

RAST JARADI HRANJENE MLIJEČNOM ZAMJENOM**Janja Kezić, Vesna Pavić, B. Mioč, M. Kapš, I. Vnućec, Z. Prpić****Sažetak**

Proizvodnja kozjeg mlijeka u Hrvatskoj pretežno se temelji na alpina i sanskoj pasmini koza. Budući da je dosad provedeno relativno malo znanstvenih istraživanja o mesnim odlikama navedenih pasmina, cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj pasmine na porodnu masu i prirast jaradi, hranjene mliječnom zamjenom, u razdoblju od partusa do odbića. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno ukupno 721 žensko i muško jare, i to 426 jaradi francuske sanske, 245 francuske alpine i 50 jaradi hrvatske bijele pasmine. Nakon jarenja bilježeni su sljedeći podaci: veličina legla, spol, porodna masa i datum jarenja. Odmah nakon partusa svako jare je označeno brojem te odvojeno od majke. Jarad je podijeljena u skupine od po 18 životinja u boksu i prvih dana hranjena pasteriziranim kolostrumom. Nakon toga hranjena je mliječnom zamjenom u količini od 0,2 L dnevno u prvom tjednu s postupnim povećanjem do količine od 0,8 L/dan u posljednjem tjednu prije odbića. Rast jaradi je praćen pojedinačnim vaganjima svakih 10 do 12 dana. Ukupno je bilo 8 vaganja. Prosječna porodna masa sanske jaradi iznosila je 3,24 kg, alpine 3,41 kg i hrvatske bijele 2,90 kg. Navedene razlike u porodnoj masi između pasmina bile su signifikantne ($P<0,01$). Prosječni dnevni prirasti jaradi do 110. dana iznosili su 104,5 g u sanske pasmine, 104,6 g u alpine i 77,4 g u jaradi hrvatske bijele pasmine. U sve tri pasmine najveći prosječni dnevni prirast jaradi utvrđen je u prvim tjednima života (do 30 dana). Muška jarad je imala veće prosječne dnevne priraste od ženske jaradi u sve tri pasmine ($P<0,01$). Prosječna tjelesna masa sanske jaradi u dobi od 111 do 120 dana iznosila je 18,39 kg, alpina jaradi 17,32 kg i hrvatske bijele jaradi 16,93 kg.

Ključne riječi: jarad, alpina, sanska, hrvatska bijela, porodna masa, dnevni prirast

Rad je izvod iz diplomskog rada Janje Kezić "Porodna masa i prirast jaradi".

Janja Kezić, dipl. ing., Tijardovićeve 2, Zagreb; prof. dr. sc. Vesna Pavić, prof. dr. sc. Boro Mioč, Ivan Vnućec, dipl. ing., Zvonimir Prpić, dipl. ing., Zavod za specijalno stočarstvo; prof. dr. Miroslav Kapš, Zavod za opće stočarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb.

Uvod

Glavnina svjetske populacije koza uzgaja se u najvećem broju zemalja Azije i Afrike. Koze se uglavnom uzgajaju u nerazvijenim zemljama u područjima gdje su mogućnosti uzgoja drugih domaćih životinja otežane. Prvenstveno se uzgajaju radi opskrbljivanja pučanstva mesom, dok su mlijeko, koža i vlakno dragocjeni nusproizvodi. Proizvodnja se temelji na autohtonim pasminama kombiniranih proizvodnih svojstava. U Europi se koze prvenstveno uzgajaju zbog proizvodnje mlijeka te su u Francuskoj i Švicarskoj nastale najvažnije pasmine za proizvodnju mlijeka (alpina, sanska, togenburška). Uzgoj koza je uvjetovan religijom, tradicijom i običajima te tržištem i navikama potrošača. Osim toga, uzgoj koza ovisi i o uvjetima okoliša i klimi pa se zbog toga uzgajaju na područjima na kojima druge vrste domaćih životinja ne bi mogle dati svoj optimum. U Hrvatskoj je dugo postojala zabrana uzgoja koza. Tek se u posljednje vrijeme uvoze stada visokog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka. Po uzoru na razvijene kozarske zemlje (Francuska, Grčka, Italija, Švicarska) počelo se s učinkovitijom proizvodnjom i preradom kozjeg mlijeka. Proizvodnja kozjeg mlijeka u Hrvatskoj se uglavnom temelji na dvije (visoko) mliječne pasmine koza, alpini i sanskoj, dok se autohtone pasmine (hrvatska šarena i hrvatska bijela koza) uzgajaju za meso i mlijeko. Navedene inozemne pasmine odlikuje ne samo dobar genetski potencijal za proizvodnju mlijeka nego i visoka plodnost. O njihovoj proizvodnosti (intenzitetu rasta i mesnim svojstvima) u našim uvjetima i kakvoći njihovih proizvoda malo je znanstvenih spoznaja, dok je suvremena znanost u državama s razvijenim kozarstvom više upućena istraživanjima mliječnih svojstava, fiziologije i hranidbe, te repro-dukcije koza. Gotovo da nema nikakvih podataka o njihovim mogućnostima u proizvodnji mesa, za što imaju dobre genetske osnove, koje se prije svega temelje na visokoj plodnosti. Budući da je utvrđena pozitivna korelacija između mliječnosti i plodnosti, selekcijom koza na veću proizvodnju mlijeka, ne djeluje se negativno na proizvodnju mesa po grlu. Pretpostavka ovoga rada je da postoji razlika u porodnoj masi i intenzitetu rasta jaradi između alpine, sanske i hrvatske bijele pasmine koza, pa je cilj ovog istraživanja bio utvrditi utjecaj pasmine na porodnu masu i rast jaradi hranjene mliječnom zamjenom, od jarenja do odbića.

Materijal i metode

Biološki dio istraživanja proveden je na farmi "Samarica", u sastavu mliječne industrije "Sirela" Bjelovar. Istraživanjem su bile obuhvaćene tri pasmine jaradi: francuska alpina, francuska sanska i hrvatska bijela. Istraživanje

je uključivalo ukupno 721 jare, od kojih je 426 bilo francuska sanska, 245 francuska alpina i 50 hrvatska bijela pasmina koza.

Tijekom istraživanja sva jarad bila je u istim uvjetima smještaja i hranidbe. Odmah nakon partusa, obavljena je dezinfekcija pupka, jarad je odvojena od majki te je utvrđen spol i porodna masa. Jarad je bila označena brojevima pri čemu je za svaku pasminu korištena različita boja. Nakon toga je jarad razdvojena u boksove po skupinama. Svaku skupinu činilo je 18 jaradi. Jarad je ostala u skupini sve do odbića ili klanja. Tjelesna masa jaradi praćena je pojedinačnim vaganjima na vagi preciznosti $\pm 0,05$ kg svakih 10 – 12 dana od jarenja do odbića ili klanja. Prosječni dnevni prirasti dobiveni su izračunavanjem.

Jarad je prvih dana hranjena kolostrumom koji je prije konzumacije bio pasteriziran na temperaturi od 56 °C tijekom jednog sata. Nakon toga je mjesec dana hranjena mliječnom zamjenom tri puta dnevno, a kasnije dva puta (ujutro i navečer). Davana količina u početku je bila 0,2 l, a u posljednjem tjednu 0,8 l po obroku. Od 10-og dana jarad je dobivala livadno sjeno ili otavu te peletiranu krmnu smjesu za jarad po volji.

Tablica 1. – KEMIJSKI SASTAV MLIJEČNE ZAMJENE, SIJENA I SMJESE ZA JARAD (%)

Table 1. – CHEMICAL COMPOSITION OF MILK REPLACER, HAY AND CONCENTRATE FED TO KIDS (%)

Sastojak Ingredient	Mliječna zamjena Milk replacer	Sijeno Hay	Smjesa Concentrate
Vlaga - Water	4,70	10,34	11,80
Pepeo - Ash	7,43	7,37	6,76
Bjelančevine - Proteins	22,26	10,97	18,35
Mast - Fat	14,06	2,50	2,38
Vlakna - Fibres	-	27,32	4,11
N.E.T. - NFE	51,55	41,50	56,60
Ca	1,17	-	-
NaCl	1,93	-	-

Dobiveni podaci obrađeni su uz primjenu statističkog paketa StatSoft, Inc. (2003) STATISTICA ver. 6. Osnovni statistički pokazatelji dobiveni su korištenjem Microsoft® Excel 2000.

Rezultati i rasprava

Najveću prosječnu porodnu masu u istraživanju imala je alpina jarad (3,41 kg), a najmanju jarad hrvatske bijele pasmine (2,90 kg) (tablica 2). Utvrđena razlika u porodnoj masi jaradi bila je signifikantna ($P < 0,01$).

Tablica 2. – PROSJEČNA PORODNA MASA JARADI (kg)

Table 2. – AVERAGE BIRTH WEIGHT OF KIDS (kg)

Pasmina - Breed	n	\bar{X}	sd
Sanska	426	3,24 ^a	0,55
Alpina	245	3,41 ^b	0,52
HR bijela	50	2,90 ^c	0,72

a:b, b:c, a:c P<0,01

Burkhalter (1991) navodi slične vrijednosti za porodnu masu sanske jaradi (3,51 kg), dok je Mioč (1989) utvrdio nešto niže vrijednosti (3,01 kg). Gotovo identične rezultate porodne mase navode Jančić i Antunac (1986) (3,47 kg), te Mioč (1989) (3,51 kg).

Tablica 3. – PROSJEČNA PORODNA MASA JARADI PREMA VELIČINI LEGLA (kg)

Table 3. – AVERAGE BIRTH WEIGHT OF KIDS (kg) ACCORDING TO LITTER SIZE

Pasmina Breed	Samci - Singles		Dvojci - Twins		Trojci - Triplets	
	\bar{X}	sd	\bar{X}	sd	\bar{X}	sd
Sanska	3,48	0,55	3,22	0,51	2,98	0,47
Alpina	3,64	0,67	3,33	0,44	3,17	0,28
HR bijela	3,22	0,59	2,97	0,54	2,31	1,06

Iz podataka na tablici 3 vidljiva je razlika u porodnoj masi jaradi s obzirom na veličinu legla u sve tri pasmine. Međutim, navedene razlike nisu bile signifikantne ($P>0,05$). S činjenicom da se porodna masa smanjuje s veličinom legla suglasni su Lehloenya i sur. (2005) iznoseći porodne mase samaca, dvojaka, trojaka i četvorki od 3,6 kg, 3,1 kg, 2,3 kg i 1,6 kg. Todaro i sur. (2004) u istraživanju utjecaja veličine legla i spola na kakvoću mesa jaradi, navode signifikantan utjecaj veličine legla na porodnu masu, te manju porodnu masu dvojaka.

Signifikantne razlike u porodnoj masi utvrđene su između muške i ženske alpina i sanske jaradi ($P<0,01$). Nije utvrđen signifikantan ($P>0,05$) utjecaj spola na porodnu masu jaradi samo u hrvatske bijele pasmine, što se može pripisati maloj veličini praćene populacije. Kako bi se u procjeni isključio utjecaj veličine legla na porodnu masu, za procjenu utjecaja spola izabrana je populacija samaca (tablica 4). Postojanje razlike u porodnim masama između muške i ženske jaradi u alpina i sanske pasmine navode i Mioč i sur. (1988).

Tablica 4. – UTJECAJ SPOLA NA PORODNU MASU JARADI (kg)

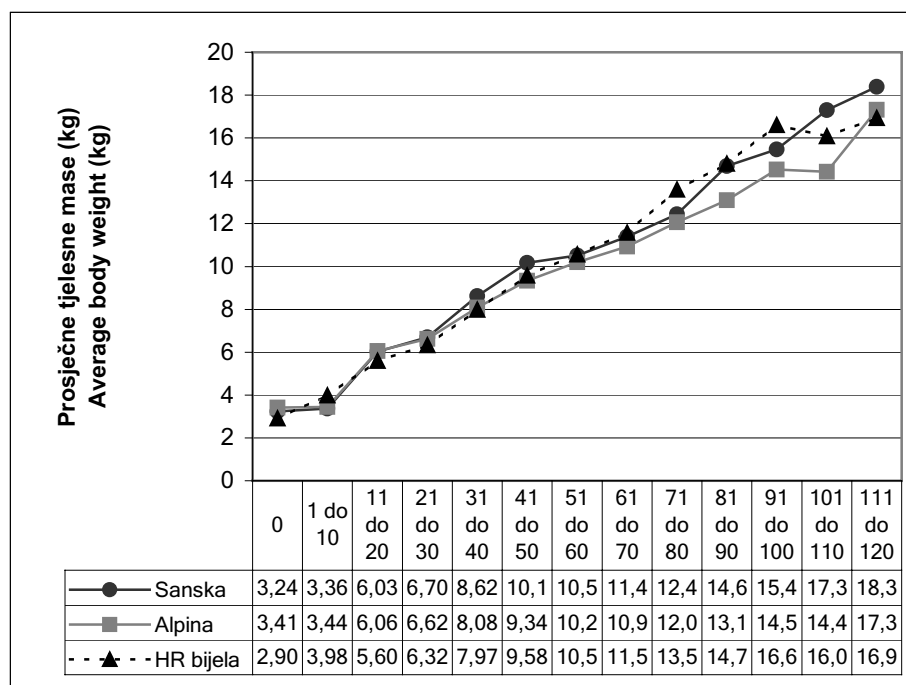
Table 4. – EFFECT OF SEX ON AVERAGE BIRTH WEIGHT OF KIDS (kg)

Pasmina - Breed	Spol - Sex	n	\bar{X}	sd
Sanska	Ženski - Female	216	3,09 ^{a e}	0,50
	Muški - Male	210	3,39 ^b	0,56
Alpina	Ženski - Female	114	3,27 ^{c f}	0,38
	Muški - Male	131	3,53 ^d	0,60
HR bijela	Ženski - Female	29	2,86	0,59
	Muški - Male	21	2,97	0,88

a:b, c:d P<0,01; e:f P<0,05

Grafikon 1. – PROSJEČNA PORODNA MASA (kg) I PROSJEČNE MASE JARADI U POJEDINIM VAGANJIMA (kg)

Graph 1. – AVERAGE BIRTH WEIGHT (kg) AND AVERAGE BODY WEIGHTS OF KIDS IN EACH WEIGHING (kg)



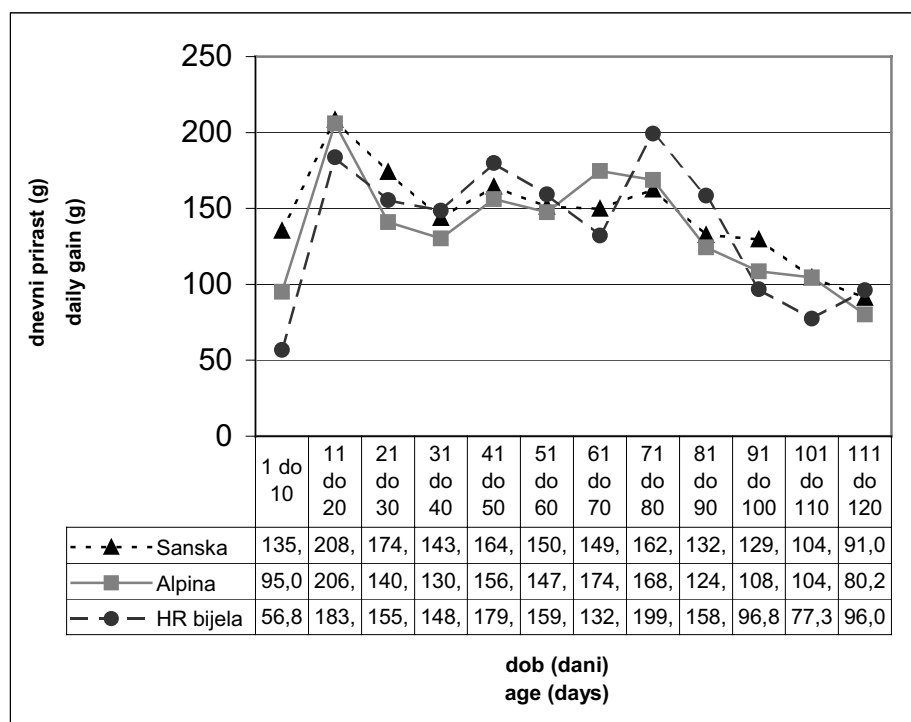
Grafikon 1 prikazuje kretanje prosječne tjelesne mase jaradi od partusa do završne tjelesne mase. U razdoblju do navršene dobi od 80 dana jarad sve tri

pasmine imala je podjednake tjelesne mase ($P>0,05$), a nakon 80. dana utvrđene prosječne tjelesne mase značajno su se razlikovale ($P<0,01$).

Tijekom istraživanih razdoblja najveći prosječni dnevni prirast imala je jarad sanske (208,4 g) i alpina (206,0 g) pasmine u dobi od 11 do 20 dana (grafikon 2). Utvrđeni su značajno veći prirasti sanske ($P<0,01$) od alpina jaradi u dobi od 21 do 30 dana.

Grafikon 2. – PROSJEČNI DNEVNI PRIRAST JARADI (g)

Graph 2. – AVERAGE DAILY GAIN OF KIDS (g)



U kasnijoj dobi utvrđene razlike u prosječnim dnevnim prirastima između pasmina nisu značajne ($P>0,05$). Bartocci i sur. (1986) suglasni su da je prirast jaradi najveći u prvom mjesecu života, a da kasnije postupno pada, navodeći veće prosječne priraste sanske jaradi u prvom mjesecu života (225 g) od onih kasnije (194 g do 48. dana). Prosječni dnevni prirasti alpina i sanske jaradi do 60. dana u našem istraživanju znatno su manji od onih koje navode Terzano i sur. (1989) za 55 dana staru jarad istih pasmina. Oni navode da prosječni prirast alpina jaradi iznosi oko 270,5 g, a sanske jaradi 191,2 g.

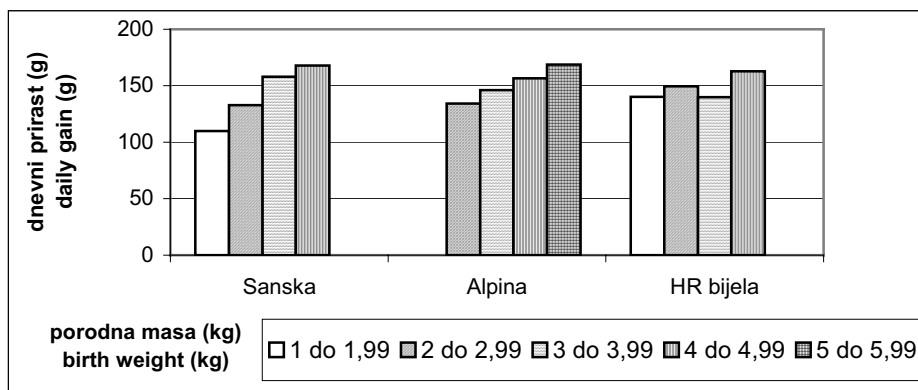
Tablica 5. – PROSJEČNI DNEVNI PRIRAST JARADI PO SPOLU I PASMINI (g)
 Table 5. – AVERAGE DAILY GAIN OF KIDS PER SEX AND BREED (g)

Pasmina - Breed	Spol - Sex	\bar{X}	sd
Sanska	Ženski - Female	142,28 ^a	94,78
	Muški - Male	175,35 ^b	85,49
Alpina	Ženski - Female	129,17 ^c	83,19
	Muški - Male	174,01 ^d	87,28
HR bijela	Ženski - Female	139,13	77,16
	Muški - Male	161,64	103,38

a:b, c:d P<0,01

Muška jarad imala je veće prosječne dnevne priraste nego ženska u svim istraživanim pasminama (tablica 5), dok je signifikantna razlika utvrđena između dnevnih prirasta sanske i alpina jaradi ($P<0,01$). Najveća razlika u prosječnom dnevnom prirastu utvrđena je između muške i ženske alpina jaradi (174,01 : 129,17 g), a najmanja u jaradi hrvatske bijele pasmine (161,64 : 139,13 g). Gotovo iste rezultate dobili su Mourad i Anous (1998) navodeći signifikantne razlike u prosječnim dnevnim prirastima do 120. dana između muške i ženske jaradi, a najveću razliku u razdoblju do 60 dana. Za razliku od ovog istraživanja Mourad (1993) je u svom istraživanju zaključio da spol nije signifikantno utjecao na tjelesnu masu i prosječni dnevni prirast jaradi sve do 150. dana starosti, kada je muška jarad dostigla signifikantno veću masu od ženske jaradi. Poznata je činjenica da jarad veće porodne mase ima i veće priraste do odbića, što potvrđuju i rezultati ovog istraživanja.

Grafikon 3. – PROSJEČNI DNEVNI PRIRAST JARADI (g) S OBZIROM NA PORODNU MASU
 Graph 3. – AVERAGE DAILY GAIN (g) OF KIDS WITH REGARD TO BIRTH WEIGHT



Iz grafikona 3 uočljiva je povezanost porodne mase jaradi i prosječnog dnevnog prirasta. U jaradi sanske i alpina pasmine izražena je pozitivna veza između prosječne porodne mase i prosječnog dnevnog prirasta.

Zaključci

1. Utvrđen je signifikantan utjecaj pasmine na rodnu masu jaradi ($P < 0,01$). Najveću prosječnu rodnu masu imala je alpina jarad (3,41 kg) a najmanju jarad hrvatske bijele pasmine (2,96 kg).

2. Samci su u pravilu imali veću rodnu masu od dvojaka, a dvojci od trojaka, međutim, dobivene razlike nisu bile signifikantne ($P > 0,05$).

3. Signifikantan utjecaj spola na rodnu masu utvrđen je u sanske i alpina jaradi ($P < 0,01$), dok utvrđena razlika u rodnoj masi muške i ženske jaradi hrvatske bijele pasmine nije bila signifikantna ($P > 0,05$).

4. Najveći prosječni dnevni prirasti, u sve tri praćene populacije jaradi, utvrđeni su u prvih 20 dana, a zatim su postupno opadali do odbića.

5. Muška jarad imala je veći prosječni dnevni prirast nego ženska u sve tri pasmine. Signifikantna razlika ($P < 0,01$) između dnevnih prirasta zabilježena je između alpina (140,9 g) i sanske (174,1 g) jaradi u dobi od 21 do 30 dana.

6. Nije utvrđen signifikantan utjecaj porodne mase jaradi na prosječni dnevni prirast od partusa do odbića ($P > 0,05$).

7. Utjecaj veličine legla na prosječni dnevni prirast nije bio signifikantan ($P > 0,05$), iako su samci imali veće dnevne priraste nego dvojci i trojci.

LITERATURA

1. Bartocci, S., G. M. Terzano, A. Borghese (1986): Intensive kid production. 2. Live and slaughter data in saanens aged 35 and 48 days. *Annali dell'Istituto Sperimentale per la Zootecnia* 19 (2), 109 - 121.
2. Burkhalter, F. (1991): Fattening performance of goats. *Kleinviehzüchter* 39 (21), 1237 - 1239.
3. Jančić, S., N. Antunac (1986): Neka osnovna saznanja o importiranim alpina kozama. *Poljoprivredna znanstvena smotra* 74, 371 - 381.
4. Lehloenya, K. C., J. P. C. Greyling L. M. J. Schwalbach (2005): Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrous synchronization and AI. *Small Ruminant Research* 57 (2-3), 115-120.
5. Mioč, B., Vesna Pavić, Z. Crnojević (1988): Tjelesna masa i prirast jaradi u uvjetima intenzivne proizvodnje. *Poljoprivredna znanstvena smotra* 53 (3 - 4), 285 - 291.
6. Mioč, B. (1989): Utjecaj pasmine i veličine legla mliječnost koza u prvoj laktaciji. *Poljoprivredna znanstvena smotra* 56 (3 - 4), 371 - 380.
7. Mourad, M. (1993): Reproductive performance of Alpine and Zaraibi goats and growth of their first cross in Egypt. *Small Ruminant Research* 12 (3), 379 - 384.

8. Mourad, M., M. R. Anous (1998): Estimates of genetic and phenotypic parameters of some growth traits in Common African and Alpine crossbred goats. *Small Ruminant Research* 27 (3), 197 – 202.
9. Terzano, M., S. Bartocci, E. Borghese (1989): Intensive production of young goats. 6. Carcass traits of Saanen and Alpine goats slaughtered at 35, 50 and 60 days of age. *Annali dell'Istituto Sperimentale per la Zootecnia* 22 (2), 153-172.
10. Todaro, M., A. Corrao, M. L. Alicata, R. Schinelli, P. Giaccone, A. Priolo (2004): Effects of litter size and sex on meat quality traits of kid meat. *Small Ruminant Research* 54 (3), 191 – 196.
11. StatSoft, Inc. (2003): STATISTICA (data analysis software system), version 6.

GROWTH OF KIDS FED MILK REPLACER

Summary

Goat milk production in Croatia is mainly based on French Alpine and Saanen breed. Since there had been relatively few researches on meat traits of above mentioned breeds, the aim of this paper was to determine the influence of the breed on the birth weight and weight gain of kids fed milk substitute from birth to weaning. The research included a total of 721 female and male kids, of which 426 kids were French Saanen breed, 245 French Alpine and 50 Hrvatska bijela breed. After birth the following data were recorded: litter size, sex, birth weight and date of birth. The kids were tagged, removed from mothers and randomly allocated to individual cages (18 kids in a box). After consuming colostrum, they were fed in groups milk substitute for kids. Individual weightings were performed every 10-12 days during the experiment. There were 8 weightings in all. The average birth weight of the French Saanen kids was 3.24 kg, French Alpine 3.41 kg and the Hrvatska bijela kids 2.90 kg. The mentioned differences in the birth weight between the breeds were significant ($P < 0.01$). The average kids' daily gain until 110 days of age was 104.5 g in Saanen breed, 104.6 g in the Alpine and 77.4 g in the Hrvatska bijela breed. In all three breeds the highest daily gain of kids was determined in the first weeks of life (till the 30th day) and was gradually falling till weaning. Male kids had higher daily gains than female kids in all investigated breeds ($P < 0.01$). At the beginning, the average daily gain of French Saanen kids was 233.85 g, the Alpine kids 220.76 g and the Hrvatska bijela kids 173.53 g. The mentioned differences in daily gain between the breeds were significant ($P < 0.01$). The average body weight of the French Saanen kids at 120 days of age was 18.39 kg, the Alpine kids 17.32 kg and the Hrvatska bijela kids 16.93 kg.

Keywords: kids, Alpine, Saanen, Hrvatska bijela, birth weight, daily gain

Primljeno: 26. 10. 2005.