

UDK:636.3+636.06+637
Originalni naučni rad

FENOTIPSKA VARIJABILNOST REPRODUKTIVNIH OSOBINA SANSKE RASE KOZA

*C. Mekić, P. Perišić, Zorica Novaković, R. Vujić**

Izvod: Istraživanje fenotipske varijabilnosti osnovnih reproduktivnih osobina obavljeno je na populaciji koza sanske rase. Istraživanjem je obuhvaćeno 67 mladih koza koje se prvi put jare. Analizirana su sledeća svojstva: dužina bremenitosti, broj jaradi u leglu - plodnost koza i telesna masa jaradi na rođenju. Ovim istraživanjima je utvrđena dužina gestacionog perioda od 150,95 dana i plodnost koza od 173,13%.

Telesna masa jaradi jedinaca na rođenju bila je 3,53 kg a blizanaca 2,75 kg. Dobijeni rezultati o fenotipskoj varijabilnosti reproduktivnih osobina koza sanske rase u saglasnosti su sa literaturom.

Ključne reči: sanska koza, plodnost, tip rođenja, telesna masa jaradi na rođenju.

Uvod

Sanska rasa koza se smatra najmlaćnijom rasom na svetu. Nastala je postepenom selekcijom na mlečnost (Mekić i sar., 2011). Gaji se u raznim varijetetima u Švajcarskoj, Francuskoj, Holandiji, Nemačkoj, Izraelu, Velikoj Britaniji, SAD-u itd. Prosečna telesna masa koza je 50-70 kg, visina grebena 70-80 cm, a kod jarčeva 70-100 kg i 85-90 cm. Prosečna mlečnost u II i III laktaciji je 700-800 kg, a ima zapata sa mlečnošću od 1000 do 2000 kg mleka. Koze godišnje ojare prosečno 1,8-2,0 jareta.

U Srbiji se počelo sa oživljavanjem kozarske proizvodnje, prvenstveno zbog veće potražnje za kozjim mlekom i proizvodima od njega kao što su sir, jogurt, surutka (Mekić i sar., 2005). Zbog toga je u Srbiju uveženo nekoliko stada koza visokog genetskog potencijala za proizvodnju mleka. Po uzoru na razvijene kozarske zemlje počelo se s proizvodnjom i preradom kozjeg mleka. Proizvodnja se za sada najmasovnije temelji na dvema rasama sanskoj i alpini, a u poslednje vreme je zastupljena i nemačka šarena koza, koja se odlikuje ne samo dobrim genetskim potencijalom za proizvodnju mleka nego i visokom plodnosti (Činkulov i sar., 2009).

Zahvaljujući prilagodljivosti različitim klimatskim uslovima kao jednoj od najznačajnijih karakteristika sanske rase, ove koze se mogu prilagoditi različitim uslovima okoline.

Reprodukcija koza je sezonska. Početak i dužina sezone parenja zavisi od više faktora kao što su: geografska širina, klima, rasa, fiziološka faza, prisustvo jarčeva, sistema gajenja i fotoperioda (Fatet et al, 2011). Koze su vrlo plodne domaće životinje, sa stopom koncepcije od 90% (Duygu, 2010).

Reproduktivna sposobnost koza je glavna determinanta produktivnosti i ekonomske održivosti jedne komercijalne farme koza (Mellado et. al, 2006). Na reprodukciju utiču genetski i faktori okoline (Mellado et. al, 2006; Alexandre et. al, 2010; Guerra et. al, 2011; Notter, 2012).

Reproduktivna sposobnost koza je glavna odrednica produktivnosti i ekonomske isplativosti kozarskih farmi. Na reproduktivnu stopu utiče intenzitet selekcije a samim tim i stepen genetskog unapređenja (Abegaz et. al, 2002). Poboljšanje stope reprodukcije povećava se povećanjem intenziteta selekcije a samim tim i genetski napredak proizvodnih osobina (Bagnicka et. al, 2007).

* Dr Cvijan Mekić, redovni profesor; Dr Predrag Perišić, vanredni profesor; Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Republika Srbija. Dr Zorica Novaković, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Beograd, Republika Srbija. Dr Radosav Vujić; Poljoprivredna savetodavna i stručna služba Valjevo d.o.o., Valjevo, Republika Srbija.

E-mail prvog autora: cvijanm@agrif.bg.ac.rs.

Budući da su reproduktivne odlike temelj rentabilne proizvodnje kozjeg mleka i mesa, cilj ovog rada je da se utvrde reproduktivni pokazatelji, kod koza sanske rase posle primenjene selekcije u cilju povećanja plodnosti.

Materijal i metod rada

Reproduktivni pokazatelji praćeni su na farmi mlećih koza sanske rase. Na osnovu postignutih proizvodnih rezultata vršen je odabir roditeljskih parova produktora budućih generacija čiji su potomci praćeni u ovim istraživanjima.

Odgoj priplodnog podmlatka je bio adekvatan, a ishrana je bila prilagođena kategoriji i nameni priplodnih grla.

Posle prvog pripusta i uspešne koncepcije praćeni su reproduktivni pokazatelji. Od parametara su praćeni dužina trajanja bremenitosti, plodnost koza posle prvog partusa, telesna masa jaradi pri rođenju u zavisnosti od tipa rođenja jedinci – blizanci.

Obrada podataka je urađena uobičajenim statističkim metodama za ovakav vid istraživanja.

Rezultati istraživanja i diskusija

Reproduktivni pokazatelji. Reprodukcijska predstavlja najvažniji ograničavajući faktor povećanja proizvodnje i poboljšanja rentabilnosti farmi koje se bave kozarskom proizvodnjom.

Dužina gestacionog perioda je biološka osobina fenotipske promenljivosti. Na dužinu bremenitosti utiču brojni faktori kao što su: rasa, individualna osobina grla, godišnje doba, tip rođenja, pol rođene jaradi, uzrast plotkinja itd. Rezultati dužine trajanja bremenitosti u zavisnosti od tipa rođenja jaradi prikazani su u tabeli 1.

Tab. 1. Prosečna vrednost i varijabilnost dužine trajanja bremenitosti u zavisnosti od tipa rođenja (jedinci-blizanci), dana
Average value and gestation length variability depending on birth type (singles-twins), days

Tip rođenja <i>Birth type</i>	Pokazatelji – Parameters				
	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	Sd	CV (%)
Jedinci <i>Singles</i>	35	151,38	0,63	3,72	2,46
Blizanci <i>Twins</i>	32	250,52	0,61	3,48	2,31
Prosečno (J+B) <i>Average (S+T)</i>	67	150,95	0,41	3,39	2,24

Iz izloženih podataka se vidi da je dužina trajanja bremenitosti kod prvog gestacionog perioda prosečno iznosila 150,95 dana (tabela 1). Utvrđena razlika od 0,86 dana u dužini trajanja bremenitosti između tipa rođenja jedinci-blizanci u korist jedinaca nije bila i statistički potvrđena ($P>0,05$).

Rezultati naših istraživanja su u saglasnosti sa istraživanjima (Duygu, 2010), u kojima je utvrđeno da je dužina gestacionog perioda kod koza sanske rase prosečno iznosila 150,1 dan, Mekić i sar. (2014) su utvrdili vrednost od 150,64 dana. U istraživanjima (Činkulov i sar. 2009), dužina trajanja bremenitosti kod nemačke šarene koze prosečno je iznosila 151,6 dana. Urošević i sar. (1999) su utvrdili da bremenitost kod sanskih koza prosečno iznosi 149,84 dana.

Prethodna istraživanja trajanja bremenitosti koza raznih rasa pokazuju prosečne vrednosti od $150 \pm 7,4$ dana kod Kineske Matou rase (Moaen-du-Din et. al, 2008); $148 \pm 3,6$ dana kod Boer rase Grayling (2000) i $148,6$ sa intervalom od 141 do 157 dana kod Boer rase (Lehloenya et. al, 2005).

Utvrđena dužina trajanja bremenitosti koza sanske rase u našim istraživanjima od 150,95 dana je u saglasnosti sa literaturnim podacima drugih autora (Amoah, E.A. et. al, 1996; Göncü et. al, 2005; Moaeen-du-Din et. al, 2008; Mekić i sar., 2014).

Plodnost koza je vrlo značajna osobina. Sposobnost u pogledu plodnosti je nejednako izražena kod različitih rasa koza i smatra se kao njihova bitna rasna odlika. Plodnost koza posmatrana u broju živorođene jaradi po kozi izneta je u tabeli 2.

Tab. 2. Fertilitet sanskih koza
Sanska goat fertility

Redni br. No	Parametri - Parameters	n	%
1	Oplođeno koza - <i>Goats fertilized</i>	70	100
2	Ojareno od broja oplođenih <i>Kiddded from number of fertilized</i>	67	95,71
3	Ukupno dobijeno jaradi <i>Total number of kids</i>	116	
4	Plodnost, % - Fertility, %	-	173,13
5	Broj neojarenih koza od broja oplođenih <i>Number of goats that didnt give birth from the number of fertilized ones</i>	3	4,29

Plodnost sanske rase koza prema literaturnim podacima se kreće od 1,20 do 2,14 jaradi pri jednom partusu (Taskin et. al, 2003; Göncü et. al, 2005; Moaeen-du-Din et. al, 2008), a i našim istraživanjima utvrđena je plodnost od 173,13% (tabela 2), što se nalazi u okvirima očekivanih vrednosti.

Nižu plodnost kod sanskih koza u odnosu na naše rezultate utvrdio je Duygu (2010) gde je utvrđena plodnost kod koza uzrasta dve godine od 1,13, dok je plodnost koza uzrasta preko pet godina iznosila prosečno 1,47. Kasap i sar. (2013) su utvrdili plodnost kod sanskih koza vrednosti od 1,74 jareta po kozi što je identično sa našim rezultatima.

U istraživanjima Ćinkulov i sar. (2009) plodnost kod nemačke šarene koze bila je 1,96 što je veća vrednost od naših rezultata.

Dobijene vrednosti za plodnost koza u našim istraživanjima od 173,13% su niže u poređenju sa literaturnim podacima za koze raznih rasa (1,85 jaradi u istraživanju Amoah et. al, 1996; 2,06 jaradi Sodig et. al, 2003; 2,09 jaradi Moaeen-du-Din et. al, 2008) a nalaze se u okviru očekivane plodnosti za sansku rasu i u skladu su sa literaturnim podacima Taskin et. al (2003); Göncü et. al (2005).

Telesna masa jaradi na rođenju

Masa tela jaradi na rođenju je varijabilna i pre svega zavisi od rase koza. U proseku predstavlja 1/15 telesne mase odrasle koze (Morand - Fehr, 1981). Najmanju telesnu masu na rođenju imaju jarad afričkih patuljastih rasa, a najveću Boer i neke evropske mlečne rase koza. U okviru rase masa na rođenju zavisi od tipa rođenja, pola, redosleda jarenja, razvijenosti i uzrasta majke, dužine graviditeta, ishrane, sezone jarenja, zdravstvenog stanja plotkinje (Laes-Fettback et Peters, 1995). Muška jarad imaju veću telesnu masu na rođenju od ženske za 200-500 g (Mavrogenis et. al, 1984).

Rezultati naših istraživanja za telesnu masu jaradi na rođenju u zavisnosti od tipa rođenja jedinci - blizanci prikazani su u tabeli 3.

Tab. 3. Prosečna vrednost i varijabilnost telesne mase jaradi na rođenju u zavisnosti od tipa rođenja (kg)
Average value and variability of kids body weight at birth depending on birth type (kg)

Tip rođenja <i>Birth type</i>	Parametri - Parameters				
	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	Sd	CV (%)
Jedinci - Singles	41	3,53	0,11	0,76	21,53
Blizanci - Twins	75	2,75	0,08	0,73	26,54
Prosečno - Average	116	3,14	0,06	0,69	21,97

Razlika u telesnoj masi na rođenju između jedinaca i blizanaca iznosila je 0,78 kg ili 28,36% u korist jedinaca bila je statistički vrlo značajna ($P < 0,01$) (tabela 3). U istraživanjima (Mioč, 1998) je utvrđeno da su jarad sanske rase imala masu tela na rođenju u proseku 3,26 kg a alpine 3,55 kg. Duygu (2010) je utvrdio telesnu masu jaradi na rođenju od sanskih koza od 3,06 kg; Mekić i sar. (2014) su utvrdili vrednost telesne mase jaradi na rođenju od 3,54 kg kod jedinaca i 2,63 kg kod blizanaca. Ćinkulov i sar. (2009) 3,38 kg kod nemačke šarene koze; Göncü et. al (2005) 3,0-3,2 kg za tursku sansku kozu.

Amoah et. al (1996) iznosi da se prosečna telesna masa jaradi na rođenju kod mlečnih koza kreće u intervalu od $3,24 \pm 0,643$ kg i da su muška jarad statistički značajno teža od ženske jaradi, te da se telesna masa na rođenju značajno smanjuje sa povećanjem broja jaradi u leglu.

Jančić i Antunac (1986) su utvrdili značajno veću masu tela na rođenju kod alpino jedinaca u odnosu na blizance (3,95:2,92 kg). Otuma et Osakowe (2008) navode da je telesna masa na rođenju pod značajnim uticajem sezone, tipa rođenja, pola novorođene jaradi, uzrasta majke, te se utvrđene vrednosti u našim istraživanjima, s obzirom da se radi o mladim kozama, mogu smatrati zadovoljavajućim.

Zaključak

Na osnovu analize dobijenih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Prosečno trajanje bremenitosti koza bilo je 150,95 dana i statističke značajnosti između tipa rođenja jaradi nije bilo za dužinu gestacionog perioda.
- Plodnost koza prosečno je iznosila 173,13%.
- Telesna masa jaradi na rođenju kod jedinaca bila je 3,53 kg a blizanaca 2,75 kg. Blizanci su pojedinačno pri rođenju imali 77,90% mase jedinaca. Utvrđena razlika u korist jedinaca statistički je bila vrlo značajna ($P < 0,01$).

Dobijeni rezultati o fenotipskoj varijabilnosti reproduktivnih osobina koza sanske rase u saglasnosti su s rezultatima iznetim u citiranoj literaturi.

Literatura

1. *Abegaz, S., Negussie, E., Duguma, G. And Rege, J. E. O. (2002):* Genetic parameter estimates for growth traits in Horro sheep. *J. Anim. Breed. Genet.* 119:35-45.
2. *Alexandre, G., González – Garcia, E., Lallo, C. H. O., Ortega – Jimenez, E., Pariacote, F., Archimède, H., Mandonnet, N. and Mahieu, M. (2010):* Goat management and systems of production: Global framework and study cases in the Caribbean. *Small Rum Res*, 89:193-206.
3. *Amoah, E. A., Gelaye, S., Guthrie, P., Rexroad Jr., C. E. (1996):* Breeding season and aspects of reproduction of female goats. *J. Animal Sci.* 74, pp. 723-728.
4. *Bagnicka, E., Wallin, E., Lukaszewicz, M. and Adnoy, T. (2007):* Heritability for reproduction traits in Polish and Norwegian populations of dairy goat. *Small Rumin. Res.* 68:256-262.
5. *Činkulov Mirjana, Nebesni, A., Krajinović, M., Pihler, I., Žujović, M. (2009):* Reproductive Traits of German Fawn Goats in Vojvodina. *Biotechnology in Animal Husbandry* 25 (1-2), pp. 119-124.
6. *Duygu, I. (2010):* Reproduction Performance of Saanen Goats Raised Under Extensive Conditions. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 9(48), pp. 8253-8256.
7. *Fatet, A., Pellicer-Rubio, M. T. and Leboeuf, B. (2011):* Reproductive cycle of goats. *Anim Reprod Sci.*, 124:211-219.
8. *Göncü, C., Yurtman, I. Y., Savas, T. (2005):* Besleme düzeyinin disi cebiclerde büyüme ve üreme özellikleri üzerine etkileri. *Süt Kecicliği Ulusal Kongresi*, Sayfa, pp. 95 - 101, Izmir.
9. *Grayling, J. P. C. (2000):* Reproduction traits on the Boer goat doe. *Small Ruminant Res.* 36:171-177.
10. *Guerra, M. M. P., Silva, S. V., Batista, A. M., Coletto, Z. F., Silva, E. C. B., Monterio, P. L. J. and Carneiro, G. F. (2011):* Goat reproductive Biotechnology in Brazil. *Small Rum Res*, 98:157-163.
11. *Jančić, S., Antunac, N. (1986):* Neka osnovna saznanja o importiranim alpina kozama. *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 7, pp. 371-381.
12. *Kasap, A., Mioč, B., Škorput, D., Pavić Vesna, Antunović, Z. (2013):* Procena genetskih parametara i genetskih trendova za reproduktivna svojstva u populaciji sanskih koza. *Acta Veterinaria*. Vol. 63, No 2-3; 269-277.
13. *Laes-Fattback, C., Peters, K. J. (1995):* A comparative study of performance of Egyptian goat breeds II. Growth performance and productivity. *Archiv für Tierucht*, 38 (5) 563-575.
14. *Lehloeny, K. C., Greyling, J. P. C., Schwalbach, L. M. J. (2005):* Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrus synchronisation and AI. *Small Ruminant Res.* 57:115-120.
15. *Mavrogenis, A. P., Constańtinou, A. and Louca, A. (1984):* Environmental and genetic cause variation in production traits of damastus goats 1. Pre-weaning and post-weaning growth. *Anim. Prod.* 38:91-97.
16. *Mekić C., Trifunović G., Hristov S., Zorica Novaković (2011):* Mlečne rase koza, nutritivna i tehnološka vrednost kozijeg mleka. *Ekonomika poljoprivrede*, Vol. LVIII, CB/SI-1, UDK 338.43:63; YU ISSN 0352-3462, str. 340-349.
17. *Mekić, C., Krajinović, M., Žujović, M. (2005):* Razvoj intenzivne kozarske proizvodnje. Simpozijum proizvodnja i prerada kozjeg mleka. *Zbornik radova*, strana 9-17, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
18. *Mekić, C., Perišić, P., Petrović, P.M. (2014):* Reproductive Parameters And Birth Type Influence On Sanska Goat Kids Body Weight. II International Symposium On Animal Science, 23-25th September 2014, Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-7834-199-1 (str. 79-84).
19. *Mellado, M., Valdez, R., Garcia, J.E., Opez, R. L. and Rodriguez, A. (2006):* Factors affecting the reproductive performance of goats under intensive conditions in a hot arid environment. *Small Rum Res*, 63:110-118.

20. Mioč, B. (1998): Povezanost pasmine i intenziteta rasta s kemijskim sastavom jarećeg mesa. Poljoprivredna znanstvena smotra, vol. 63, br. 4 (179-186).
21. Moaen-du-Din, M., Yanf, L. G., Chen, S. L., Hawg, Z. R., Xiao, J. Z., Ven, Q. Y., Dai, M. (2008): Reproductive performance of Matou goat Under sub-tropical monsoonal climate of Central China. Trop. Anim. Helth. Prod. 40, pp. 17-23.
22. Morand – Fehr, P. (1981): Growth in C. Gall (Editor). Goat Production. Academic Press, London, pp. 253-283.
23. Notter, D. R. (2012): Genetic improvement of reproductive efficiency of Sheep and goats. Anim. Reprod. Sci., 130:147-151.
24. Otuma, O. M., Osakowe, I. I. (2008): Estimation of genetic parameters of growth traits in Nigeria Sahelian goats, Res. J. Anim. Sci. 2 (3), pp. 83-86.
25. Sodig, A., Adjisoedarmo, S., Tawfik, E. S. (2003): Reproduction rate of Kacang and Peranakan Etawah goats under village production systems in Indonesia. International Research on Food Security. Natural Resource Management and Rural Development. Deutscher Tropentag – Göttingen, 1-7.
26. Taskin, T., Demirören, E., Kaymakci, M. (2003): Saanen ve Bornova Kecilerinde oğlak veriminin üretkenliği ve etkinliği Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 40(2), pp. 33-40.
27. Urošević, M., Skalicki, Z., Šakić, V. (1999): Fenotipska varijabilnost reproduktivnih osobina koza rase francuska alpina. Veterinarija, God. Vol. 48, sv. 1-2, Str. 111-117, Sarajevo.

UDC: 636.3+636.06+637
Original scientific paper

PHENOTYPE VARIABILITY OF SANSKA GOAT REPRODUCTIVE PARAMETERS

*C. Mekić, P. Perišić, Zorica Novaković, R. Vujić**

Summary

Phenotype variability of the basic reproductive parameters research was conducted on Sanska goat population. This research has determined gestation length of 150,52 days and goat fertility of 173,13%. Singles body weight at birth was 3,53 kg, and twins 2,75 kg.

Reproductive parameters phenotype variability results that were determined in this research are in accordance with literature.

Keywords: Sanska goat, fertility, type of birth, kid body weight at birth.

* Ph.D. Cvijan Mekić, full professor; Ph.D. Predrag Perišić, associate professor; University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Republic of Serbia. Ph.D. Zorica Novaković; Ministry of Agriculture and Environmental Protection, Belgrade, Republic of Serbia. Ph.D. Radosav Vujić; Agricultural Advisory and Support Service Valjevo Ltd., Valjevo, Republic of Serbia.

E-mail of the first author: cvijanm@agrif.bg.ac.rs.