

**PLODNOST OVACA PRI INDUKCIJI I SINHRONIZACIJI ESTRUSA U  
SEZONI ANESTRIJE U ZAVISNOSTI OD TELESNE MASE  
TRETIRANIH PLOTKINJA\***

***SHEEP FERTILITY DURING INDUCTION AND ESTRUS SYNCHRONISATION IN  
THE ANOESTRUS SEASON DEPENDING OF THE BODY WEIGHT OF TESTED EVES***

**Mekić C., Perišić P., Novaković Zorica, Petrović P. M., Vujić R.\*\***

*Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li postoje razlike u polnom reagovanju odraslih ovaca rase Il d,frans u zavisnosti od telesne mase tretiranih plotkinja pri indukciji i sinhronizaciji estrusa pomoću fluorogeston acetata (FGA) i gonadotropnog hormona gravidnih kobilica (SGŽK ili PMSG) u sezoni anestrije.*

*Ukupno je tretirano 262 plotkinje, podeljene u tri grupe. U I grupu svrstane su ovce telesne mase 40-50 kg t.m., u II grupu 50-60 kg t.m. i u III grupu > od 60 kg t.m. (kontrolna grupa). Životinjama svih grupa intravaginalno su aplikovani sunđeri (30 mg fluorogeston acetata/sunđer) koji su ostali u vagini 12 dana. Na dan vađenja sunđera, ovacima je s.k., jednokratno aplikovan SGŽK u dozi od 500 i.j./grlo. Nakon dva dana izvršen je „pripust iz ruke“.*

*Dobijeni rezultati pokazuju da se iz I grupe ojačalo 43,78%; iz II 46,66% a iz III 59,32% tretiranih plotkinja. Prosečna plodnost ovaca po tretmanima I, II i III je iznosila 116,28% kod I grupe, 118,37% II grupe, što je ispod očekivanih vrednosti za rasu, dok je plodnost od 137,14% kod III grupe u granicama prosečnih vrednosti za rasu. Utvrđene razlike između ispitivanih grupa, u korist III grupe u odnosu na I i II grupu, bile su statistički značajne ( $P<0,05$ ).*

*Zaključak je da su ovce III grupe prosečne telesne mase od 67,68 kg, znatno bolje reagovale na primenjeni tretman, jer je postignuta očekivana plodnost.*

*Ključne reči: odrasle ovce, telesna masa, fluorogeston acetat, gonadotropni hormon gravidnih kobilica, plodnost ovaca*

\* Rad primljen za štampu 02. 07. 2013. godine

\*\* Dr sc. Civijan Mekić, red. profesor, dr sc. Predrag Perišić, vanr. profesor, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun; dr sc Zorica Novaković, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine R. Srbije; dr sc. Milan P. Petrović, Institut za stočarstvo, Zemun Polje; dr sc. Radomir Vujić, Zavod za stočarstvo, Valjevo, Srbija

## Uvod / Introduction

Sezona parenja ovaca počinje kada je svetlosni deo dana znatno kraći od tamnog dela. To se, na severnoj polulopti (gde se nalazi i naša zemlja) događa u periodu od druge polovine avgusta do prve polovine januara (Stančić, 2008).

Složena neuroendokrina zbivanja kod ovce tokom estrusa, pod neposrednim su uticajem razlika u trajanju dnevne svetlosti (fotoperiod) tokom godine, pa se to manifestuje sezonom parenja (estrus), i sezonom polnog mirovanja (anestrus) (Nenadić i sar., 1993).

Izvan sezone parenja ovce nisu polno aktivne, odnosno ne uspostavljaju estrusne cikluse, ne ovuliraju i ne manifestuju znake estrusa (Mekić i sar., 2012, 2013).

Izvan sezone parenja efekat indukcije i sinhronizacije estrusa kod ovaca pomoću progestagena i gonadotropnog hormona gravidnih kobilica istraživali su Mekić i Stojković (2002), Zonturlu i sar. (2011), Moradi i sar. (2012).

Poliovulacija se češće ispoljava u težih dobro hranjenih ovaca, nego u slabijih. U istraživanjima koje je izveo (Allison, 1978) utvrđeno je da su teže ovce imale svo vreme estrusnog ciklusa veći broj folikula u odnosu na ovce manje telesne mase.

Cilj našeg rada je da se da doprinos rasvetljavanju pitanja u vezi sa istraživanjem uticaja telesne mase tretiranih priplodnih ovaca pri indukciji i sinhronizaciji estrusa u sezoni anestrije na reproduktivne pokazatelje.

## Materijal i metode rada / Material and methods

Indukcija i sinhronizacija estrusa izvršena je kod 262 odrasle ovce rase Ile de France u sezoni anestrije na farmi ovaca PKB „7 juli“, Donje Polje u Surčinu, u periodu od kraja februara do sredine aprila meseca iste godine.

Merenje telesne mase priplodnih ovaca vršeno je pojedinačno na stočnoj vagi za sitne životinje. U zavisnosti od telesne mase priplodnih ovaca formirane su tri težinske grupe: u I grupu svrstane su ovce čija se telesna masa nalazila u intervalu 40-50 kg; II grupa 50-60 kg i III grupa > od 60 kg. S obzirom na to što su odrasle priplodne ovce II d. frans rase imaju prosečnu telesnu masu 65-70 kg, te onda III grupa ovaca koja je imala telesnu masu veću od 60 kg predstavlja kontrolnu grupu, a ovce I i II grupe su eksperimentalne.

Tretman ovaca je izvršen primenom Hronogest metode, postavljanjem intravaginalnih poliuretanskih sunđerica (pesarija) sa 30 mg fluorogeston acetata (FGA). Posle 12 dana sunđerici su vađeni iz vagine i tom prilikom svakoj plotkinji je supkutano aplicirano po 500 i.j. SGŽK.

Nakon 36-48 h od vađenja intravaginalnih sunđerica i aplikacije SGŽK vršeno je tzv. parenje „iz ruke“. Opservacija i otkrivanje polnog nagona vršeno je ovnovi-

ma probačima ujutru između 7 i 8 časova i posle podne od 18 do 19 časova. Ovce kod kojih je nagon otkriven parene su dva puta ujutru i uveče, odnosno, uveče i ujutru. Rezultati su obrađeni standardnim varijaciono statističkim pokazateljima i metodom analize varijanse. Ocena značajnosti razlika između grupa utvrđena je pomoću t-testa.

### Rezultati i diskusija / Results and Discussion

Masa tela ovaca zavisi u značajnoj meri od genotipa, tj. rase kojoj grlo pripada, a vrednosti za prosečnu masu tela tretiranih plotkinja prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1. Prosečne vrednosti i varijabilnost telesne mase ovaca po tretmanima, kg /  
Table 1. Average values and variability of sheep body weight per treatment, kg

Tretman / Treatment	Pokazatelji / Indicators				
	Broj tretiranih grla / Number of treated heads of cattle	$\bar{x}$	S $\bar{x}$	Sd	CV%
I	98	44,88	0,33	3,29	7,33
II	105	55,04	0,28	2,83	5,14
III	59	67,68	0,73	5,60	8,27

Iz izloženih podataka u tabeli 1 možemo konstatovati da su ovce III grupe imale veću telesnu masu od ovaca prve grupe za 22,80 kg (33,69%) i II grupe za 12,64 kg (18,68%). Takođe, masa tela ovaca II grupe u odnosu na I grupu bila je veća za 10,16 kg ili 18,46%. Navedene utvrđene razlike u telesnoj masi između ispitivanih tretmana bile su statistički vrlo značajne ( $P < 0,001$ ).

**Reproduktivni pokazatelji / Reproductive indicators.** Uticaj telesne mase priplodnih ovaca na reproduktivne pokazatelje prikazan je u tabeli 2. Na osnovu dobijenih rezultata možemo konstatovati da se iz I grupe ojašnjilo 43,78% plotkinja od broja tretiranih, kod II grupe 46,66% i III grupe 59,32%. Kod II grupe ojašnjilo se više ovaca nego u I grupi za 2,88%. Međutim, u III grupi ojašnjilo se više ovaca nego u I grupi za 15,54%, i za 12,66% više nego u II grupi, što je statistički bilo značajno ( $P < 0,05$ ).

Na 100 ojađenih ovaca najviše jaganjaca je dobijeno u III grupi i ta razlika u odnosu na I grupu iznosi 20,86%, a u odnosu na II grupu za 18,77% (tabela 2). Statistička značajnost u plodnosti između III grupe i I i II grupe u korist III grupe je potvrđena ( $P < 0,05$ ).

Ukupan broj ojađene jagnjadi je 156, u I grupi 50, u II grupi 58 i III grupi 48 (tabela 2). U I grupi 72,00% slučajeva ojađeno je po 1 jagnje, u 28,00% slučajeva 2 jagnjeta. Kod II grupe 70,69% je bilo jedinaca, 24,14% blizanaca i 5,17% trojki. Međutim, kod III grupe rođeno je 47,92% jedinaca, 45,83% blizanaca i 6,25% trojki. Prema tome, kod III grupe veći procenat blizanaca u odnosu na I grupu bio

je za 17,83%, dok je razlika u odnosu na II grupu bila 21,69%. Utvrđene razlike bile su statistički značajne ( $P < 0,05$ ).

Tabela 2. *Reproduktivni pokazatelji ovaca*

Table 2. *Reproductive indicators of the sheep*

Red. br. / Number	Pokazatelji / Indicators	Tretmani / Treatments			
		I	II	III	Ukupno / Total
1.	% ojašnjanih od broja tretiranih / % of lambed out of all the treated ones	43,78	46,66	59,32	48,47
2.	% neojašnjanih ovaca / % of non lambed sheep	56,12	53,33	40,67	51,53
3.	Ukupno dobijeno jagnjadi / Total number of obtained lambs	50	58	48	156
4.	Plodnost ovaca / Sheep fertility (%)	116,28	118,37	137,14	122,83
5.	Tip rođenja / Type of birth				
	Jedinci / Singles (%)	72,00	70,69	47,92	64,10
	Blizanci / Twins (%)	28,00	24,14	45,83	32,05
	Trojke / Triplets (%)	-	5,17	6,25	3,85

Utvrđeno je da su ovce treće grupe imale telesnu masu u okvirima očekivanih vrednosti za odrasla grla II de frans rasi da su postigle znatno bolje reproduktivne pokazatelje od ovaca prve i druge grupe, čije su telesne mase bile ispod očekivanih za dotičnu rasu, tj. grla koja su završila porast.

Naši rezultati su slični sa rezultatima Allisona (1978) koji je ispitivao uticaj ishrane na težinu tela ovaca, indukciju ovulacije i broja folikula. Utvrđeno je da su ovce sa većom telesnom masom imale veći broj folikula u odnosu na ovce manje telesne mase (8,89 i 5,71). Forcada i Abecia (2006) navode da loša ishrana utiče na gubitak telesnih rezervi i smanjenja telesne mase plotkinja, što izaziva neredovne cikluse, smanjenje stope ovulacije i dobijanja slabijeg potomstva.

U istraživanjima Aliyara i sar. (2012) broj rođene jagnjadi bio je znatno veći kod ovaca koje su imale veću telesnu masu. Madani i sar. (2001) u svojim istraživanjima su utvrdili da je broj ojašnjanih ovaca pri sinhronizovanju estrusa iznosio 45-62%, što je slično našim rezultatima. Međutim, naši rezultati su manji od onih koje je utvrdio Forcada i sar. (1999) za rasu ovaca aragoneza (76,4 - 82,8%) i Todini i sar. (2007) za sarda ovce 83,0%.

Da plodnost ovaca zavisi od telesne mase u momentu oplođavanja utvrdili su Gaskins i sar. (2005) i Rihind i sar. (1989), što je potvrđeno i u našim istraživanjima.

Zarkawi i sar. (1999) kod Awassi rase ovaca formirali su dve grupe. Prva grupa (n=50) imala je prosečnu telesnu masu 55,6 kg, a kontrolna grupa (n=46) imala je telesnu masu u proseku 52,5 kg. Tretman je izveden (MAP - 14 dana+600 i.j.

PMSG). Rezultati su pokazali da je kod I grupe u estrusu bilo 82% u vremenu od 36 do 49 časova posle vađenja sunđera, a kod II grupe 32,6%. Plodnost ovaca I grupe bila je 137,5%, a II 106,7%. Ovce I grupe imale su 30,00% blizanaca a II grupe 6,7%. Karaca i sar. (2009) su kod ovaca koristili FGA sunđere 7 dana i 1 dan pre uklanjanja sunđera davana je injekcija PGF2 $\alpha$  i PMSG u dozi od 400 i.j. U estrusu je bilo 88,8% ovaca.

U istraživanjima Tešića i sar. (1989) procenat ojađenih ovaca od broja tretiranih (Chronogest + PMSG) iznosio je 58,49% što je slično sa rezultatima naše III grupe. Mutavelić i sar. (1989) vršili su indukciju i sinhronizaciju estrusa (FGA + PMSG u dozi od 500 i.j.) i broj ojađenih ovaca od broja tretiranih iznosio je 41% što je slično našim rezultatima kod I grupe, a manje nego u III grupi.

Na osnovu izloženih rezultata i podataka iz literature možemo da konstatujemo, da se indukcija i sinhronizacija estrusa kod ovaca u sezoni anestrije može izvesti pomoću (FGA 12 dana + PMSG). Ovce koje su imale telesnu masu veću od 60 kg, tj. čija se telesna masa nalazila u okvirima očekivanim za dotični genotip, bolje su reagovala na primenjeni tretman, imale su veći broj ovuliranih jajnih ćelija na jajnicima, te su rađale veći broj blizanaca i trojki u odnosu na grupe ovaca sa telesnom masom 40-50 kg i 50-60 kg. Ovce I i II grupe imale su telesne mase koje su bile znatno niže od očekivanih za II de frans rasu, čija je telesna masa od 60 do 70 kg.

#### **Zaključak / Conclusion**

Na osnovu sprovedenih istraživanja uticaja telesne mase priplodnih ovaca pri indukciji i sinhronizaciji estrusa u sezoni anestrije pomoću fluorogeston acetata (30 mg/grlo, intravaginalno 12 dana) i SGŽK (500 i.j./grlo s.k., jednokratno) na reproduktivne pokazatelje možemo da zaključimo:

- Procenat ojađenih ovaca od broja tretiranih bio je najveći kod III grupe – 59,32%, zatim kod II grupe 46,66% i najmanji kod I grupe 43,78%, te procenat koncipiranja ne zadovoljava.
- Prosečna plodnost ovaca bila je najmanja kod I grupe 116,28%. Plodnost kod II grupe bila je 118,37% a najveća kod III grupe 137,14%.

Veća plodnost kod III grupe za 20,86% u odnosu na I grupu je posledica rađanja većeg broja blizanaca kojih je kod III grupe bilo više za 17,83% nego kod I grupe i 21,69% više nego kod II grupe. Utvrđene razlike između broja ojađenih ovaca i broja tretiranih, plodnosti ovaca i broja rođenih blizanaca u korist III grupe u odnosu na I i II grupu bile su statistički značajne ( $P < 0,05$ ).

Ova istraživanja su jasno pokazala da su ovce telesne mase veće od 60 kg bolje reagovala na primenjeni tretman preko povećane stope ovulacije nego ovce telesne mase od 40 do 60 kg. Ovce III grupe rađale su veći broj blizanaca zbog čega je i bila veća plodnost ovaca i dobijeno je više jagnjadi po jednoj plotkinji,

što direktno utiče i na veću proizvodnju jagnječeg mesa po jednoj priplodnoj ovci, te na ekonomičnost i profitabilnost ovčarske proizvodnje.

Istraživanja su pokazala da je za ostvarenje očekivane plodnosti za određeni genotip neophodno da priplodna grla imaju zadovoljavajuću telesnu masu, koja je svojstvena za odrasla priplodna grla rase kojoj pripadaju. To praktično znači da mršave ovce u našim istraživanjima nisu mogle da pozitivno odreaguju na primenjeni tretman.

#### Literatura / References

1. Aliyari D, Moeini MM, Shahir MH, Sirjani MA. Effect of Vody Condition Score, Live Weight and Age on Reproductive Performance of Afshari Ewes. *Asian J Anim Vet Advances* 2012; 7: 904-9.
2. Allison J. Effect of nutritionally induced leiweight differences on ovulation rates and the population of ovarian follicles in ewes. *ABA* 1978; 46(2).
3. Forcada F, Abecia JA. The effect of nutrition on the seasonality of reproduction in ewes. *Reprod Nutr Dev* 2006; 46: 355-65.
4. Forcada F, Abecia JA, Lozano JM, Ferrer LM, Lacaste D. The efeects on reproductive performance in the short and medium term of the combined use of exogenous melatonin and Progestagen pessaries in ewes. *Aust J Agric Res* 1999; 53: 167-73.
5. Gaskins CT, Snowden GD, Westman MK, Evans M. Influence of body weight age, and weight gain on fertility and prolificacy in four breeds of ewe lambs. *J Anim Sci* 2005; 83(7): 1680-9.
6. Karaca F, Ataman MB, Cayan K. Synchronization of estrus with chort-and long-term progestagen tretments and use of GnRH prior to short-term progestagen treatment in ewes. *Smoll Rum Res* 2009; 81: 185-8.
7. Madani T, Hubert B, Lasseur J, Guérin G. Association des bovins, des ovins et des caprins dans les élevages de la suberaie algérienne. *Agricultures* 2001; 10: 9-18.
8. Mekić C, Stojković M. Povećanje ekonomičnosti ovčarske proizvodnje primenom novih biotehnoloških metoda u reprodukciji. *Savremena poljoprivreda* 2002; 51(3-4): 147-9.
9. Mekić C, Vujić MR, Novaković Z, Vujić PR. Sexual Activity and Sheep Reproductive Traits Stimulated With Differnt Dosage of Natural Gonadotropic Hormone in Anestrict Period. Faculty of agriculture, University of Belgrade, Serbia. The First International Symposium On Animal Science 2012; Book I, 111-5.
10. Mekić C, Vujić MR, Krajnović M, Novaković Z. Sexual Reaction of the Sheep During Induction and Synchronisation in the an Estrous Season Depending on the Body Weight. 23<sup>rd</sup> International symposium New Technologies in Contemporary Animal Production", Novi Sad, Serbia, 19-21 Jun, 2013: 119-21.
11. Moradi N, Sadeghi S, Ziaei N. Comparison reproductive Performance in Kermani ewes Treated with two synchronization methods and Subsequent eCG treatment out of the breeding season. *Int J Biol Med Res* 2012; 3(2): 1485-9.
12. Mutavelić A, Podžo M, Hajdarević F, Ferizbegović J, Šahmanović S, Divanović A. Indukcija estrusa ovaca brdsko-planinskih područja izvan spolne sezone chrono-gest postupkom. XIV savetovanje Nove i savremene metode u razmnožavanju ovaca i koza. Ohrid, Makedonija, 13-15. septembar, 1989; 107-12.
13. Nenadić M, Petrović PM, Žujović M, Milev A. Varijacije dinamike sezonskog estrusa kod ovaca područja Dimitrovgrad. *Savremena poljoprivreda* 1993; 41(1-2): 105-8.
14. Rihind SM, Millen S MC, Kelvey WACMC, Rodriguezherrejon FF, Neilly ASMC. Effect of the body condition of ewes on the secretion of LH and FSH and the pituitary response to gonadotrophin-releasing hormone. *J Endocrinol* 1989; 120(3): 497502 – 0022 – 0795.

15. Stančić B. Reprodukcijska domaćih životinja. 3. izd. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 2008.
16. Tešić M, Antić S, Trbojević G, Rajković M, Graca F, Tubić N, Veljković I, Petković N. Indukcija i sinhronizacija estrusa u ovaca isključenih iz proizvodnje u anestralnom periodu. XIV savetovanje Nove i savremene metode u razmnožavanju ovaca i koza. Ohrid, Makedonija, 13-15. septembar, 1989: 135-7.
17. Todini L, Malfatti A, Barbato O, Costarelli S, Debenedetti A. Progesterone plus PMSG priming in seasonally anovulatory lactating sarda ewes exposed to the ram effect. J Reprod Dev 2007; 53: 437-41.
18. Zarkawi M, Merestani MR, Wardeh MF. Induction of synchronized oestrous and early pregnancy diagnosis in Syrian Awassi ewes, outside the breeding season. Small Ruminant Res 1999; 33: 99-102.
19. Zonturlu AK, Özyurtlu N, Kaçar C. Effect of Different doses of PMSG on Estrus Synchronization and Fertility in Awassi Ewes Synchronized with Progesterone During the Transition Period. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011; 17(1): 125-9.

ENGLISH

**SHEEP FERTILITY DURING INDUCTION AND ESTRUS SYNCHRONISATION IN THE ANOESTRUS SEASON DEPENDING OF THE BODY WEIGHT OF TESTED EWES**

**Mekić C, Perišić P, Novaković Zorica, Petrović PM, Vujić R**

The aim of this research was to determine if there are differences in sexual reaction of the grown sheep of the French breed depending on the body weight of treated ewes during induction and synchronization of estrus with fluorogestonacetate (FGA) + PMSG in anoestrus season.

Total number of 262 ewes was treated and they were divided into three groups. The first group consisted of the sheep whose body weight was from 40 to 50kg, the second group of the sheep whose weight was from 50-60kg and the third group of the sheep whose weight was above 60kg. Each group received sponges of FGA. After removal of the sponges all sheep received intramuscular injection of 500 i.u of PMSG. The "Sugonal" prepared by Veterinary institute Subotica was used. After two days the insemination was conducted.

The results show that from first group 43.78% sheep lambed, from second group 46.66% and from third group 59.32%. Average sheep fertility after treatments was for the first group 113.28%, 118.37% for the second group and 137.14% for the third group. The ratio of singles, twins and triplets was for the first group 72:28:0 %, for the second group 70.69:24.14:5.17%, and for the third group 47.92:45.83:6.25%.

Determined differences between number of lambed sheep and treated sheep, fertility and number of twins, as well as between investigated groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ).

Conclusion is that sheep of body weight above 60kg have had significantly better reaction to the treatment.

Key words: sheep, body weight, FGA, PMSG, sheep fertility.



## ФЕРТИЛЬНОСТЬ ОВЕЦ ПРИ ИНДУКЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ТЕЧКИ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО ПОКОЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАССЫ ТЕЛА МАТОК

Мекич Ц., Перишич П., Новакович Зорица, Петрович П. М., Вуйич Р.

Цель данного исследования – установить различия в половой охоте взрослых овец породы *Il de frans* в зависимости от массы тела обследованных маток при indukcии и синхронизации течки при помощи флуорогестонацетата (FGA) + PMSG в период полового покоя.

Исследование проводилось на 262 матках, поделенных на три группы. В I группу вошли овцы, вес которых составил 40-50 кг, во II группу 50-60 кг и в III группу > 60 кг (контрольная группа). Овцам в каждой группе была проведена вагинальная аппликация FGA на губке, при этом губка находилась во влагалище в течение 12 дней. В день извлечения губки всем животным внутримышечно был введен препарат PMSG по 500 ед. Через два дня произведена ручная случка.

Полученные результаты показывают, что из I группы потомство было получено от 43,78%; из II группы от 46,66%, а из III группы от 59,32% овец, участвовавших в исследовании. Средняя фертильность овец после процедуры в I, II и III группе составила 116,28% в I группе; 118,37% во II группе, что ниже расчетных значений для этой породы и только фертильность 137,14% в III группе была в пределах средних значений для данной породы. Установленные отличия между группами, участвовавшими в исследовании, показали преимущество III группы относительно I и II групп, и в статистическом смысле оказались существенны ( $P < 0,05$ ).

Вывод: овцы III группы со средней массой тела 67,68 кг значительно лучше реагировали на проведенную процедуру, так как среди них были получены ожидаемые показатели фертильности.

Ключевые слова: взрослые овцы, масса тела, флуорогестонацетат (FGA), гонадотропный гормон (PMSG), фертильность овец