

Генетични параметри на продуктивните признаци при овце от породата Мутон Шароле

Стайка Лалева, Петя Славова*, Георги Калайджиев, Йовка Попова,
Станимира Славова, Николай Иванов, Даниела Митева

Земеделски институт – Стара Загора

*E-mail: pkslavova@abv.bg

Резюме

Целта на настоящото проучване е да се установят херитабилитета, повторемостта и генетичните корелации на основните продуктивни признаци – плодовитост и живо тегло, при овце от породата Мутон Шароле.

Обект на проучване е стадото овце, развъждано в Земеделски институт – Стара Загора. В изследването са включени 498 женски животни за периода 2005–2018 г. Установени са фенотипните стойности и херитабилитетът на признаците живо тегло при раждане и отбиване, на 9 и 18 месеца, и на 2,5 години. Плодовитостта (брой родени агнета от овца) е отчетена за целия период на проучването. Изчислени и анализирани са и корелациите между селекционните признаци.

Използвани са закономерностите на общия генетичен модел:

$$Y = G + E \text{ и } G = a + d + e.$$

Статистическият работен модел е основан на „Animal model”-а („Модел на животното“) и изглежда по следния начин:

$$Y_{ijklmnop} = \text{HYM}_i + \text{Breed}_j + \text{Age}_k + \text{SL}_l + \text{LS}_m + \text{Sex}_n + \text{LW}_o + \text{GT}_p + e_{ijklmnop}$$

Установените стойности на херитабилитета, повторемостта и корелациите при овце от породата Мутон Шароле са показател на ниско генетично разнообразие, стесняване на генетичната детерминираност на продуктивните признаци в стадото и необходимост от индивидуална селекция по всеки от тях.

Получените резултати се дължат на дългогодишната целенасочена селекционна дейност и по-същественото влияние на факторите на средата, което предполага слаба ефективност на масовата селекция по фенотип.

Ключови думи: продуктивност, генетични параметри, овце, Мутон шароле

Genetic parameters of productive traits in Mouton Charollais sheep

Staika Laleva, Petya Slavova*, Georgi Kalaydzhiev, Yovka Popova,
Stanimira Slavova, Nikolai Ivanov, Daniela Miteva

Agricultural Institute – Stara Zagora

*E-mail: pkslavova@abv.bg

Citation: Laleva, S., Slavova, P., Kalaydzhiev, G., Popova, Y., Slavova, S., Ivanov, N., & Miteva, D. (2021). Genetic parameters of productive traits in Mouton Charollais sheep. *Zhivotnovadni Nauki*, 58(6), 10-16 (Bg).

Abstract

The aim of the present study is to establish the heritability, repeatability and genetic correlations of the main productive traits – fecundity and live weight, in Mouton Charolais sheep.

The object of study is the sheep flock bred at the Agricultural Institute in Stara Zagora, including 498 female animals for the period 2005–2018. Phenotypic values and heritability of the traits live weight at birth and weaning, at 9 and 18 months, and at 2.5 years, have been established. Fecundity (number of lambs born per ewe) is reported for the entire study period. The correlations between selection traits are also calculated and analyzed.

The regularities of the general genetic model have been applied:

$$Y = G + E \text{ and } G = a + d + e.$$

The statistical model used is based on the „Animal model” and is as follows:

$$Y_{ijklmnop} = HYM_i + Breed_j + Age_k + SL_l + LS_m + Sex_n + LW_o + GT_p + e_{ijklmnop}$$

The calculated values of heritability, repeatability and correlations in Mouton Charolais sheep are an indicator of low genetic diversity, constriction of the genetic determination of productive traits in the flock and the need of individual selection for each of them.

The obtained results are due to the long-term purposeful selection activities and the more significant influence of the environmental factors, which implies low efficiency of the mass selection by phenotype.

Key words: productivity, genetic parameters, sheep, Mouton Charolais

Увод

Оценката на генетичните параметри при местни и специализирани породи овце е важно и необходимо условие за разработване на подходящи развъдни програми и оформяне на селекционни цели за тяхното съхранение, усъвършенстване и реализиране на по-висока печалба при използване на определена схема на отбор и подбор на животните (Jafari et al., 2012).

Познаването на генетичната същност на херитабилитета и корелациите между продуктивните признаци дава възможност да се води целенасочена селекция за постигане на бърз генетичен прогрес. Те са специфични за всяко стадо или популация овце, а тяхната оценка има и положителен ефект върху икономическите резултати от производствената дейност.

Генетичният прогрес зависи от интензивността на извършваната селекция, в частност от селекционния диференциал и наследяемостта. Поради това подобряването на про-

дуктивните признаци е доста сложен процес (Safari et al., 2005; Snowden, 2008; Vatankhah et al., 2008).

Генетичният код на индивидите и влиянието на околната среда са основните фактори за оптимална изява на фенотипната стойност на признаците, които търпят изменение в процеса на развъждане (Vatankhah et al., 2008; Snyman et al., 1995; Nasholm et al., 1996; Matika et al., 2003).

Породата Мутон Шароле е обект на проучване от момента на нейното интродуциране у нас през 2003 г. Изследвани са продуктивните признаци плодовитост, интензитет на растеж и вълнодайност (Лалева и сътр., 2004; Лалева и сътр., 2006; Лалева и сътр., 2007 и Димова, 2019). Проучени са угоителните способности, месодайните качества и физико-химичните характеристики на месо-то при агнета от породата и нейни кръстоски с 50% кръвност от Тракийската тънкорунна порода и Синтетична популация българска млечна (Лалева и сътр., 2007; Лалева и сътр., 2008; Иванов, 2019). Анализирани е и иконо-

мическата ефективност от отглеждането на животни Мутон Шароле (Popova et al., 2007). Необходими са изследвания върху генетичните параметри на продуктивните признаци, което би позволило провеждане на адекватна селекция и изява на заложите за висока продуктивност, характерни за породата.

Целта на настоящото проучване е да се установят херитабилитета, повторемостта и генетичните корелации на основните продуктивни признаци – плодовитост и живо тегло при овце от породата Мутон Шароле.

Материал и методи

Обект на проучване е стадото овце, развъждано в Земеделски институт – Стара Загора. В изследването са включени 498 женски животни за периода 2005–2018 г. Установени са фенотипните стойности и херитабилитетът (h^2) на признаците живо тегло при раждане и отбиване, на 9 и 18 месеца, и на 2,5 години. Плодовитостта (брой родени агнета от овца) е отчетена за целия период на проучването. Изчислени и анализирани са повторемостта (R) и корелациите (r_g) между селекционните признаци.

Използвани са закономерностите на общия генетичен модел:

$$Y = G + E \text{ и } G = a + d + e,$$

където:

Y – фенотипната изява на изследваните признаци;

G – генотипът на животното;

E – влиянието на външната среда;

a – адитивен генетичен ефект;

d – доминантен генетичен ефект;

e – епистатичен генетичен ефект.

Анализът на влиянието на генетичните и негенетичните фактори върху продуктивните признаци се основава на хипотезата, че генетичното вариране е повлияно от ефектите на стадо–година–сезон, който е водещият външносредови фактор, и породата като

основен генетичен такъв. Отчетен е ефектът на биологичните фактори възраст и живо тегло на животното, фиксираните биологични фактори линия и тип на раждане на майка и баща, пол, както и броят на живородените агнета за поредното оагване, ковариабилните фактори година на раждане и тип на раждане на индивида, фиксираният ефект на условния генотип на животното, както и перманентният средови ефект и други ефекти, които бяха отчитани в грешката.

Статистическият работен модел е основан на „Animal-model”-а („Модел на животното”) и изглежда по следния начин:

$$Y_{ijklmnop} = NYM_i + Breed_j + Age_k + SL_l + LS_m + Sex_n + LW_o + GT_p + e_{ijklmnop},$$

където:

Y_{ijklm} – p тото наблюдение на съответния признак;

NYM_i – фиксиран ефект на i тото стадо–година–сезон;

$Breed_j$ – фиксиран ефект на j тата генетична група;

Age_k – ефект на k тата възраст на животното в дни;

SL_l – фиксиран ефект на l тото поредно оагване;

LS_m – фиксиран ефект на m тия брой на живородени агнета за поредното оагване;

Sex_n – фиксиран ефект на n тия пол на животното;

LW_o – ефект на o тото живо тегло на животното;

GT_p – фиксиран ефект на p тия генотип;

$e_{ijklmnop}$ – случаен ефект на ненаблюдавани фактори.

Резултати и обсъждане

Средната стойност на признаците плодовитост и живо тегло на различна възраст е отразена в Таблица 1. Броят на родените агнета от овца майка е 1,445. Живото тегло при раждане е 3,967 kg и нараства до 24,585 kg на 70-дневна възраст. Агнетата се отбиват на

22,887 kg, което е свързано с търсенето и цените на пазара.

Предвид скорозрелостта на животните от месодайните породи те могат да се включват в осеменителната кампания на 9- 10-месечна възраст при достигане на подходящо живо тегло и способност да отгледат своите приплоди. Стойността на признака на 18 месеца и 2,5 години е съответно 60,482 kg и 63,866 kg, т.е. те достигат физиологичен статус да проявят своите генетични заложи за продуктивност.

Оценките на херитабилитета и повторяемостта на селекционните признаци са представени на Таблица 1. Наследяемостта на плодовитостта е незначителна – 0,12 и е близка до установената от Janssens et al. (2004) при породите Суфолк и Тексел – съответно 0,12 и 0,17. Baeldena et al. (2005) посочват по-ниски стойности за овце от породата Ил дьо Франс от първо до трето агнене, както следва: $h^2 = 0,10$, $h^2 = 0,08$ и $h^2 = 0,09$.

В специализираната литература преобладава становището, че херитабилитетът по признака плодовитост е с ниски, доближаващи се до нулата стойности. Плодовитостта на овцете варира в зависимост от възрастта, но нивото на признака на първо агнене се използва като основен критерий при извършването на селекция в стадата (Лалева и сътр., 1997; Бойковски и сътр., 2002; Славов, 2007).

Наследяемостта на признака живо тегло се изменя нееднопосочно с възрастта. Умерена и положителна е за живото тегло при раждане ($h^2 = 0,45$), а при отбиване спада до $h^2 = 0,11$. Най-висок е херитабилитетът на 9-месечна възраст – $h^2 = 0,48$. Всички установени стойности на наследяемостта са достоверни с различна степен на математическа доказаност.

Установеното изменение на херитабилитета в посока на намаление с нарастване на възрастта е логичен резултат, който е свър-

Таблица 1. Средна стойност, херитабилитет и повторяемост на продуктивните признаци
Table 1. Mean value, heritability and repeatability of productive traits

Признак / Trait	\bar{x}	$h^2 \pm s.e.$	R
Плодовитост / Fecundity	1,445	$0,12 \pm 0,01^*$	0,18
Живо тегло / Live weight			
- при раждане / - at birth	3,967	$0,45 \pm 0,01^{**}$	0,08
- на 10 дни / - at 10 days	7,551	$0,24 \pm 0,01^{**}$	0,16
- на 30 дни / - at 30 days	12,741	$0,17 \pm 0,01^{**}$	0,13
- на 70 дни / - at 70 days	24,585	$0,19 \pm 0,01^*$	0,10
- при отбиване / - at weaning	22,887	$0,11 \pm 0,008^{***}$	0,14
- на 9 месеца / - at 9 months	46,729	$0,48 \pm 0,03^*$	0,10
- на 18 месеца / - at 18 months	60,482	$0,26 \pm 0,01^{**}$	0,12
- на 2,5 години / - at 2.5 years	63,866	$0,21 \pm 0,02^{**}$	0,14

Достоверност – $^*p < 0,05$; $^{**}p < 0,01$; $^{***}p < 0,001$

Significance – $^*p < 0.05$; $^{**}p < 0.01$; $^{***}p < 0.001$

зан с процеса на стесняване на генетичната детерминираност на продуктивните признаци. Вероятна причина е вариране във взаимодействието генотип-среда в процеса на онтогенетическото развитие и прилаганата селекционна преса при провеждания отбор на животните по фенотип.

Jafari et al. (2012) отчитат херитабилитет 0,36 за живо тегло при раждане, 0,41 за живо тегло при отбиване и 0,42 на 9 месеца при овце Макуие в Иран, а Lôbo et al. (2009) – 0,35 и 0,81 за живо тегло при раждане и отбиване при месодайни овце в Бразилия. Komlosi (2008) посочва наследяемост за живо тегло при отбиване 0,11 за Ил Дьо Франс и 0,62 за Мутон Шароле при проучване, проведено в Унгария.

За повторяемостта са установени незначителни стойности, поради което те не може да служат за ранна преценка и прогноза за изменението на нивото на признаците при повтарящи се измервания и условия (Таблица 1). За плодовитостта $R = 0,18$ и има по-висока стойност от отчетената от Piwczynski et al. (2013) при овце от Полски меринос, която е в границите от $R = 0,076$ до $R = 0,139$, прилагайки различни линейни модели. Коефици-

циентите на повторяемост за живото тегло в нашето проучване са ниски – от 0,08 до 0,16.

На Таблица 2 са представени стойностите на генетичните корелации между анализирани признаци. Достоверна, макар и отрицателна, е зависимостта между плодовитостта и живото тегло при раждане $r_g = -0,18$, а достоверна положителна между плодовитостта и живото тегло на 18 месеца и 2,5 години, съответно 0,120 и 0,240. Получените стойности обаче са незначителни и ниски и не могат да бъдат фактор при провеждането на селекционния процес.

Jafari et al. (2012) установяват генетична корелация 0,57 между теглото при раждане и отбиване и 0,46 с това на 9 месеца и считат, че има съществена адитивна генетична вариационност за изследваните признаци в популацията от овце Макуие, а прекият адитивен ефект и постоянната вариация на майчината среда са основния източник на фенотипна вариация.

За признака живо тегло на различни възрасти също са установени незначителни или ниски стойности на генетичните корелации, като само някои от тях са достоверни. Трябва да се отбележи, че генетичната корелация

Таблица 2. Генетични корелации между признаците

Table 2. Genetic correlations between traits

Признак / Trait	Живо тегло на различна възраст Live weight at different ages				
	при раждане / at birth	при отбиване / at weaning	на 9 мес. / at 9 months	на 18 мес. / at 18 months	на 2.5 години / at 2.5 years
Плодовитост / Fecundity	-0,018*	-0,449	0,060	0,120*	0,248,
Живо тегло при раждане / Live weight at birth		0,112	0,096**	0,036	0,029
Живо тегло при отбиване / Live weight at weaning			0,166	0,089	0,096
Живо тегло на 9 мес. / Live weight at 9 months				0,159*	0,310*
Живо тегло на 18 месеца / Live weight at 18 months					0,370**

Достоверност – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Significance – * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

между живото тегло на 18 месеца и 2,5 години е с умерена стойност $r_g = 0,370$ и не е представителна за извършване на отбора в по-високата възраст на база на предходната при осъществяване на развъдния процес.

Изводи

Установените стойности на херитабилитета, повторемостта и корелациите при овце от породата Мутон Шароле са показател за ниско генетично разнообразие, стесняване на генетичната детерминираност на продуктивните признаци в стадото и необходимост да се води индивидуална селекция по всеки от тях.

Получените резултати се дължат на дългогодишната целенасочена селекционна дейност и по-същественото влияние на факторите на средата, което предполага слаба ефективност на масовата селекция по фенотип.

Литература

Бойковски, С., Стефанова, Г., & Димитров, Д. (2002). Селекционни основи за повишаване на продуктивността на овце от Шуменския вътрешнопороден тип на Североизточно българската тънкорунна порода „Ейро-Клима” Шумен, 146.

Димова, Н. (2019). Възможности за подобряване продуктивността на овце от различни направления, Дисертация за ОНС „Доктор“, 156, Стара Загора

Иванов, Н. (2019). Повишаване на ефективността при производството на агнешко месо, Дисертация за ОНС „Доктор“, 128, Стара Загора

Лалева, С., & И, Иванов. (1997). Генетични параметри за жива маса и плодовитост при овце от породите Ил дьо Франс и Тракийска тънкорунна, *Животновъдни науки*, 7-8, 41-43

Лалева, С., Иванов, И. С., Ценкова, Й. & Славова, П. (2004). Проучване вълнодайността при овце от породите Тракийска тънкорунна и Шароле, Сб. Научна конференция с международно участие на СУБ – Стара Загора, том 3, *Животновъдство и ветеринарна медицина*, 64-66.

Лалева, С., Славова, П., Попова, Й., Бойковска, Г., & Кръстанов, Ж. (2006). Проучване на плодови-

тостта и живата маса при агнета Мутон Шароле, Ил дьо Франс, Тракийска тънкорунна порода и нейни кръстоски. In *Международна научна конференция-Стара Загора* (Vol. 2, pp. 384-387).

Лалева, С., Попова, Й., & Славова, П. (2007). Продуктивни признаци при овце от породата Мутон Шароле, внос от Франция, Научни трудове на АУ гр. Пловдив от Осма научнопрактическа конференция с международно участие „Екологични проблеми на българското земеделие в Европейския съюз” АГРО-ЕКО 2007, Пловдив, 277-280.

Лалева, С., Славова, П., Славов, Р., & Рибарски, С. (2007). Проучване на угоителните и кланичните качества на агнета от Тракийска, та тънкорунна порода и кръстоски с породата Шароле, Сб. Международна научна конференция на СУ-Стара Загора “Стара Загора 2007”, т. II, Животновъдство. Ветеринарна медицина, 171-176.

Славов, Р. (2007). Възможности за усъвършенстване на овце от Североизточнобългарската тънкорунна порода-добруджански тип. *Автореферат докторска дисертация. Стара Загора.*

Славова, П., Лалева, С., Славов, Р., & Михайлова, Г. (2008). Проучване върху някои качествени признаци на месото при агнета от Тракийската тънкорунна порода и нейни кръстоски с Мутон Шароле, *Животновъдни науки*, 5, 177-183.

Baldena, M., Tiphineb, L., Poiveyc, J. P., Bouixa, J., Bibe'a, B., Robert-Granie'a C., & Bodina, L. (2005). Estimation of genetic parameters for litter size after natural and hormone-induced oestrus in sheep, *Livestock Production Science*, 97, 275-281.

Janssens, S., Vandepitte, W., & Bodin, L. (2004). Genetic parameters for litter size in sheep: natural versus hormone-induced oestrus. *Genetics Selection Evolution*, 36(5), 543-562.

Jafari, S., Hashemi, A., Manafiazar, G., Darvishzadeh, R., Razzagzadeh, S., & Farhadian, M. (2012). Genetic analysis of growth traits in Iranian Makuie sheep breed. *Italian Journal of Animal Science*, 11(1), e18. 98-102.

Komlosi, I. (2008). Genetic parameters for growth traits of the Hungarian Merino and meat sheep breeds in Hungary. *Applied ecology and environmental research*, 6(4), 77-84.

Lôbo, A. M. B. O., Lôbo, R. N. B., Paiva, S. R., Oliveira, S. M. P. D., & Facó, O. (2009). Genetic parameters for growth, reproductive and maternal traits in a multi-breed meat sheep population. *Genetics and Molecular Biology*, 32, 761-770.

Matika, O., Van Wyk, J. B., Erasmus, G. J., & Baker, R. L. (2003). Genetic parameter estimates in Sabi sheep. *Livestock Production Science*, 79(1), 17-28.

Näsholm, A., & Danell, Ö. (1996). Genetic relationships of lamb weight, maternal ability, and mature ewe weight in Swedish finewool sheep. *Journal of Animal Science*, 74(2), 329-339.

Popova, Y., Laleva, S., Tateva, M., Krastanov, J., & Slavova, P. (2007). Effectiveness of the breeding of race Mouton Charolais in Bulgaria. In *III Symposium of Livestock Production with International participation, / Makedonia* (pp. 115-118).

Safari, E., Fogarty, N. M., & Gilmour, A. R. (2005). A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livestock Production Science*, 92(3), 271-289.

Snowder, G. D. (2008). Genetic improvement of overall reproductive success in sheep: a review. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 16(1), 32-40

Snyman, M. A., Erasmus, G. J., Van Wyk, J. B., & Olivier, J. J. (1995). Direct and maternal (co) variance components and heritability estimates for body weight at different ages and fleece traits in Afrino sheep. *Livestock Production Science*, 44(3), 229-235.

Vatankhah, M., & Talebi, M. A. (2008). Heritability estimates and correlations between production and reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep in Iran. *South African Journal of Animal Science*, 38(2), 110-118.