

RESUME

Enzyme feed additives are an essential component in the production of animal feed and feed mixtures for the splitting of non-starch polysaccharides and increasing the nutritional value of the feed. This is due to the physicochemical properties of the additives. Among the enzyme preparations containing phytase in recent years, «Ronozyme NP» is widely used.

This article presents the results of studying the effect of the enzyme preparation «Ronozyme NP» on the digestibility of nutrients in the ration of laying hens. «Ronozyme NP» is a phytase obtained from *Peniophoralycii* by fermentation of genetically modified microorganisms *Aspergillusoryzae*. The use of the enzyme preparation «Ronozyme NP» in the dosage of 90 g/t of feed when feeding laying hens had a positive impact on the productivity and safety of the birds. Thus, in the experimental groups, an increase in egg productivity per primary and average layer was observed by 4,4% and 3,4%, compared to the control group, an increase in safety by 4%, in accordance.

УДК 636.3-082/2

Смагулов Д.Б., доктор Ph.D

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОВЕЦ В СЕЛЕКЦИИ МЯСО-САЛЬНОГО ОВЦЕВОДСТВА

Аннотация

Пластичность и адаптивность овец объясняется не только физиологическими, но анатомическими особенностями: у них клинообразно заостренная лицевая часть головы, острые косо поставленные зубы и тонкие подвижные губы, поэтому они могут поедать низкорослую, изреженную растительность, тщательно выбрать колоски, отдельные зерна и травинки на жнивье. Для полной реализации генетического потенциала овец грубошерстных курдючных пород специализированного мясо-сального направления продуктивности, необходимо с учетом этих особенностей кормить, содержать и эксплуатировать. В данной статье в сравнительном аспекте с чистопородными сверстниками представлены результаты исследования биологических особенностей помесей первого поколения, полученных при скрещивании овцематок жанааркинского типа сарыаркинской породы (СГК-Ж) с баранами-производителями внутривидового типа аккарабас казахской грубошерстной курдючной породы (КГАКК) в условиях полупустынных и сухостепных зон Центрального Казахстана, которые используются для улучшения мясных качеств и типизации шерстной продуктивности местных овец.

Ключевые слова: *плодовитость маток, жизнеспособность ягнят, рост и развитие, гематологические и биохимические показатели, гистоструктура кожи.*

Биологические особенности овец – это комплекс морфофизиологических свойств, определяющих характерную продуктивность и особенности реакции организма на условия окружающей среды, выработанных в процессе длительной эволюции [1].

Интерьерные исследования в зоотехнии направлены на познание внутренних особенностей организма животного, характеризующих их наследственность. Экономическая эффективность такого метода отбора бесспорна, т.к. позволяет повысить точность ранней оценки генотипа животного, найти лучшие приемы для выращивания и эксплуатации [2].

В связи с этим изучение таких биологических свойств овец, как возрастные изменения скелета, определяющие экстерьер и конституцию, репродуктивные функции, жизнеспособность, скороспелость и биохимический состав крови, позволяет вести углубленную селекционную работу по совершенствованию продуктивно-племенных качеств.

Экспериментальная часть работы проводилась в условиях ТОО «Племзавод Женис» Жанааркинского района Карагандинской области. Объектами исследований послужили полукровные помеси с генотипом СГК-Ж х КГАКК и их чистопородные сверстники – СГК-Ж х СГК-Ж. Опыты были проведены в двух повторностях, при этом животные содержались в одной отаре, в исключительно одинаковых условиях ухода и кормления.

В пределах каждой породы наблюдается определенная изменчивость интенсивности прихода маток в охоту, оплодотворяемости и плодовитости, по совокупности которых определяют воспроизводительные качества (рисунок 1).

Плодовитость на 100 обьягнвившихся чистопородных маток сарыаркинской породы, скрещиваемых с баранами аккарабас, использованными в нашем опыте, соответственно по годам составила – 98,6 и 97,6% и с жанааркинскими – 95,5 и 98,1%, что является вполне высоким показателем для овец курдючных пород.

При этом нельзя не отметить некоторые межгрупповые различия. В первый год из общего поголовья овцематок фактически было осеменено только 651 голов или 95,3%, из них 68% баранами аккарабас и 32% – жанааркинскими, а во второй соответственно – 614 голов и 97,2%, так же 65 и 35%. И в отличие от завезенных генотипов, матки, покрытые баранами той же породы, что и они, на 3,5% являлись более оплодотворяемыми.

Ценнейшим качеством грубошерстных овец, наряду с высокой скороспелостью, регулярной плодовитостью, является высокая жизнеспособность приплода, которая служит объективным критерием их приспособительной способности к различным паратипическим факторам.

Отъем ягнят от маток вызывает резкую смену жизненных стереотипов, связанную с изменениями характера питания и условий содержания. В этой связи, важное значение в профилактике стрессов, возникающих у молодняка после отбивки, приобретает создание генотипов овец с высоким адаптивным потенциалом и селекция на стрессоустойчивость, которая способствует сохранению их продуктивности [3].

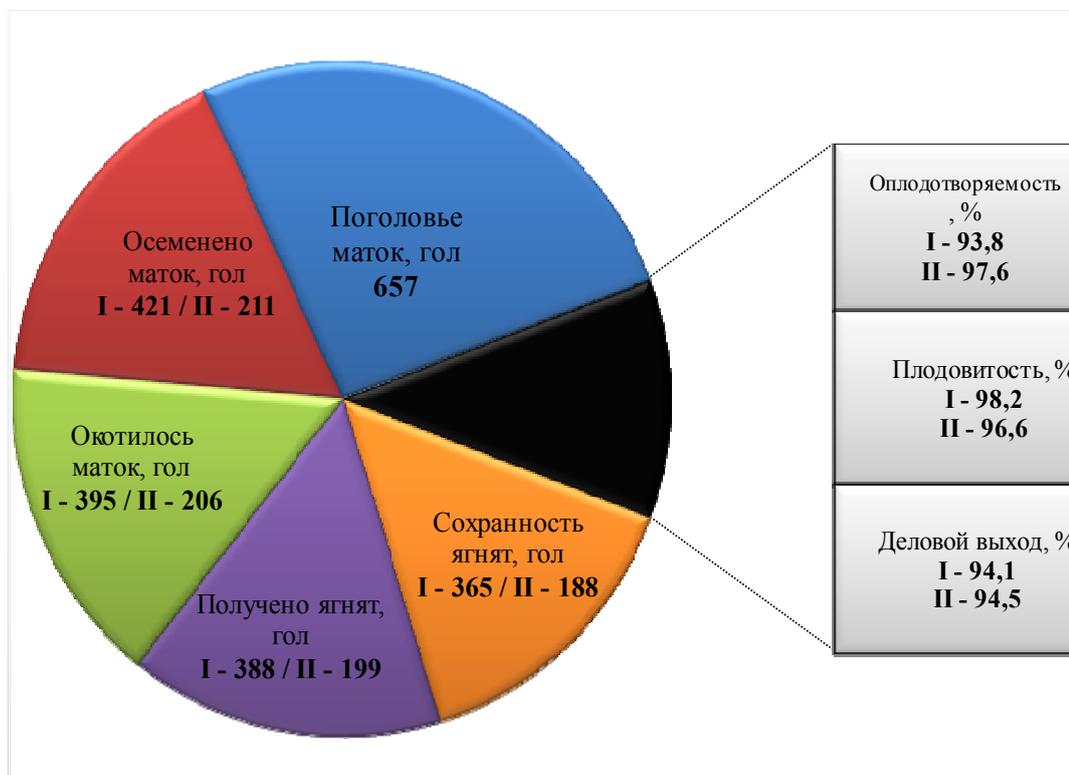


Рисунок 1 – Воспроизводительная способность маток и сохранность ягнят

Молодняк от рождения до отъема их от маток, в возрасте 4-4,5 мес. отличается довольно высокой выживаемостью, которая колеблется в пределах 94,0-94,7%. По соотношению сохранности незначительное превосходство (0,2 и 0,7%) наблюдается опять-таки у молодняка контрольной группы. Это, на наш взгляд, объясняется влиянием генотипа родительских форм, которые по сравнению с помесями более адаптированы и приспособлены к местным условиям зоны их разведения.

Однако все вышеприведенные данные не являются пределом для овец мясо-сального направления продуктивности. Имеются многочисленные сведения о том, что плодовитость некоторых из них, в целом по хозяйству, может быть выше или даже и ниже [4].

В последние годы благодаря применению новых эффективных методов исследования, как изотопная техника, ультрацентрифугирование, ультрафорез, адсорбционная хроматография, изоэлектрофокусирование и многом другом достигнуты значительные успехи в изучении морфологического состава крови животных. Эти интерьерные показатели могут играть важнейшую роль генетических маркеров в раннем прогнозировании продуктивных качеств животных, в значительной степени повышая темпы селекции.

В результате исследования методом диск-электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ) получена оценка уровня количественного соотношения белковых фракций, отражающая физиологические и патологические изменения белкового обмена в организме.

Общий белок состоит из смеси белков с разной структурой и функциями. Разделение на фракции основано на разной подвижности белков под действием электрического поля. На протеинограмме выявлено 20-25 фракции, которые были объединены на 10 зон: преальбумины (PreAlb); альбумины (Alb); быстрые (PostAlb₁) и медленные (PostAlb₂) постальбумины; трансферин (Tf); посттрансферин (PostTf); церулоплазмин (Cp); бета₂-глобулин (β₂-G1); гамма-глобулин (γ-G1) и бета-липопротеид (β-Lp) (таблица 1).

У баранов-производителей внутривидового типа аккарабас по сравнению с жанааркинскими содержание в крови общего белка больше на 17,8 г/л или 21,5%. Незначительная тенденция преимуществ наблюдается и у потомства. У помесных баранчиков по сравнению с чистопородными сверстниками показатели на 6,1 г/л или 8,7% больше, а у ярочек, наоборот, на 4,2 г/л или 6,5% меньше. В целом, новорожденные ягнята имеют более высокие показатели. Резкое увеличение общего белка совпадает с периодом интенсивного роста, и вместе с ним усиливается обмен белков, что характерно для признака скороспелости.

Данные белкового спектра сывороточных белков показывают, что у исследуемых овец имеются особенности в зависимости от пола, возраста и генотипа.

Таблица 1 – Белковые фракции сыворотки крови овец разных генотипов

Группы		Общий белок, г/л	Зоны белковых фракций, %									
			Pre Alb	Alb	Post Alb ₁	Post Alb ₂	Tf	Post Tf	Cp	β ₂ Gl	γ Gl	β Lp
Бараны	КГАКК	100,7 ±2,14	6,2 ±0,20	45,0 ±0,16	4,5 ±0,12	4,3 ±0,09	5,8 ±0,35	4,0 ±0,31	6,3 ±0,15	8,4 ±0,17	10,0 ±0,19	5,5 ±0,12
	СГК-Ж	82,9 ±1,81	6,6 ±0,12	43,8 ±0,24	4,0 ±0,15	5,4 ±0,11	5,0 ±0,17	4,9 ±0,08	5,5 ±0,10	8,6 ±0,23	9,9 ±0,27	6,2 ±0,08
Овцематки	СГК-Ж	69,5 ±1,03	5,9 ±0,26	34,3 ±1,41	7,7 ±0,22	6,3 ±0,20	9,2 ±0,41	4,4 ±0,23	10,0 ±0,58	9,1 ±0,22	5,3 ±0,76	7,8 ±0,23
Баранчики	п/п	76,1 ±7,87	5,7 ±0,11	39,9 ±0,45	7,0 ±0,24	9,0 ±0,06	6,8 ±0,34	5,0 ±0,16	6,9 ±0,23	5,5 ±0,26	8,6 ±0,14	5,7 ±0,52
	ч/п	70,0 ±8,15	6,5 ±0,23	38,6 ±0,22	8,5 ±0,21	7,7 ±0,12	6,4 ±0,56	5,8 ±0,71	6,3 ±0,09	5,0 ±0,13	8,6 ±0,11	6,4 ±0,09
Ярочки	п/п	64,3 ±6,68	6,2 ±0,37	35,6 ±0,54	6,9 ±0,17	8,8 ±0,61	8,4 ±0,29	4,9 ±0,22	9,1 ±0,04	6,0 ±0,11	5,7 ±0,19	8,5 ±0,21
	ч/п	68,5 ±7,04	7,8 ±0,22	34,5 ±0,38	8,6 ±0,33	10,9 ±0,20	8,7 ±0,02	6,8 ±0,37	9,4 ±0,18	5,5 ±0,46	–	7,8 ±0,17

Наименьшее содержание Tf, Cp, β_2 -G1 и β -Lp обнаружено у баранов, а у овцематок наоборот, все перечисленные фракции белков больше. Такое отличие маток, а также ярокчек, по-видимому, объясняется синтезом молока в их организме [5], т.к. все ингредиенты молока, образуя биокомплексы транспортируются с β -Lp при повышенном содержании Tf и Cp.

Уровень Alb и γ -G1 фракций белков определяет степень приспособленности и хозяйственной ценности животных. Следовательно, бараны, оставленные на племя из числа высококлассных животных желательного типа, хорошо реализуют генетические задатки.

По мере роста и развития у молодняка разных генотипов происходит изменение фракций белков. У чистопородных ярокчек на электрофореграмме появляются только 9 фракций, т.е. без γ -G1, тогда как у их помесных сверстниц – все сразу.

Повышенный уровень PostAlb, Cp и Tf у баранчиков и ярокчек указывает на интенсивность восстановительных процессов в их организме, которые тесным образом связаны с синтезом АТФ и энергией роста.

К числу маркеров или тестов, помимо систем групп крови и полиморфных типов белков, относятся ферменты – аспартат аминотрансфераза (AST) и аланин аминотрансфераза (ALT) сыворотки крови, катализирующие процессы переаминирования, которые являются связующим звеном взаимопревращения белков, жиров и углеводов, а также щелочная фосфатаза (ALP), креатинфосфокиназа (СРК) и лактатдегидрогеназа (LDH), имеющие важные значения в процессе метаболизма животного организма (таблица 2).

По нашим данным, активность фермента ALP (КФ 3.1.3.1) при наличии рН среды в сыворотке крови исследуемых овец колеблется в довольно широких диапазонах (69,4-144,8 ед/л), но, несмотря на это, уровень содержания во всех группах находится в пределах физиологической нормы (27-156 ед/л).

Функцией аминотрансфераз AST (КФ 2.6.1.1) и ALT (КФ 2.6.1.2) является синтез аланина, аспарагиновой и глутаминовой кислот из углеводов и жиров при помощи реакции трансаминирования. Установлено, что уровень содержания трансаминаз в сыворотке крови у овцематок выше, чем у баранов.

Следовательно, маткам для синтеза белков молозива и молока требуется дополнительный «метоболический фонд», т.е. аминокислоты. А для интенсификации синтеза аминокислот из небелковых веществ, требуется повышенная активность трансаминаз [6-7].

Таблица 2 – Активность ферментов сыворотки крови овец разных генотипов

Группы		Ферменты, ед/л				
		ALP	AST	ALT	СРК	LDH
Бараны	КГАКК	144,8±12,04	110,0±11,43	28,3±1,17	113,6±8,21	524,1±37,25
	СГК-Ж	109,5±9,31	105,4±7,52	28,0±0,33	122,9±15,13	450,8±24,17
Овцематки	СГК-Ж	96,3±10,09	120,7±10,15	40,8±1,26	100,5±13,77	492,7±45,32
Баранчики	п/п	87,0±8,26	98,1±6,26	16,4±0,11	213,5±11,09	361,0±30,18
	ч/п	92,6±10,52	89,5±5,18	18,9±0,20	144,0±10,26	453,2±29,03
Ярокчки	п/п	75,2±12,17	108,3±9,42	29,1±1,39	188,8±13,24	475,8±37,22
	ч/п	69,4±8,09	107,2±17,60	30,6±0,44	202,7±24,31	462,5±48,09

Существуют определенные межгрупповые различия активности трансаминаз в зависимости от генотипа ягнят. Наивысшие показатели имели помесные баранчики опытной группы, которые по показателям AST превышали своих чистопородных сверстников на 8,6 ед/л или 9,6%, а по группам ярокчек по данному признаку наблюдается недостоверная ($P < 0,95$) разница. По различиям в активности ALT сохраняется тенденция преимущества чистопородных ягнят, соответственно по группам на 12,5 ед/л или 15,2% и 1,5 ед/л или 5,2%. В общем, ягнята всех групп имеют довольно высокие показатели активности AST и ALT и даже в

некоторых случаях превышают уровень взрослых овец, т.к. в этом возрасте раскрывается генетическая природа процесса переаминирования и известно, что вскоре они резко снижаются, а затем начинают восстанавливаться.

СРК (КФ 2.7.3.2) катализирует обратимый перенос фосфорильного остатка с АТФ на креатин и с креатинфосфата на АДФ. Активность СРК ингибируется тироксином и у молодняка уровень креатинкиназы выше, чем у взрослых овец, что связано с интенсивным ростом и участием в этом процессе тканей, богатых этим ферментом – мышечной и нервной.

Онтогенетические изменения активности ферментов LDH (КФ 1.1.1.27) обусловлены становлением определенных функциональных систем и отражают особенности обмена веществ на разных этапах развития. Высокий уровень активности LDH молодняка свидетельствует о большой роли углеводов в обеспечении развивающегося организма энергией.

Конкретное содержание данных элементов в сыворотке крови каждой отдельно взятой группы овец зависит не только от вышеперечисленных факторов, но и от уровня продуктивности, а также общего состояния здоровья и множества других объективных и субъективных факторов [8].

Развитие и структурная дифференцировка кожного покрова и ее особенности обуславливают многие товарные свойства мехового сырья, полуфабриката и готового изделия. Поэтому изучение гистологического строения кожи овец на фоне целого организма с учетом его биологических особенностей представляет особое производственное значение.

Основными количественными показателями гистоструктуры кожи, определяющими особенности генотипа овец, являются общая толщина кожи и ее отдельных слоев, их пропорциональность, а также густота шерсти, глубина залегания фолликулов и желез (таблица 3).

Таблица 3 – Возрастная изменчивость толщины кожи и ее слоев

Возраст	Группы	n	Общая толщина, мкм	В том числе, %			Соотношение п/р
				Эпидермис	Пилярный	Ретикулярный	
4-4,5 мес.	п/п	7	2694	1,27	61,50	37,23	1,652
	ч/п	7	2578	1,30	59,76	38,94	1,535
1,5-летн.	п/п	5	2900	1,31	61,89	36,80	1,681
	ч/п	5	2825	1,38	60,43	38,19	1,582

По нашим данным, ярки всех изучаемых групп обладают довольно толстой кожей, что весьма характерно для курдючных овец. Наибольший рост кожной ткани происходит в утробный период, хотя и на постэмбриональном этапе жизни идут постоянные изменения толщины диаметра.

Абсолютная величина общей толщины кожи лишь незначительно (7,7-9,6%) увеличивается с возрастом. Наибольшей вариации в отличие от соединительнотканых слоев подвергается эпидермис, увеличение которого достигает 11,8-18,2%. При этом установлено, что толщина кожи чистопородных ярок по сравнению с полукровными сверстницами наиболее подвержена изменчивости в зависимости от возраста.

Пилярный слой у сравниваемых групп овец составляет 60-62% от общей толщины кожи, т.к. для грубошерстных овец характерно более глубокое залегание в коже волосяных фолликулов.

Показатели общей толщины кожи помесных ярок опытной группы в 4-4,5 мес. и 1,5-летн. возрасте превосходят их чистопородных сверстниц контрольной на 116 мкм или 4,5% и 75 мкм или 2,7% соответственно. Такая же закономерность наблюдается в пользу помесей и по толщине пилярного слоя. Превосходство данной группы, на наш взгляд, объясняется более высоким гомеостазом помесного организма на условия паратипических факторов, унаследованных от генотипа баранов-производителей типа аккарабас.

По толщине эпидермиса и сетчатого слоя наблюдается обратная тенденция, у чистопородных ярок контрольной группы в отличие от их помесных сверстниц опытной в 4-4,5 мес. возрасте эти слоя на 0,03 мкм или 2,4% и 1,5-летн. – 0,07 мкм или 5,3% соответственно толще. Данное превосходство показателей контрольной группы по гистоструктуре кожи является высокой защитной функцией чистопородных сарыаркинских овец от внешних воздействий неблагоприятных условий зоны их разведения [9].

Результаты наших исследований подтверждаются данными Диамидовой Н.А. [10], которая утверждает, что тонина шерсти связана с толщиной эпидермиса, утолщение которого ведет к огрублению шерсти. В нашем случае это явление связано с влиянием генотипа баранов-производителей внутривидового типа аккарабас, которые характеризуются более улучшенным качеством грубой шерсти светлых тонов и используются для типизации и консолидации шерстной продуктивности жанааркинских овец.

В результате проведенных комплексных исследований по определению воспроизводительных качеств, жизнеспособности, содержания в сыворотке крови овец белкового спектра (PreAlb, Alb, PostAlb₁, PostAlb₂, Tf, PostTf, Cp, β_2 -Gl, γ -Gl, β -Lp) и активности ферментов (ALP, ALT, AST, CPK, LDH), выявлена динамика их изменчивости в зависимости от пола, возраста и генотипа, которые вполне могут быть использованы в селекции мясо-сального овцеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Underwood W., Blauwiel R., Delano M., Gillesby R., Mischler S., Schoell A. Biology of Ruminants (sheep, goats and cattle) // Laboratory Animal Medicine. – Elsevier. - 2015. – P. 623-694.
2. Цюкша Л. Факторы, влияющие на плодовитость овец // Овцеводство. – М.: МСХ РФ, 1982. – №5. – С. 21-22.
3. Смагулов Д.Б. Фенотипическая и генотипическая изменчивость селекционируемых признаков полукровных помесей грубошерстных курдючных пород овец: дисс....доктора Ph.D: 6D080200 / КазНАУ. – Алматы, 2017.– 120 с.
4. Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р., Ким Г.Л. Плодовитость маток и жизнеспособность ягнят курдючных овец разных генотипов // матер. межд. науч.-практ. конф., посв. 100-летию профессора Ермекова М.А. – Алматы, 2006.– С. 74-77.
5. Mohri M., Rezapoor H. Effects of heparin, citrate, and EDTA on plasma biochemistry of sheep: comparison with serum // Research in Veterinary Science. – Elsevier. - 2009. – Vol. 86 (1).– P. 111-114.
6. Ким Г.Л., Серикбаева А.Д. Активность ферментов аминотрансфераз сыворотки крови дегересских овец и их использование в селекции // матер. межд. науч.-практ. конф., посв. 100-летию профессора М.А. Ермекова. – Алматы: КазНАУ, 2006.– С. 31-33.
7. Сейткалиев К.С., Садыкулов Т.С. Белковые фракции сыворотки крови овец // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. –1980. – №9.– С. 56-59.
8. Smagulov D.B., Koishibaev A.M. Protein composition and enzyme spectrum serum blood of the coarse-wooled fat-tailed sheep of different genotypes // Strategies of Modern Science: Mater. X international conf. – North Charleston: Create Space, 2016.– P. 58-62.
9. Смагулов Д.Б. Возрастная изменчивость толщины кожи и ее слоев у курдючных овец различного происхождения // Интеграция мировых научных процессов как основа общественного прогресса : матер. III итог. межд. науч.-практ. конф. – Казань, 2015. – №32.– С. 503-506.
10. Диомидова Н.А. Развитие кожи и шерсти у овец // Вестник Академии Наук СССР. – М.: Наука, 1961.– 151 с.

ТҮЙІН

Мақалада Орталық Қазақстанның шөлейт және құрғақ дала аймақтарында өсірілетін сарыарқа тұқымының ішіндегі жаңарқа типінің (СГК-Ж) саулықтарын қазақтың қылшық жүнді құйрықты аққарабас (КГАКК) қошқарларымен будандастыру арқылы алынған жартылай қанды ұрпақтары мен олардың отардағы таза тұқымды қатарластарының биологиялық

ерекшеліктерін зерттеу мәліметтері келтірілген. Етті-майлы бағыттағы қойларды асылдандыру барысында, әсіресе сұрыптау мен жұптауда, биологиялық қасиеттерге аса мән беріледі. Себебі, олардың дене бітімі (конституциясы), сыртқы пішіні (экстерьері), ішкі құрылысы (интерьері), төлдегіштігі, төзімділігі және жетілгіштігі неғұрлым мол, әрі сапалы өнім беруге бейімділігінің көрінісі болып табылады. Сондықтан да, қойдың өнімділік деңгейі мен асылтұқымдық құндылығын анықтағанда биологиялық ерекшеліктеріне берілген баға міндетті түрде селекцияда басты есепке алынады. Сонымен қатар, тәжірибедегі қойлардың қан сарысуының құрамы мен терілерінің гистологиялық құрылымы зерттеліп, зертханалық жағдайдағы алынған көрсеткіштердің жынысқа, жасқа және генотипке байланысты ауытқу дәрежелері физиологиялық қалыптарға сәйкес келетіні анықталды.

RESUME

The plasticity and adaptability of sheep is explained not only by physiological, but also by anatomical features: they have a wedge-shaped pointed front part of the head, sharp obliquely set teeth and thin movable lips, so they can eat low-growing, thinned vegetation, carefully choose spikelets, individual grains and blades of grass. For the full realization of the genetic potential of sheep coarse-haired fat-tailed breeds of specialized meat and greasy areas of productivity, it is necessary to feed, maintain and exploit these features. The article in a comparative aspect with thoroughbred peers results of research of biological features of hybrids of first generation obtained by crossing ewes zhanaarka type of Saryarka breed (SGK-F) with rams intrabreed type akkarabas of Kazakh coarse wool fat tail species (KGAKK) in a semi-desert and arid zones of Central Kazakhstan, which are used to improve the meat qualities and typing wool productivity of local sheep.