

УДК 636.32/.38.033

UDC 636.32/.38.033

06.00.00. Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ**THE EXPERIENCE OF CREATING A POPULATION OF MEAT-WOOL SHEEP**

Колосов Юрий Анатольевич
доктор с.-х. наук, профессор
SPIN-код 3898-8474

Kolosov Yuri Anatolyevich
Dr.Sci.Agr., professor
SPIN-code 3898-8474

Дегтярь Анна Сергеевна
кандидат с.-х. наук, доцент
SPIN-код 3696-6455

Degtyar Anna Sergeevna
Cand.Agr.Sci., associate professor
SPIN-code 3696-6455

*Донской государственный аграрный университет,
Россия, Ростовская область, пос. Персиановский*

*Don state agrarian University, Russia, Rostov region,
Persianovskiy*

Арилов Анатолий Нимеевич
доктор с.-х. наук, профессор
SPIN-код 7197-4534

Arilov Anatoliy Nimeevich
Cand.Agr.Sci., associate professor
SPIN-code 7197-4534

*Калмыцкий научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева, Калмыкия,
г. Элиста*

*Kalmyk research Institute of agriculture named after
M. B. Narmaeva, Kalmykia, Elista*

Изучение продуктивных качеств помесного потомства от различных вариантов скрещивания и определение наиболее эффективных из них, обеспечивающих максимальное увеличение производства высококачественной баранины при одновременном снижении ее себестоимости, является актуальной проблемой и имеет важное значение для дальнейшего совершенствования методики создания нового скороспелого типа мясо-шерстных овец. В Ростовской области в результате работы по созданию популяции мясо-шерстных овец сложилось несколько групп животных с различными качественными характеристиками и наследственными задатками. В основу работы положен метод скрещивания и размножения овец желательного типа. В статье изложены результаты одного из фрагментов большой комплексной работы в котором обоснована возможность использования трехпородных помесей, созданных с привлечением потенциала сальской, эдильбаевской и интенсивной мясо-шерстной породы - северокавказской, для повышения продуктивных качеств в системе разведения овец. Оценены продуктивность и биологические особенности помесей и доказана экономическая эффективность использования их при производстве баранины. Приведены результаты контрольного убоя и оценки качественных показателей мяса молодняка овец. Анализ комплекса показателей, характеризующих мясную продуктивность и качество мяса, выявил, что превосходство по изучаемым показателям остается за двух- и трехпородным молодняком. Помеси отличаются более высокой скоростью роста и качественными характеристиками мясной продуктивности.

The study of the productive qualities of crossbred offspring from different breeding combinations and identifying the most effective ones providing the maximum increase in the production of high quality lamb while reducing its cost is an important problem and is essential for further development of methods of creating a new type of precocious meat and wool sheep. In the Rostov region in the result of the establishment of populations of meat-wool sheep there are several groups of animals with different characteristics and hereditary inclinations. As the base of the work there is a method of mating and breeding of sheep of the desired type. The article presents the results of one of the fragments of a large complex work in which the possibility of using three-pedigree hybrids, created with the involvement of potential salskaya, edilbaevskaya and intense meat-wool breed, which is severokavkazskaya, to improve productive quality in the breeding of sheep. We have evaluated productivity and biological features of hybrids and proved the economic efficiency of their use in the production of mutton. We have given the results of the control slaughter and assessment of qualitative indicators of the meat of young sheep. The set of indicators characterizing meat productivity and meat quality revealed that the superiority of the studied indicators remained for two - and three-bred cross cattle. Hybrids have a higher rate of growth and quality parameters of meat productivity. These options are simple and complex industrial crossing are promising and can be implemented and used on the farms of the zone of breeding Merino sheep. Thus, the use of crossbreeding gives an opportunity to convert a flock of sheep in the desired direction quickly. At the same time, three-pedigree hybrids better combine the valuable qualities of the used species

Данные варианты простого и сложного промышленного скрещивания являются перспективными и могут быть реализованы и использованы в хозяйствах зоны разведения мериносовых овец. Таким образом, применение межпородного скрещивания дает возможность достаточно быстро преобразовать стадо овец в желательном направлении. При этом, трехпородные помеси лучше сочетают в себе ценные качества используемых пород

Ключевые слова: СКРЕЩИВАНИЕ, БАРАНИНА, ПОМЕСИ, КАЧЕСТВО МЯСА

Keywords: CROSSBREEDING, LAMB, CROSS-BREEDS, MEAT QUALITY

Doi: 10.21515/1990-4665-134-071

Введение. В целом ряде регионов Российской Федерации – Южном, Северо-Кавказском, Приволжском, Сибирском федеральных округах - овцеводство определяет состояние развития производительных сил и формирование экономического облика и уклада жизни населения больших территорий. Для них разработка методов рационального управления генетическими ресурсами в овцеводстве относится к приоритетным задачам отрасли. Её решение в значительной степени будет способствовать увеличению производства высококачественной и экологически чистой продукции овцеводства [11-12]. Это обуславливает необходимость всестороннего изучения породных ресурсов регионов и потенциала их сочетания при скрещивании. В современных условиях развития аграрного производства уровень конкурентоспособности овцеводства в значительной мере определяется увеличением производства мясной продукции. В настоящее время накоплен достаточно большой опыт использования скрещивания в овцеводстве в этих целях. Однако возможности широкой миграции генетических ресурсов на фоне активных поисков сельхозтоваропроизводителей найти наиболее желательные варианты разведения овец, создали такие условия, которые не способствуют разведению пород овец в чистоте. В большей степени это относится к товарному овцеводству. Поэтому имеющийся опыт скрещивания далеко не

всегда можно экстраполировать в конкретных хозяйственных условиях разведения овец, относимых к той или иной породе [8,10]. Отсюда следует, что выявление сочетаний, дающих высокий комбинационный эффект, является важной практической задачей и имеет научное значение.

Селекционный процесс в тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве страны до недавнего времени был направлен в основном на совершенствование шерстной продуктивности, что стимулировалось высокими закупочными ценами на шерсть. Совершенствованию мясной продуктивности уделялось сравнительно малое внимание, что сказывалось на недостаточно высоких откормочных и убойных качествах животных [1,9]. В изменившейся конъюнктуре рынка, когда экономическая значимость баранины резко возросла, становится очевидным, что чистопородное разведение мериносов и даже полутонкорунных шерстно-мясных овец не отвечают современным требованиям рынка.

В связи с этим становится необходимым создание новых интенсивных пород и типов овец и выявление наиболее эффективных вариантов сочетания животных разных коллективных генотипов, позволяющих получать в потомстве скороспелых животных, способных обеспечить конкурентоспособность с другими отраслями животноводства.

Повышения конкурентоспособности отрасли можно добиться путем изменения приоритетов. В настоящее время главную выгоду можно получить за счет производства высококачественного мяса от молодняка овец [2]. Технологические схемы, обеспечивающие увеличение производства баранины и улучшение ее качества, требуют более совершенных приемов организации производственных процессов, улучшения условий кормления и содержания овец, что гарантирует не только повышение мясной, но и шерстной продуктивности [3,6].

В системах разведения товарного овцеводства наибольшую сложность вызывает получение финальных гибридов, путём использования интенсивных мясошерстных пород. Отсутствие отечественной племенной базы мясных овец требует создания пород и типов мясошерстного направления продуктивности, максимально приспособленных к природно-климатическим условиям зон разведения, которые обладали бы высокими показателями плодовитости, скорости роста, откормочными и мясными качествами [4,11].

Материал и методы исследований. В ОАО «Победа» Сальского района Ростовской области нами был проведен опыт по скрещиванию тонкорунных и тонкорунно-грубошерстных маток с баранами северокавказской мясошерстной породы. В стойловый период, все подопытное маточное поголовье содержалось в одной отаре. Выращивание ягнят до 2 месяцев осуществляли кошарно-базовым методом. В последующем маток с ягнятами содержали на пастбищах. Отъем ягнят от матерей провели в 4-месячном возрасте. После отъема баранчики были поставлены на двухмесячный откорм.

Было сформировано 4 группы баранчиков по 40 голов: 1 – контрольная, чистопородные животные сальской породы (СА); 2 – двухпородные помеси $1/2САЧ^{1/2}СК$; 3 – трехпородные помеси $1/2СКЧ^{1/4}САЧ^{1/4}ЭД$; 4 – трехпородные помеси $1/2СКЧ^{1/8}САЧ^{3/8}ЭД$. Все баранчики после отъема были поставлены на двухмесячный откорм.

Живую массу определяли путем индивидуального взвешивания животных при рождении, с точностью до 0,1 кг, в 4-х и 6-месячном возрасте, с точностью до 0,5 кг

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя в 6-ти месячном возрасте, по показателям предубойной живой массы, массе парной туши, убойной массе, убойному выходу. Предубойную живую массу определяли путем взвешивания животных после 24-часовой

голодной диеты с точностью до 0,1 кг. Массу парной туши определили путем взвешивания туши с почками и околопочечным жиром. Убойную массу - путем взвешивания туши и внутреннего жира, учитываемых отдельно. Убойный выход вычислили как процентное отношение убойной массы к предубойной живой массе. Сортной и морфологической состав туш определяли по ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия». Количество жира определим путем сбора внутреннего жира и его взвешивания. Коэффициент мясности вычислили как отношение массы мякоти к массе костей.

Химический состав и биологическую ценность мяса определяли по общепринятым методикам по средней пробе, отобранной при обвалке полутуш. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по алгоритмам, предложенным Н.А. Плохинским (1969), с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований.

Использование для осеменения на тонкорунных и тонкорунно-грубошерстных матках производителей северокавказской породы предполагало возможность выявления наиболее эффективных вариантов подбора с целью оказания положительного влияния на мясную и шерстную продуктивность у полученного потомства.

Основным показателем, характеризующим особенности роста, являются изменения живой массы. Скорость роста животных в различные возрастные периоды их жизни неодинакова. Динамика живой массы отражает общие биологические закономерности развития молодняка овец. В мясошерстном овцеводстве существенное значение имеет скороспелость ягнят. Животный организм в процессе индивидуального развития проходит ряд количественных и качественных изменений, поэтому определение этих закономерностей имеет большое научное и

практическое значение, так как, изучив их можно сознательно управлять ими [4,5,7,12].

Анализ полученных в ходе эксперимента данных свидетельствует о том, что животные 1, 2 и 3 групп при рождении имели практически одинаковую живую массу (табл. 1). Баранчики 4 группы превосходили своих сверстников на 0,70-0,84 кг (18,2-22,6%) ($P>0,99$). Это можно объяснить влиянием матерей с наибольшей кровностью по эдильбаевской породе на организм плода в эмбриональный период.

Таблица 1 - Динамика живой массы баранчиков, кг

Возраст ягнят, мес.	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	3,71±0,05	3,77±0,08	3,85±0,09	4,55±0,07**
4	29,15±0,36	30,85 ± 0,30**	31,87 ± 0,33**	32,76 ± 0,36***
6	37,85±0,27	40,15 ± 0,21**	42,27 ± 0,47***	43,55 ± 0,41***

В более поздние возрастные периоды вследствие неодинаковой интенсивности роста отмечалось увеличение межгрупповых различий по живой массе. При этом трехпородные баранчики во всех случаях превосходили сверстников из других групп. Так, в 4-месячном возрасте превосходство животных 3 и 4 групп над контролем составило 2,72 кг (9,3%) и 3,61 кг (12,4%) ($P>0,99$; $P>0,999$).

Установленный ранг распределения групп молодняка по живой массе сохранился и в последующий возрастной период. В 6-месячном возрасте баранчики 3 и 4 групп превосходили тонкорунных на 4,42 и 5,70 кг (11,7 и 15%) при $P>0,999$. В итоге за шестимесячный период роста молодняк 1 группы обеспечил прирост 34,15 кг, что является отличным показателем для мериносовых ягнят. Однако на этом фоне двухпородные помеси имели абсолютное превосходство в 2,23 кг, а трёхпородные 3 и 4 групп – 4,27 и 4,89 кг или в стоимостном выражении на период проведения

эксперимента это превосходство для животных 2,3 и 4 групп составило 223, 427 и 489 руб.соответственно.

Таким образом, анализ динамики показателей, характеризующих весовой рост, свидетельствует о межгрупповых различиях, обусловленных генотипом молодняка. При этом преимущество во всех случаях было на стороне трехпородных баранчиков.

Для оценки мясной продуктивности был проведен контрольный убой баранчиков из каждой группы. Анализ материалов, полученных в результате проведенного убоя, свидетельствует, что помесные баранчики 2, 3 и 4 групп по предубойной массе превосходили чистопородных сверстников на 8,91-17,1% (табл. 2).

Таблица 2 -Убойные качества молодняка (n=5)

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Предубойная живая масса, кг	36,05±0,26	39,25±0,33	41,1±0,37	42,2±0,21
Масса, кг:				
парной туши	16,58±0,21	18,25±0,15	19,36±0,22	20,17±0,29
охлажденной туши	15,88±0,18	17,5±0,08	18,56±0,14	19,37±0,32
внутреннего жира	0,139±0,002	0,142±0,004	0,175±0,005	0,215±0,004
Убойная масса, кг	16,0±0,05	17,64±0,05	18,74±0,14	19,59±0,19
Убойный выход, %	44,4	44,9	45,6	46,4

Аналогичная закономерность наблюдалась и по убойной массе. Превосходство над тонкорунным молодняком составило 10,2-22,4% (P>0,999). Максимальные значения анализируемых показателей зафиксированы у животных 4 группы с кровностью 1/2СКх1/8САх3/8Эд.

Таким образом, помесный молодняк имел среднюю массу тушек 18-20 кг, против 16 кг у чистопородных мериносов и по всем основным убойным параметрам превосходил чистопородных баранчиков. При этом

трехпородные помеси занимали лидирующее положение. Для них характерны равномерные жировые отложения по всей поверхности тушек, лучшее развитие мускулатуры, что в целом придает им более привлекательный товарный вид.

Для более детального изучения мясных качеств откармливаемых животных, помимо количественной характеристики их мясности, необходимы сведения о качестве и питательной ценности мяса. Поскольку представление о качестве мяса складывается на основании его химического состава, нами изучена концентрация химических компонентов в мясе чистопородного и помесного молодняка овец (табл.3).

Таблица 3 -Химический состав мышечной ткани

Группы животных	Содержание, %				Калорийность, ккал
	влаги	жира	Белка	зола	
1	68,21±1,12	10,64±0,33	20,06±0,41	1,09±0,02	1627,8±18,2
2	67,24±1,04	11,05±0,62	20,62±0,56	1,09±0,05	1733,4±16,17
3	66,38±1,49	12,20±0,16	20,29±0,61	1,13±0,04	1950,9±19,15
4	66,27±1,44	12,37±0,42	20,25±0,19	1,11±0,01	1979,2±20,71

Наиболее рельефно различия проявились в процентном содержании самых динамичных компонентов мяса – влаги и жира.

В мясе помесных баранчиков 2, 3 и 4 групп содержалось больше жира, но меньше влаги, по сравнению с мясом тонкорунного молодняка на 0,41-1,73 абс. проц. и на 1,0-1,94 абс. проц. при ($P>0,95$). Для мяса молодняка тонкорунных пород характерно большее содержание влаги. В обратном процентном отношении от влаги находился процент жира. В мясе трехпородных помесных баранчиков он был на уровне 12,20 и 12,37 %, в то время как в мясе тонкорунных баранчиков 10,64%.

Содержание жира и белка обуславливает калорийность мяса. Наибольшей она была у помесных ягнят 2, 3 и 4 групп. Они на 105,6

(6,5%); 323,1 (19,8%) и 351,4 ккал (21,6%) превосходили молодняк контрольной группы.

В основе критерия биологической полноценности мяса лежит содержание и соотношение отдельных аминокислот, а именно триптофана и оксипролина, нами был определен уровень этих аминокислот в длиннейшей мышце спины (табл. 4).

Уровень содержания изучаемых аминокислот в мышцах чистопородного и помесного молодняка оказался различным. В мышечных белках помесных овец 2, 3 и 4 групп триптофана содержалось больше по сравнению с чистопородными тонкорунными сверстниками 1 группы на 5,5; 8,4 и 10,3% соответственно ($P>0,95$).

При оценке уровня содержания аминокислоты оксипролина в мышцах молодняка была выявлена обратная зависимость по сравнению с величиной содержания триптофана. Меньше всего оксипролина содержалось в мышцах трехпородных овец. По сравнению с чистопородными тонкорунными баранчиками 1 группы этой аминокислоты было на 8,1 и 10,3% меньше ($P>0,99$).

Таблица 4 - Белково-качественный показатель

Группы животных	Аминокислоты, мг/%		Белково-качественный показатель
	триптофан	оксипролин	
1	258,11±1,62	74,13±1,02	3,48
2	272,35±2,60	71,64±0,98	3,80
3	279,80±2,52	68,56±1,17	4,08
4	284,66±2,34	67,20±0,99	4,24

Заключение. Таким образом, анализ комплекса показателей, характеризующих мясную продуктивность и качество мяса выявил, что превосходство по изучаемым показателям остается за двух- и трехпородным молодняком. Помеси отличаются более высокой скоростью роста и качественными характеристиками мясной продуктивности. Данные

варианты скрещивания являются перспективными и могут быть реализованы и использованы в хозяйствах зоны разведения мериносовых овец, как при производстве баранины, так и при создании новых улучшенных генотипов овец.

Список литературы

1. Абонеев, В.В. Весовой рост, откормочные качества молодняка овец при промышленном скрещивании /В.В. Абонеев, А.Н. Соколов, А.А. Омаров //Овцы, козы, шерстяное дело. - 2010. – №1. – с. 32-35.

2. Колосов, Ю.А. Использование генофонда ставропольской породы для совершенствования сальских овец /Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук, В.А. Святогоров //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2012. Т. 2. - № 1. - С. 48-53.

3. Колосов, Ю.А. Использование отечественных генетических ресурсов для совершенствования мериносовых овец /Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук, А.В. Бородин // Научно-практические рекомендации, п. Персиановский, 2012.

4. Колосов, Ю.А. Продуктивность молодняка породы советский меринос и ее помесей с эдильбаевскими баранами /Ю.А. Колосов, С.В. Шихов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. - №3. – с. 7-9.

5. Колосов, Ю.А. Пути повышения продуктивности тонкорунного овцеводства в Ростовской области /Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, А.Н. Головнев //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2009. Т. 2. - № 2-2. - С. 51-54.

6. Колосов, Ю.А. Соотносительная изменчивость и наследуемость хозяйственно-полезных признаков у молодняка овец сальской породы /Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук //Вестник аграрной науки Дона. - 2011. - № 4 (16). - С. 64-67.

7. Колосов, Ю.А. Состояние и проблемы племенного овцеводства Ростовской области /Ю.А. Колосов, В.В. Николаев, А.В. Вальков // Вестник ветеринарии. – 2001. Т 18. - №1. – с. 13-15.

8. Колосов, Ю.А. Эффективность двух- и трехпородного скрещивания для повышения уровня и качества мясной продуктивности овец /Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь //Овцы, козы, шерстяное дело. - 2008. - № 2. - С. 31-34

9. Колосов, Ю.А. Эффективность двух- и трехпородного скрещивания овец /Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, В.В. Шапоренко, А.Н. Головнев, В.В. Совков// Овцы, козы, шерстяное дело. - №3. – 2009. – с. 10-13.

10. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале: монография/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Николаева и др.-М.: Изд-во «Омега-Л»; Оренбург: Изд-ский центр ОГАУ, 2014.-452 с.

11. Система ведения агропромышленного производства Ростовской области (на период 1996-2000 гг.) Ермоленко В.П., Степанов В.И., Липкович Э.И., Овчинников В.Н., Дерлугян Э.И., Ефанов Г.А., Зеленков П.И., Кавардаков В.Я., Кайдалов А.Ф., Максимов Г.В., Михайлов Н.В., Ожигов Л.М., Приступа В.Н., Бурьянов А.И., Калиниченко В.П., Виноходов В.В., Дубовой Б.Л., Нестеров И.А., Попов М.А., Бараников А.И. и др.// Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации; Российская академия сельскохозяйственных наук ; Департамент сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. Ростов-на-Дону, 1996. Том 2.

12. KlimenkoA., GetmantsevaL., KolosovY., TretyakovaO., BakoevS., UsatovA., KostjuninaO., ZinovievaN. Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in russia//American Journal of Agricultural and Biological Science. 2014. T. 9. No. 2. P. 232-237.

References

1. Aboneev, V.V. Vesovoj rost, otkormochnye kachestva molodnyaka ovec pri promyshlennom skreshchivanii /V.V. Aboneev, A.N. Sokolov, A.A. Omarov //Ovcy, kozy, sherstyanoje delo. - 2010. – №1. – s. 32-35.

2. Kolosov, YU.A. Ispol'zovanie genofonda stavropol'skoj porody dlya sovershenstvovaniya sal'skih ovec /YU.A. Kolosov, I.V. Zasedchuk, V.A. Svyatogorov //Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. - 2012. T. 2. - № 1. - S. 48-53.

3. Kolosov, YU.A. Ispol'zovanie otechestvennyh geneticheskikh resursov dlya sovershenstvovaniya merinosovyh ovec /YU.A. Kolosov, I.V. Zasedchuk, A.V. Borodin // Nauchno-prakticheskie rekomendacii, p. Persianovskij, 2012.

4. Kolosov, YU.A. Produktivnost' molodnyaka porody sovetskij merinos i ee pomesej s ehdil'baevskimi baranami /YU.A. Kolosov, S.V. SHihov // Ovcy, kozy, sherstyanoje delo. 2006. - №3. – s. 7-9.

5. Kolosov, YU.A. Puti povysheniya produktivnosti tonkorunnogo ovcevodstva v Rostovskoj oblasti /YU.A. Kolosov, A.S. Degtyar', A.N. Golovnev //Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. - 2009. T. 2. - № 2-2. - S. 51-54.

6. Kolosov, YU.A. Sootnositel'naya izmenchivost' i nasleduemost' hozyajstvenno-poleznyh priznakov u molodnyaka ovec sal'skoj porody /YU.A. Kolosov, I.V. Zasedchuk //Vestnik agrarnoj nauki Dona. - 2011. - № 4 (16). - S. 64-67.

7. Kolosov, YU.A. Sostoyanie i problemy plemennogo ovcevodstva Rostovskoj oblasti /YU.A. Kolosov, V.V. Nikolaev, A.V. Val'kov // Vestnik veterinarii. – 2001. T 18. - №1. – s. 13-15.

8. Kolosov, YU.A. EHffektivnost' dvuh- i trekhporodnogo skreshchivaniya dlya povysheniya urovnya i kachestva myasnoj produktivnosti ovec /YU.A. Kolosov, A.S. Degtyar' //Ovcy, kozy, sherstyanoje delo. - 2008. - № 2. - S. 31-34

9. Kolosov, YU.A. EHffektivnost' dvuh- i trekhporodnogo skreshchivaniya ovec /YU.A. Kolosov, A.S. Degtyar', V.V. SHaporenko, A.N. Golovnev, V.V. Sovkov// Ovcy, kozy, sherstyanoje delo. - №3. – 2009. – s. 10-13.

10. Produktivnye kachestva ovec raznyh porod na YUzhnom Urale: monografiya/ V.I. Kosilov, P.N. SHkilyov, E.A. Nikolaeva i dr.-M.: Izd-vo «Omega-L»; Orenburg: Izd-skiy centr OGAU, 2014.-452 s.

11. Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Rostovskoj oblasti (na period 1996-2000 gg.) Ermolenko V.P., Stepanov V.I., Lipkovich E.H.I., Ovchinnikov V.N., Derlugyan E.H.I., Efanov G.A., Zelenkov P.I., Kavardakov V.YA., Kajdalov A.F., Maksimov G.V., Mihajlov N.V., Ozhigov L.M., Pristupa V.N., Bur'yanov A.I., Kalinichenko V.P., Vinohodov V.V., Dubovoj B.L., Nesterov I.A., Popov M.A., Baranikov A.I. i dr.// Ministerstvo sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Rossijskoj Federacii; Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk ; Departament sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Rostovskoj oblasti. Rostov-na-Donu, 1996. Tom 2.

12. KlimenkoA., GetmantsevaL., KolosovY., TretyakovaO., BakoevS., UsatovA., KostjuninaO., ZinovievaN. Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in russia//American Journal of Agricultural and Biological Science. 2014. T. 9. No. 2. P. 232-237.