0,01$ ;  $P > 0,05$ ). However, there are no significant differences in middle values in the content of milk fat and proteins between lactations (1–4). Analysing lactation milk production of 1–4 lactation of the imported breed significant difference of middle value between 1 and 4, and 2 and 4 lactation was determined in both levels of significance ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ). Differences in middle values between lactations also exist in milk quality indexes. Therefore significant differences with regard to content of milk fat between I and IV, or II and IV lactation, and with regard to protein content between II and III, or II and IV lactations on both levels of significance ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ). The results of investigation of partial milk production do not show bigger aberrations and range in the domestic breed from 0 –100/40.58%, 101 – 200/35.15%, and 201-305 days /24.27%, respectively and the imported breed from 0-100/39.84%, 101-200/35.21, and 201-305 days /24,95%. Results established by investigation of correlational connection of milk production, milk fat and proteins mutually differ on both levels between breeds and range from middle negative to very positive (with domestic breed from –0.4780 to 0.7734 and with imported breed from –0.3839 to 0.6620).

Primljeno: 28. 3. 2000.