

УДК 612.014.4:636.3.03

DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-148-153

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА С ДВОЙНЯМИ

Двалишвили Владимир Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мильчевский Виктор Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук
ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста
142132, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, дом 60
Тел. 89153633430, Email: dvalivig@mail.ru

Ключевые слова: дисперсионный анализ, овцы, двойни, продуктивность, шерсть, масса тела, корреляция.

В формировании продуктивности овец определенную роль играют генетические и фенотипические факторы. Знание уровня воздействия этих факторов на организм животного дает возможность точнее предсказать результаты внешних факторов. В этом направлении проведён наш опыт по выращиванию двойневых ягнят цыгайской породы в разных условиях кормления. При формировании подопытных групп отбирали ягнят только из двойневых помётов. Ягнята при рождении метили бирками и взвешивали. Под овцематками они были до 4-х мес. возраста. После отъема двойневых ягнят разделили: одного ягненка помещали в условия содержания, сложившиеся в хозяйстве; второго – с улучшенными условиями кормления. Всего в эксперименте было 60 баранчиков и 32 ярочки. Опыт продолжался 10 мес. В возрасте 4 и 14 мес. животных взвешивали и определяли настриг шерсти. В опытах на двойнях установлено, что у близнецов, меньших при рождении, в 14-ти мес. возрасте компенсация внутриутробного развития не происходит. Установлено, что селекционируемые признаки (настриг, масса тела) более подвержены влиянию внешних факторов по сравнению с качественными признаками. Показано, что механизм изменения настригов у овец связан с диаметром шерстных волокон. Корреляция между массой тела баранчика при отбивке и настригом невелика: от -0,01 при улучшенном кормлении и до +0,01 при хозяйственном рационе. У ярок корреляция соответственно составила 0,13 и 0,23.

Введение

Определение соотношения генетических и паратипических факторов в формировании продуктивности животных имеет исключительно большое значение. Знание меры и характера воздействия этих факторов дало бы возможность более точно, с научных позиций предсказывать результаты внешних воздействий и соответственно регулировать их силу для управления онтогенезом [1, 2, 3].

Одной из серии проведенных в этом направлении исследовательских работ в животноводстве был и наш опыт по выращиванию двойневых цыгайских ягнят в разных условиях. Опыт проведен на овцах старого типа цыгайской поро-

ды в зоне сухих степей, где относительно успешно создавался крупный массив этой породы [4] вместо вырождающихся в тех условиях помесных тонкорунно-грубошерстных овец с преимущественно однородной шерстью, некоторые признаки которой (редко, но иногда рождаются в тех стадах особи с тонкой или неоднородной шерстью, с характерной для мериносов нежной конституцией и т.п.) сохранились и в нашем подопытном чистопородном цыгайском стаде. На сегодняшний день положение с цыгайской породой катастрофическое, официальная племенная база почти уничтожена, поголовье сосредоточено в мелких частных стадах, так что и посчитать этих овец стало практически невозможно, ясно

лишь то, что их остается все меньше и порода, некогда составлявшая основу полутонкорунного овцеводства РФ, старейшая из культурных пород, может физически исчезнуть из нашего поля зрения, потерять само свое название как объект для селекции [5]. Но так или иначе это печальное обстоятельство не отменяет необходимости в исследованиях в овцеводстве, которые обязательно будут востребованы в обозримом будущем [6] при восстановлении наших пород, в том числе полутонкорунных и цыгайской породы как основы этого направления в отрасли. Очевидно, что более всего нужны будут сведения о приспособленности породы, ее реакции на те суровые условия содержания, которые существуют в отрасли сейчас и вряд ли станут легче в той же обозримой перспективе, чем и обосновывается данное сообщение об опыте на двойнях.

Материалы и методы исследований

Для эксперимента отбирались только двойневые пометы. В день рождения ягнят метили и взвешивали. До 4-х месяцев выращивали под матерями, после чего двоень из каждого помета разделили: одного ягненка поместили в отару с обычным для зоны и совхоза содержанием, другого - в созданные условия с улучшенным кормлением в небольшой группе. Такие временные группы обычно организуются в хорошо организованных хозяйствах при подготовке животных к выставке иногда в течение нескольких месяцев. Такой группой, опять же в хорошо организованных хозяйствах, может быть отара ремонтных животных так называемого племядра и т. п. Таким были и наши экспериментальные группы баранчиков и ярочек. Удалось собрать все далее использованные в наших расчетах сведения из группы баранчиков — о 60-и головах, из группы ярочек — о 32-х головах. Если двойни были развиты неодинаково, то более крупного ягненка из одной пары помещали в худшие условия, из другой — в лучшие, чтобы в целом группы были аналогами. В резко различающихся условиях близнецы содержались в течение 10 месяцев. В 4-х месячном возрасте у каждого из них измеряли длину шерсти и массу тела, в 14 месяцев — длину шерсти, настриг и массу тела. Проведены лабораторные исследования по 34 образцам шерсти подопытных овец (по 17 образцов из группы баранчиков и группы ярочек) на истинную длину и толщину волокон.

Результаты исследований

Соотношение однополых и разнополых двоень в пометах, из которых сформированы подопытные группы, было близким 1:1, поэтому

вероятность отбора в опыт однойцевых близнецов была ничтожной, но это не снижает преимуществ проведенной работы по сравнению с простым набором аналогов по фенотипу в том отношении, что отличными выравнивающими факторами здесь были: совершенно одинаковый возраст ягнят, одинаковые условия утробного развития, одна и та же кормящая мать в подсосный период и, наконец, общее происхождение сравниваемых животных. Такой подход соответствует известному методу контрольного близнеца [7].

За основной исходный для анализа признак принята масса тела ягнят при обивке, учитывая то обстоятельство, что до этого момента ягнята развивались в естественно равных условиях без регулирования этих условий извне. При всем этом опыт показал, что близнецы из одной пары далеко не всегда были одинаковы по развитию как при рождении, так и в последующем. Среднее различие баранчиков по массе тела при рождении составило 8% (к средней массе тела внутри пары) при колебаниях от 0 до 32%, у ярочек 10% с колебаниями от 0 до 35%. К отбивке различия увеличились в два раза — до 15% у баранчиков и до 19% у ярочек. Следовательно, более крупные ягнята и после рождения растут интенсивнее. Компенсации внутриутробного отставания не произошло, наоборот, разрыв вырос. Более крупные близнецы, попав в худшие условия, стали меньшими в паре. Это говорит о том, что влияние среды сильнее способности удержать ранг в паре. В то же время очевидно, что среда и ранг в паре оказывают вполне определенное влияние: в благоприятных условиях лучше развиваются и большие, и меньшие близнецы, а в равных — ранги сохраняются. Значит, при массовой селекции и упрощенном к ней подходе действительно разумно искать лучшие генотипы среди лучших фенотипов [8], как это придумала и сама природа, организовав отбор на выживание. Но эта закономерность подтверждается не в каждой конкретной паре. В отдельных случаях меньшие близнецы в худших условиях развивались лучше, чем большие - в лучших. Вероятно, сказываются неучтенные факторы, которые нельзя с уверенностью отнести ни к внешним, ни к внутренним.

Определение влияния различных факторов на разнообразие утенных в опыте показателем проведено путем дисперсионного анализа [9, 10]. Результаты представлены в таблице 1. Как в ней показано для такого анализа составлены однофакторные и двухфакторные диспер-

Таблица 1

Дисперсионный анализ учетных показателей продуктивности овец

Факторы А и В, результативный признак К	Пол	го-лов, n	Влияние разных факторов на разнообразие результативного признака					Средние величины результативного признака по градациям фактора				
			Фактор А	Фактор В	Сочетание АВ	Сумма организованных факторов	Сумма неорганизованных факторов	А1		А2		Общее среднее
								В1	В2	В1	В2	
А-ранг в паре по массе в 4 мес., В-кормление, К - прирост с 4 до 14 мес.	баран	18	0,02	0,63**	0,03	0,68*	0,32	19,3	7,5	21,74	9,3	14,4
	ярка	32	0,03	0,43***	0,03	0,49***	0,51	16,4	9,9	13,6	9,8	10,4
А - ранг в паре по массе в 14 мес. В - кормление, П - настриг	баран	16	0,05	0,30*	0,05	0,40	0,60	4,6	4,2	4,6	3,5	4,2
	ярка	12	0,14	0,22	0,02	0,48	0,52	4,3	3,3	3,3	2,9	3,5
А- ранг в паре по настригу В - кормление, К - настриг	баран	20	0,14	0,37**	0,16*	0,39**	0,61	4,3	3,6	4,6	3,7	4,0
	ярка	20	0,01	0,06	0,00	0,07	0,93	4,3	3,2	3,7	3,1	3,6
А - ранг в паре по длинестерсти В - кормление, К—приростдлины шерсти с 4 до 14 мес.	баран	60	0,00	0,02	0,98***	0,04	0,96***	6,4	6,4	6,7	6,0	6,4
	ярка	32	0,02	0,15	0,09	0,26	0,74	6,8	6,4	7,3	4,9	6,3
А—ранг в паре по массе при рождении, К-прирост от рождения до 4 х мес.	баран	20	0,07	-	-	0,07	0,93	23,6		21,8		22,7
	ярка	24	0,05	-	-	0,05	0,95	20,3		19,2		19,7
А- кормление П-отношение диаметра волокон в нижней и средней зонах	баран	32	0,20	-	-	0,20*	0,80	1,0		0,8		0,9
	ярка	18	0,25	-	-	0,25	0,75	1,0		0,8		0,9

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

сионные комплексы, в которых действующими факторами приняты ранги в паре (внутренние) и условия кормления после отбивки (внешние), результативными признаками: прирост массы тела, настриг шерсти, прирост длины шерсти, степень изменения толщины шерстных волокон. В таблице 1 приведены показатели силы влияния факторов и средние величины результативного признака.

Дисперсионный анализ показал, что в большинстве построенных комплексов сумма организованных (учтенных) факторов достоверно влияет на разнообразие результативного признака. Подтвердилось большее влияние внешнего средового фактора (кормления) по сравнению с влиянием внутреннего (ранг в паре). Изменение кормления в первую очередь сказывается на приросте массы тела. Здесь наи-

большая в опыте сила влияния фактора. На настриг изменение кормления повлияло меньше, но разнообразие настрига создавалось и до изменения кормления, поэтому в данном случае силы влияния не совсем сравнимы. Несомненным является существование серьезной зависимости между кормлением и приростом массы шерсти.

Обсуждение

Одним из главных выводов дисперсионного анализа такой: среда оказывает влияние на признаки, которые выражаются МАССОЙ. Развитие этих признаков можно реализовать кормлением. На признаки, выражающиеся отдельными линейными или качественными показателями влияние среды ничтожно или отсутствует, их изменения достигаются селекционным путем. Зависимость между кормле-

нием и приростом шерстной массы оказалась очень близкой к зависимости между кормлением и площадью поперечных сечений растущих шерстных волокон, что позволяет сделать предположение о том, что прирост шерстной массы изменяется прежде всего за счет изменения площади ее роста. Возможно, скорость роста шерсти в длину полностью обусловлена внутренними индивидуальными генетическими факторами, и механизм ее регуляции не имеет никакой связи с внешними воздействиями. Это суждение имеет биологический смысл, состоящий в том, что стремление природы к целесообразности не может быть совместимо с бессмысленным усложнением регуляции процесса, дающего в итоге только механический прирост шерстной массы. Здесь совершенно нецелесообразен дополнительный механизм регуляции такого процесса путем изменения скорости роста волокон в длину, если он уже регулируется площадью роста клеток. Вообще нет точных экспериментальных доказательств того, что кормление влияет на длину шерсти. Способы измерения длины шерсти в штапеле настолько несовершенны, что использование их в экспериментах допустимы только при самых низких требованиях к точности — сами по себе волокна в штапеле не равны по длине, не каждая штапель имеет четко обозначенную вершину, невозможно учесть степень деформации извитков шерсти от прикосновения при измерении, явно недостаточна точность измерения 0,5 см. Измерение истинной длины шерсти во многом устраняет эти погрешности. Анализ истинной длины шерсти подопытных овец не опровергает высказанную версию: истинная длина шерсти близнецов, помещенных в контрастные условия, практически не различалась: были на грани ошибки измерения у баранчиков 0,74 см, у ярок 0,46 см, в то время, как по естественной длине различия были существенными и достоверными 1,92 см и 1,91 см при $P \geq 0,99$.

Корреляция между массой тела баранчика при отбивке и настригом невелика: -0,01 при нормальном кормлении и +0,01 при обычном, у ярок соответственно 0,13 и 0,23. Очевидно, что на величину этих признаков влияет мало общих факторов, но тенденция лучшего сохранения рангов в худших условиях проявилась и здесь, хотя и в малой степени. Такие результаты обусловлены тем, что в данном опыте в худших условиях сумма всех факторов, повлиявших на массу тела была относительно ближе к сумме, влиявшей на этот признак в предшествующий

период до разделения условий на худшие и лучшие. Это утверждение, по нашему мнению, более объективно, чем энергично распространяемое суждение о необходимости благоприятных условий для определения «потенциальной» хозяйственной ценности животных [11,12,13, 14]. Благоприятные условия - это хорошо и правильно. Такие условия создаются людьми и способствуют повышению продуктивности животных, но действительность такова, что описанные в нормах кормления и зооигиенические требования в большинстве стад в разных природных зонах, при разных технологиях чрезвычайно различаются и фактически невыполнимы. Животноводы в меру своих возможностей приспособляются к каждой конкретной ситуации.

Заключение

Важнейший результат описанного опыта: обосновано суждение, что наиболее целесообразно проверять хозяйственную ценность животных в условиях, максимально близких к тем, в которых их предстоит разводить. В противном случае обнаруженные «потенциальные» возможности будут иметь только экспериментальный смысл. Нужны же не потенциальные, а конкретные оптимальные возможности для реальных четко определенных условий. Выяснено, что у двоен, разных по развитию при рождении, в последующем это различие не исчезает, компенсации внутриутробного отставания в развитии не происходит. Дисперсионным анализом определено, что более подвержены влиянию внешних факторов признаки, выражающиеся массой (настриг, масса тела), а дополнительный прирост шерстной массы изменяется в основном за счет изменения диаметра шерстных волокон.

Библиографический список

1. Четвертакова, Е. В. Генетические основы селекции и воспроизводства овец и коз : методические указания к практическим занятиям / Е. В. Четвертакова, А. Е. Луценко. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2015. – 42 с.
2. Never, Assan. Effect of genetic and non-genetic factors on growth traits in goats and sheep production / Assan Never // Scientific Journal of Zoology. Zimbabwe Open University. - January 2020. - 9(1). – P. 106-122. - DOI:10.14196/sjz.v9i1.539.- Project: GOATS & SHEEP PRODUCTION.- Home / Archives / Vol 25. -No 2 (2020). -Journal Limmu Terpak Dan Veterinary.
3. Morphometrics of Etawah Grade goat females as dairy breeding stocks under intensive

management system in Central Java / A. Angrand, L. Praharani, F. Saputra, C. Sumantri. In: IOP Proc No 492. - Univ. Hasanudin, Makassar. Indonesia. June 2020. IOP Conference Series Earth and Environmental Science. – 2020. - 492(1). – P. 012108. - DOI:10.1088/1755-1315/492/1/012108.

4. Коган-Берман, М. Я. Цига́йские овцы в Казахстане / М. Я. Коган-Берман, А. М. Жиряков // Овцеводство. - 1969. - № 4. - С. 4.

5. Цы́нгуева, В. В. Особенности развития овцеводства в России и в мире / В. В. Цы́нгуева // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2015. - № 1. - С. 117-122.

6. Мехедькин, А. А. Развитие рынка шерсти в Российской Федерации / А. А. Мехедькин // Управление рисками в АПК. - 2020. - № 3(37). - С. 56-62.

7. Близнецовый метод. Википедия. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

8. Иванов, М. Ф. Полное собрание сочинений. В 7 томах / М. Ф. Иванов. – Москва : Колос, 1963. - Т. 4. – С.187-190.

9. Samarai, W. I. Estimation of brttiding polimorphism in Iraqi coat breed / W. I. Samarai, R. H. Amad Senkal, H. M. AL-Khuzai // Plant Archives. - 2019. - Vol. 19, No. 1. - P. 1257-1260.

10. Application of the R software enviroment for variance analysis of data in breeding studies /

A. F. Cheshkova, A. F. Aleynikov, I. G. Grebennikova, P. I. Stepochkin // Siberian Bulletin of Agricultural Science. - 2017. - Vol. 47, No. 5(258). - P. 88-96.

11. Мороз, М. Т. Адаптация потребностей молодняка к реальным условиям кормления / М. Т. Мороз, И. А. Марк // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. - 2019. - № 56. – С. 93-99. - DOI: 10.24411/2078-1318-2019-13093.

12. Yaremchuk, O. S. Justification of milk production technology in optimizing the conditions of livestock / O. S. Yaremchuk // Eurasian Union of Scientists. - 2021. - No. 3-3 (84). - P. 27-35.

13. Быков, Д. А. Влияние типа рождения (одинцы, двойни) на хозяйственно-полезные и некоторые биологические особенности овец : спец. 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Быков Денис Александрович ; Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2010. – 120 с.

14. Кравченко, Н. И. Шерстная продуктивность потомства, происходящего от родителей разного типа рождения / Н. И. Кравченко, А. В. Князьков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 4. – С. 46-49.

ENVIRONMENT INFLUENCE ON SHEEP PRODUCTIVITY ON THE EXAMPLE OF EXPERIMENT WITH TWIN LAMBS

Dvalishvili V.G., Milchevskiy V.D.

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Animal Husbandry – VIZH named after Academician L.K. Ernst"

142132, Moscow region, Podolsk, Dubrovitsy v., 60

Tel. 89153633430, Email: dvalivig@mail.ru

Key words: analysis of variance, sheep, twin lambs, productivity, wool, body weight, correlation.

Genetic and phenotypic factors play a certain role in making productivity of sheep. Knowing the influence level of these factors on the animal body makes it possible to predict the results of external factors more accurately. Taking this into account, our experiment in rearing twin lambs of Tsigai breed under different feeding conditions was carried out. When forming experimental groups, only lambs from twin litters were selected. Lambs were tagged and weighed at birth. They were with ewes up to 4 months of age. After weaning, the twin lambs were divided: one lamb was placed in the conditions prevailing on the farm; the second - with improved feeding conditions. In total, there were 60 rams and 32 ewes in the experiment. The experiment lasted 10 months. The animals were weighed and the amount of wool shorn was determined at the age of 4 and 14 months. It was found that twins who are smaller at birth do not compensate for intrauterine development at 14 months of age. It was established that the selected traits (shorn wool, body weight) are more susceptible to the influence of external factors compared to qualitative traits. It was revealed that the mechanism of changes in sheep shearing is associated with the diameter of wool fibers. The correlation between body weight of a ram at weaning and shearing is small: from -0.01 with improved feeding and up to +0.01 with a farm ration. The correlation for ewes was 0.13 and 0.23, respectively.

Bibliography:

1. Chetvertakova, E. V. Genetic bases of breeding and reproduction of sheep and goats: guidelines for practical studies / E. V. Chetvertakova, A. E. Lushchenko. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2015. - 42 p.

2. Never, Assan. Effect of genetic and non-genetic factors on growth traits in goats and sheep production / Assan Never // Scientific Journal of Zoology. Zimbabwe Open University. - January 2020. - 9(1). - P. 106-122. - DOI:10.14196/sjz.v9i1.539.- Project: GOATS & SHEEP PRODUCTION.-Home / Archives / Vol 25. -No 2 (2020). -Journal Limmu Terpak Dan Veterinary.

3. Morphometrics of Etawah Grade goat females as dairy breeding stocks under intensive management system in Central Java / A. Angrand, L. Praharani, F. Saputra, C. Sumantri. In: IOP Proc No 492. - Univ. Hasanudin, Makassar. Indonesia. June 2020. IOP Conference Series Earth and Environmental Science. – 2020. - 492(1). - P. 012108. - DOI: 10.1088/1755-1315/492/1/012108.

4. Kogan-Berman, M. Ya. Tsigai sheep in Kazakhstan / M. Ya. Kogan-Bergman, A. M. Zhiryakov // Sheep breeding. - 1969. - № 4. - P. 4.

5. Tsyngueva, V. V. Peculiarities of development of sheep breeding in Russia and in the world / V. V. Tsyngueva // Economics and business: theory and practice. - 2015. - № 1. - P. 117-122.

6. Mekhedkin, A. A. Development of the wool market in the Russian Federation / A. A. Mekhedkin // Risk management in the agro-industrial complex. - 2020. - № 3(37). - P. 56-62.

7. Twin method. Wikipedia. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

8. Ivanov, M. F. *Complete Works. In 7 volumes / M. F. Ivanov. - Moscow: Kolos, 1963. - V. 4. - P. 187-190.*
9. Samarai, W. I. *Estimation of brttding polimorphism in Iraqi coat breed / W. I. Samarai, R. H. Amad Senkal, H. M. AL-Khuzai // Plant Archives. - 2019. - Vol. 19, № 1. - P. 1257-1260.*
10. *Application of the R software enviroment for variance analysis of data in breeding studies / A. F. Cheshkova, A. F. Aleynikov, I. G. Grebennikova, P. I. Stepochkin // Siberian Bulletin of Agricultural Science. - 2017. - Vol. 47, № 5(258). - P. 88-96.*
11. Moroz, M. T. *Adaptation of the needs of young animals to real feeding conditions / M. T. Moroz, I. A. Mark // Izvestia of St. Petersburg State Agrarian University. - 2019. - № 56. - P. 93-99. - DOI: 10.24411/2078-1318-2019-13093.*
12. Yaremchuk, O. S. *Justification of milk production technology in optimizing the conditions of livestock / O. S. Yaremchuk // Eurasian Union of Scientists. - 2021. - № 3-3 (84). - P. 27-35.*
13. Bykov, D. A. *Influence of the type of birth (singles, twins) on economically useful and some biological features of sheep: spec. 06.02.10 - private zootechnics, technology for production of livestock products: dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences / Bykov Denis Aleksandrovich; Altai State Agrarian University. - Barnaul, 2010. - 120 p.*
14. Kravchenko, N. I. *Wool productivity of offspring from parents of different types of birth / N. I. Kravchenko, A. V. Knyazkov // Sheep, goats, wool business. - 2003. - № 4. - P. 46-49.*