

UDK 636.064.6;636.082.26

Izlaganje sa znanstvenog skupa

Conference paper

## UTJECAJ SEZONE TELENJA NA OBLIK KRIVULJE RASTA TELADI U UZGOJU KRAVA-TELE

M. Kapš, N. Stipić, M. Knežević, D. Maćešić

### Sažetak

Proučavan je utjecaj sezone telenja na oblik krivulje rasta za 32 grla križanaca Charolais x domaće pasmine (istarsko i simentalac) u uzgoju krava-tele. Sezone su bile određene prema datumu telenja, do 15. travnja i poslije 15. travnja. Za procjenu rasta pojedinačnih životinja korištena je krivulja  $WT = WT_0 \times \exp(kxt + cxt^2)$ , odnosno njen logaritamski oblik  $\ln WT = \ln WT_0 + kxt + cxt^2$ , gdje su  $WT$  - masa životinja,  $WT_0$  - porodna masa životinja,  $t$  - vrijeme u danima,  $k$  - parametar zakrivljenosti krivulje. Krivulje su korigirane na spol i godinu. Razlika između krivulja  $y_1(t)$  i  $y_2(t)$  u intervalu od  $a$  do  $b$  računata je prema izrazu

$$d(y_1, y_2)^2 = \int_a^b (y_1(t) - y_2(t))^2 dt. \text{ Analogni izrazi korišteni su u analizi varijance.}$$

Izračunate  $F$  vrijednosti su iznosile: 4.998 za dob od 0 do 300 dana, 1.225 za dob od 0 do 100 dana, 5.019 za dob od 100 do 200 dana, te 9.527 za dob od 200 do 300 dana. Rezultati su pokazali signifikantno veći prirast životinja oteljenih poslije 15. travnja u dobi od 100 do 300 dana.

### Uvod

U europskim zemljama s razvijenim stočarstvom, sličnih klimatskih uvjeta kao što su naši, u uzgoju krava-tele proizvode se značajne količine goveđeg mesa. Zadnjih godina, zbog uvođenja mliječnih kvota, u tim je zemljama prisutan stalan trend povećanja te proizvodnje. Ovakav vid proizvodnje goveđeg mesa u Hrvatskoj nije bio uobičajen u širem obimu, iako postoje znatne površine neiskorištenih livada i pašnjaka, ne samo u brdsko-planinskom nego i u ravničarskom području, koje bi se uz minimalna ulaganja mogle efikasno koristiti za ovu proizvodnju. Odatle potreba ispitivanja i pronalaženja znanstvenih rješenja kojima bi se osigurala odgovarajuća proizvodnja mesa i najefikasnije iskoristile sve mogućnosti u tim područjima.

Kako rast ovisi o mnogim čimbenicima kao što su pasmina (Gregory i sur, 1992), hranidba (Ferrell i Jenkins, 1985), sezona telenja, spol i dr. (Car, 1985), potrebno je proučiti rast i čimbenike koji utječu na rast. U ovom radu proučavan je utjecaj sezone telenja, na rast teladi do dobi od 10 mjeseci.

Rad je priopćen na Savjetovanju agronoma, Pula, veljača 1994.

Miroslav Kapš, Nikola Stipić, Mladen Knežević, Dubravko Maćešić, Agronomski fakultet, Svetošimunska 25, 41000 Zagreb

### *Materijal i metode istraživanja*

Istraživanja su provedena u Istraživačkoj stanici za brdsko planinsku poljoprivredu Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Travnjačke eksperimentalne površine protežu se od 650-850 m nadmorske visine. Prosječna godišnja temperatura iznosi oko 9°C s maksimalnim dnevnim temperaturama krajem srpnja (iznad 30°C) i minimalnim u siječnju i veljači (ispod -17°C). Godišnje količine oborina kreću se iznad 1100 mm. Pašna sezona traje od 160-175 dana (od kraja mjeseca travnja do kraja mjeseca rujna). Većina travnjačkih površina nalazi se na strmim i izrazito šumskim površinama jer su nastale nakon sječe šume. U sistematsko topološkom pogledu vegetacijski pokrov ubraja se u degradiranu biljnu zajednicu *Arrhenatheretum elatious ruduale* (Hulina, 1983).

Poboljšanjem kvalitete travnjaka postupno se povećavao udio krvi charolais pasmine, tako da današnje osnovno stado ima od 75.0 do 87.5% krvi charolais pasmine.

Hranidba se tijekom svih 365 dana osniva na voluminoznoj krmi- paši odnosno sijenu, bez dodavanja koncentrata. U ljetnom razdoblju stado je stalno na pašnjaku, s opterećenjem od 2.6 U.G./ha. Zimski obrok krava sastoji se samo od sijena. Sijeno se daje u količinama do razine uzdržanih potreba, jer se računa na iskorištavanje rezervi tjelesne mase nakupljene u pašnom razdoblju. (Maxwell, 1992).

Krave se tele u pravilu od ožujka do kraja svibnja. Za osjemenjivanje služe bikovi u prirodnom pripustu. U ova istraživanja uključena je telad oteljena 1991. i 1992. godine.

Telad je podijeljena u dvije grupe (sezone) prema datumu teljenja. Prvu grupu obuhvaća telad oteljena prije 15. travnja, dok drugu čini telad oteljena poslije 15. travnja. Ovaj datum odabran je kao granični datum jer otprilike tada počinje razvoj vegetacije.

U analizi su primijenjeni podaci rasta životinja do 10 mjeseci starosti. Mase su mjerene u razmaku od otprilike mjesec dana.

### *Statistička obrada*

Za procjenu rasta pojedinačnih životinja podaci su uravnoteženi modificiranom krivuljom rasta u mlađoj dobi prema Brody - ju (1945) i Roy - u (1980).

$$WT=WT_0 \times \exp(k \times t+c \times t^2),$$

odnosno njen logaritamski oblik

$$\ln WT=\ln WT_0+k \times t,+c \times t^2$$

gdje su

WT-masa životinja,

WT<sub>0</sub>-porodna masa životinja,

t- vrijeme u danima,

k i c - parametri zakrivljenosti krivulje.

Krivulje su korigirane na spol i godinu linearnim modelom:

$$\beta_{ijk} = \mu + A_i + B_j + e_{ijk}$$

gdje su:

- $\beta_{ijk}$  - parametri krivulje
- $\mu$  - korigirana ukupna srednja vrijednost
- $A_i$  - utjecaj spola
- $B_j$  - utjecaj godine
- $e_{ijk}$  - neprotumačeni utjecaji

Razlika između krivulja  $y_1(t)$  i  $y_2(t)$  u razmaku od  $a$  do  $b$  računata je prema izrazu

$$d(y_1, y_2)^2 = \int_a^b (y_1(t) - y_2(t))^2 dt.$$

Analogni izrazi primijenjeni su u analizi varijance (tablica 1) u procjeni signifikantnosti razlika između grupa krivulja. (Zerbe i Walker, 1977).

Tab. 1 - ANALIZA VARIJANCE KRIVULJA RASTA TELADI U POJEDINOM INTERVALU  
ANALYSIS OF VARIANCE OF GROWTH CURVES OVER THE TIME INTERVAL

Izvor varijabilnosti Source of variation	St.sl. DF	SKV SS	SSKV MS
Između Between	a-1	$B = \sum_j \int_a^b (\bar{y}_j(t) - \bar{y}..(t))^2 dt$	$B/(a-1)$
Unutar Within	n-a	$W = \sum_j \int_a^b (\hat{y}_{ij}(t) - \bar{y}_j(t))^2 dt$	$W/(n-a)$
Ukupno Total	n-1	$T = \sum_j \int_a^b (\hat{y}_{ij}(t) - \bar{y}..(t))^2 dt$	

Uspoređivane su krivulje u dobnim intervalima od 0 do 300 dana, od 0 do 100 dana, od 100 do 200 dana i od 200 do 300 dana.

U obradi podataka primijenjen je SAS program.

### Rezultati i rasprava

Na tablici 1. prikazana su rezultati analize varijance kojom su testirane razlike između grupa krivulja u pojedinim dobnim intervalima.

Tab. 2 - ANALIZA VARIJANCE KRIVULJA RASTA TELADI - SEZONE  
ANALYSIS OF VARIANCE OF GROWTH CURVES OVER THE TIME INTERVAL SEASONS

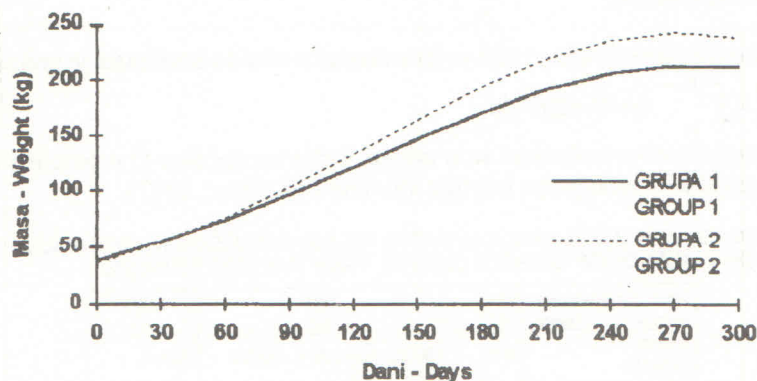
Dani/Days	SSKV		
	Između sezona - Between seasons	Unutar sezona - Within seasons	F
0 - 300	40.2929	8.0619	4.998*
0 - 100	3.2633	2.6639	1.225
100 - 200	16.0318	3.1941	5.019*
200 - 300	20.9978	2.2040	9.527**

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$



Kao što se na tablici vidi od teljenja do starosti od 100 dana nema razlike u prirastu između dvije istraživane grupe. Međutim, u kasnijoj dobi (od 100 do 200 dana) veća tjelesna masa utvrđena je u grupi teladi oteljene poslije 15. travnja (P). U dobi od 200 do 300 dana ta je razlika još izraženija (P). Isto tako da se promatra cijelo razdoblje ispitivanja (o do 300 dana) veći prirast postiže telad oteljena poslije 15. travnja.

Na grafikonu 1 prikazane su prosječne krivulje rasta za dvije grupe teladi. Prva grupa je oteljena prije 15. travnja a druga grupa poslije 15. travnja.



Graf 1. - KRIVULJE RASTA TELADI - GROWTH CURVES OF CALVES

Telad oteljena kasnije ima bolje priraste tijekom pašne sezone, pa u jesen, prilikom odbića i ulaska u štalu, gotovo dostiže masu teladi koja je oteljena ranije, što su pokazali Stipić i sur. (1993) na istim podacima.

Za razliku od dobivenih rezultata, većina autora (Lesmmeister i sur. 1973; Nelms i Bogart 1956) navodi da telad oteljena ranije u proljeće postiže veću tjelesnu masu prilikom odbića, dakle u jesen. Autori smatraju da starija telad bolje iskorištava pašu i troši veće količine mlijeka jer krava dostiže vrh laktacije kada je trava najbujnija. Naime, kapacitet teleta za uzimanje mlijeka je manji kod onih oteljenih kasnije, kada je pašna najbogatija (Gledđi i Berg, 1968).

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju mišljenje da telad najintenzivnije raste kada se vrh laktacije majki poklapa s razdobljem najbujnijeg rasta trave. Pod utjecajem planinske klime i nadmorske visine, početak vegetacijske sezone kasni, pa je trava najbujnija tek u svibnju i lipnju, stoga telad oteljena kasnije brže prirašta. Restriktivna ishrana zimi utječe negativno na visinu proizvodnje mlijeka u početku laktacije kod krava koje se tele ranije. Kod njih, vrijeme restriktivne ishrane još traje krajem bređosti i (ili) početkom laktacije iz čega proizlazi da njihova telad zbog zaostatka u ranom razvoju ima i kasnije manji prirast.

### Zaključak

Telad oteljena poslije 15. travnja ima signifikantno veću tjelesnu masu u dobi od 100 do 200 dana po telenju. Naime, pod utjecajem planinske klime i nadmorske visine, početak vegetacijske sezone kasni, pa je trava najbujnija tek u svibnju i lipnju. Restriktivna ishrana zimi utječe negativno na visinu proizvodnje mlijeka u početku laktacije kod krava koje se tele ranije. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da bi u uvjetima brdsko-planinske klime i restriktivne hranidbe zimi povoljnije bilo nešto kasnije telenje.

### LITERATURA

1. Car M. (1964.): Intenzitet rasta kao faktor proizvodnje mesa i iskorištavanja hrane u tovu goveda. Agr. glasnik 1-2:3-10
2. Ferrell, C.L i T.G. Jenkins. (1985.): Cow type and the nutritional environment: Nutritional aspect. J. Anim Sci. 61:725.
3. Gleddi V. M. i R.T. Berg. (1968.): Milk production in range beef cows and its relationship to calf gains. Can J. Anim. Sci. 48:323.
4. Gregory K.E., L.V. Cundiff i R.M. Koch. (1992.): Breed effect and heterosis in advanced generations of composite populations for reproduction and maternal traits of beef cattle. J. Anim Sci. 70:656:672.
5. Lesmeister J.L., P.J. Burfening i R.L. Blackwell. (1973.): Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. J. Anim Sci. 36:1-6.
6. Nelms G.E. i R. Bogart. (1956.): The effect of birth weight, age of dam and time of birth on suckling gains of beef calves. J. Anim Sci. 15:662.
7. Philipps C.J.C. (1989.): New Techniques in Cattle Production. Butterworth & Co (Publishers) Lid.
8. Roy. J.H.B. (1980.): The Calf. Iliffe books
9. Stipičić N, M. Kapš i M. Knežević. (1993.): Live weight growth of Charolais by Croatian native cattle crosses in suckler herd. Rad je izložen na međunarodnom simpoziju "Stočarski znanstveni dani u Kaposvaru". od 1-3. rujna 1993.
10. Zerbe O.G. and S.H. Walker. (1977.): A Randomization test for comparison of groups of growth curves with different polynomial design matrices. Biometrics 33:653-657.

### THE EFFECT OF SEASON OF CALVING ON SHAPE OF GROWTH CURVES OF CALVES IN SUCKLER HERD

#### Summary

The effect of calving season on the shape of growth curves of calves in suckler was examined. Research was carried out on 32 Charolais x Croatian native cattle (Simmental and Istrian) calves. Seasons were defined according to date of calving: before and after 15 April. To estimate the growth of individual calf log transformation of growth curve  $WT = WT_0 \times \exp(k \times t = c \times t^2)$ , was used. The curves were adjusted on sex and year. Distance among curves was defined as  $d(y_1, y_2)^2 = \int_a^b (y_1(t) - y_2(t))^2 dt$ . Analogous formula was applied in the analysis of variance. Estimates of F value were 4,998, 1,225, 5,019 and 9,527 for intervals 0 to 300 days, 0 to 100 days, 100 to 200 days and 200 to 300 days, respectively. The results showed significantly greater weight on animals born after 15 April.

Primljeno: 11.3.1994.