

ТИП ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ПРОГНОЗ ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У ОВЕЦ

М.А. Сушенцова

ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»,
Казань, Татарстан, Россия, e-mail: marinasush@rambler.ru

На поголовье молодняка овец породы *прекос* изучена возможность прогноза настрига шерсти и других основных селекционных признаков по типу телосложения. Установлено, что в 9- и 12-месячном возрасте преимущества при отборе должны иметь относительно укороченные животные при средних для породы значениях остальных индексов. Этот тип сложения сочетает высокие настриги шерсти с повышенной густотой и живой массой при длине и тонине шерсти, желательных для породы. Для ускорения оценки шерстной продуктивности преимущество при отборе в 1- и 4-месячном возрасте должны получить животные с хорошо развитой пястью и большим значением индекса костистости. Перспективным в настоящее время является тип ярка с пониженной величиной индекса сбитости, так как он характеризуется относительно тонкой шерстью при достаточной выраженности остальных селекционных признаков.

Ключевые слова: типология, шерстная продуктивность, корреляция.

Введение

Тип (греч. *τύπος* – тип, отпечаток, форма, образец) – единица расчленения изучаемой реальности. *Типология* – наука, занимающаяся выявлением типов. *Биологическая типология* входит в раздел учения о разнообразии живых существ.

В свое время некоторые исследователи считали, что все разнообразие животных или растений можно свести всего лишь к одному типу. К таким исследователям-натурфилософам относился, прежде всего, один из предшественников Ч. Дарвина французский эволюционист Этьен Жоффруа Сэнт-Илер (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, 1772–1884), он развивал учение о единстве строения всех животных, которое объяснял общностью их происхождения. Его поддерживал немецкий естествоиспытатель и поэт, мыслитель и автор наименований ряда ботанических таксонов – И.В. Гете (Johann Wolfgang von Goethe, 1749–1832) в своей натурфилософской трилогии «Опыт о метаморфозе растений» (Goethe, 1790). По этой причине в бинарной ботанической номенклатуре названия этих таксонов принято дополнять сокращением «Goethe». Оппоненты

Сэнт-Илера и Гете придерживались противоположного мнения – существует множество типов. Так, основатель сравнительной анатомии и палеонтологии, создатель теории катастроф французский естествоиспытатель-натуралист Жорж Кювье (Georges Cuvier, 1769–1832) выделял 4 типа. Его сторонник – немецкий палеонтолог, один из основателей систематики ископаемых животных – Г. Бронн (Heinrich Georg Bronn, 1800–1862) насчитывал 5 типов. А вот немецкий биолог, один из основоположников современной сравнительной анатомии, К. Гегенбаур (Carl Gegenbaur, 1826–1903) выделял вообще 7 типов.

Эти типологические изыскания привели к созданию моделей архетипов больших групп животных. Термин *архетип* образован соединением двух греческих слов: «ἀρχή»: архэ, начало, принцип и «τύπος» – тип, отпечаток, форма, образец.

«Архетипы», «типы» или «планы строения» явились инструментом, изначально предназначенным либо для создания порядка, либо для постижения уже существующего, но еще неведомого порядка, устройства или упорядоченности. К примеру, «архетип» позвоночных был

представлен знаменитым английским анатомом, зоологом и палеонтологом, впервые реконструировавшим облик динозавров – Ричардом Оуэном (Richard Owen, 184–1892). Вслед за ним английский зоолог, защитник теории Ч. Дарвина, Т. Гексли (Thomas Henry Huxley, 1825–1895) представил «архетип» моллюсков.

Ж. Кювье полагал, что каждый тип организма является совершенным, т. е. его части скоординированы в целое и сконструированы так, что ни одна из частей организма не может изменяться без того, чтобы не изменились другие и, следовательно, каждая из них, взятая отдельно, указывает и определяет все другие. Кювье впервые на сравнительно-анатомическом уровне поставил проблему целостности организма, континуальности взаимосвязи его частей. Он писал так: «Почти нет ни одной кости, грани, изгибы, выступы которой изменялись бы без соответствующего влияния на изменения других костей; и можно при взгляде на одну из них в известной мере судить обо всем скелете» (Кювье, 1937. С. 130–131).

Учение о типологии послужило основой для классификации типов сельскохозяйственных животных. Так, выпускник Московского университета, автор фундаментального труда «Происхождение домашних животных» Е.А. Богданов (1923) в предложенной им классификации типов как животных, так и человека, выделял *сырой* и *сухой* типы. Знаменитый теоретик селекции, зоотехник и специалист по племенному разведению сельскохозяйственных животных, их экстерьеру и конституции П.Н. Кулешов (1937) выделял *грубый* и *нежный* типы.

Идеи типологии Кювье проложили дорогу к понятию коррелятивной изменчивости. Кювье считал, что влияние человека на домашних животных меняет порядок изменчивости, свойственный диким неодомащенным животным – человек выводит все вариации, к каким только способен тип каждого вида, и получает расы, которых эти виды, предоставленные самим себе, никогда не дали бы. Наиболее ярко обнаружилось влияние человека на животное, которым он наиболее полно овладел, – на собаке, имеющей огромное разнообразие пород, т. е. вариаций (Кювье, 1937. С. 143).

И все же Кювье, которым так восхищались современники, скромно считал себя в естест-

вознании лишь предшественником новой эпохи. Этой эпохой, опирающейся на созданные Кювье основы, была эпоха эволюционного учения, «Рафаэлем» которой был Дарвин (1809–1882).

В «Происхождении видов» Чарлз Дарвин в главе «Вариации при доместикации» пишет: «... человек, отбирая и накапливая какую-нибудь особенность строения, почти наверняка будет неумышленно изменять и другие части организма на основании таинственных законов корреляции» (Дарвин, 1991. С. 29).

С исключительной четкостью этот вопрос был поднят Н.И. Вавиловым (1887–1943). Он говорил, что, изучая породы и экотипы в их эволюции, можно констатировать выработку целых конституций и сложной связанности органов, их взаимоотношений. Эволюция пород животных и растений явно показывает взаимосвязи в комплексе, а не простой набор признаков, не зависящих друг от друга (Vavilov, 1922). В самой формулировке закона гомологических рядов заложена его предсказательная сила, позволяющая выявлять определенные типы и варианты изменчивости у тех видов, у которых они еще не проводились.

Принцип корреляций, наиболее полно выраженный в учении о конституции животных, широко использовался в практике селекции, особенно в доменделевский период, когда некоторые второстепенные признаки экстерьера нередко служили критериями отбора и подбора. Расчет сводился к тому, что эффективность отбора по основному селекционируемому признаку усиливалась дополнительными признаками, скоррелированными с основным (Wright, 1921, 1958; Беляев, 1951, 1958; Беляев, Ратнер, 1961).

Понятие *корреляция* сформировалось в селекционной практике английских животноводов. Что означает этот термин? Он указывает на *отношение, связь, зависимость* двух признаков, по-английски, – *relation*. От этого слова и произошло производное слово *корреляция*. В толковом американском словаре прочитаем: *correlation* – *взаимосвязь, взаимозависимость, дополнительность, параллельность, обратная связь, соотношение, соупутствие, причина*.

Корреляция – это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин

приводит к изменению средней другой (т. е. меняется не сама величина, а ее средняя).

Положительная корреляция – это одновременное возрастание или уменьшение в объеме двух переменных величин, например, увеличение зловости пушного зверя и усиление интенсивности пигментации мехового покрова. Возрастание одной переменной и одновременное уменьшение другой называется *отрицательной корреляцией*.

В современной генетико-селекционной литературе проблема корреляций и коррелятивной изменчивости по-прежнему остается одной из наиболее актуальных в селекции животных. Поставленная еще Ч. Дарвиным, она интенсивно разрабатывалась выдающимися отечественными зоотехниками-селекционерами: П.Н. Кулешовым, М.Ф. Ивановым, Е.А. Богдановым, Б.Н. Васиним, А.М. Паниным, Д.К. Беляевым, Г.А. Кузнецовым. Так, при выведении знаменитого пушкинского черного соболя селекционеры Б.А. Куличков и Н.Т. Портнова писали об отрицательной корреляции между агрессивным поведением и плодовитостью – мешала зловость самок, особенно баргузинских, – они плохо давали приплод (Куличков, Портнова, 1967).

О принципе корреляций хорошо пишет Л.В. Милованов в своей книге: «История звероводства. Салтыковский» (Милованов, 2001. С. 72–74). Он достаточно подробно рассказывает об обнаруженной в 1950–1960 гг. отрицательной корреляции (и одновременно трагедии) коротконогих, с густым и высоким опушением лисиц с их плодовитостью.

Поэтому, производя массовый отбор по какому-либо признаку, необходимо подключать к отбору вспомогательный признак, о котором заранее известно, что он морфологически или функционально положительно скоррелирован с основным. При этом наследуемость основного признака растет и эффективность отбора повышается, причем рост наследуемости тем больше, чем сильнее корреляция между основным и вспомогательным признаками (Беляев, Ратнер, 1961), т. е. для эффективного изменения признака с низкой наследуемостью существует возможность воспользоваться другим признаком-маркером, по которому и вести отбор. Об этом знаменитый генетик С.С. Четвериков сказал так: «есть лазейка, за которую можно

спрятаться – соотносительная изменчивость» (цит. по: Тахтаджян, 1991. С. 501).

Повышенная эффективность такой системы селекции есть в конечном счете результат создания новой генотипической среды, обеспечивающей желательный уровень развития основного селекционируемого признака. Использование таких дополнительных признаков может иметь существенное значение для повышения эффекта селекции по важнейшим хозяйственно полезным признакам. Последнее особенно важно, если учесть, что в животноводстве даже при очень высоком уровне селекционно-племенной работы оценка происхождения животных далеко не всегда гарантирует отбор действительно лучших особей. Хорошей иллюстрацией тому могут служить мировые и отечественные селекционные достижения.

Проблема корреляций сохраняет свою актуальность и в современном овцеводстве. Несмотря на изменение направления отбора у многих пород в сторону увеличения мясной продуктивности, в связи с увеличением спроса на более тонкую шерсть прогнозирование результатов отбора овец на утонение шерсти приобретает приоритетное значение.

Но в практике совершенствования породных и продуктивных качеств овец до сих пор бонитировка молодняка проводится до стрижки и фактического определения настрига шерсти – одного из основных селекционных параметров. Поэтому при выделении овец в основное стадо селекционеру приходится прогнозировать настриг шерсти, чтобы определить классность животного и его назначение. Прогноз настрига шерсти классическими методами определяется по совокупности технических свойств шерсти, наличию складчатости и величине животных. Многими авторами эта проблема рассматривалась с разных точек зрения. Нاستриг шерсти прогнозировали по группам и системам крови, по белкам молока и другим маркерам. В представленных материалах обращается внимание на особенности экстерьера овец, на основании которого можно строить прогноз настрига шерсти.

Материал и методы

Исследование по определению возможностей прогноза настрига шерсти по особен-

ностям телосложения проведено на поголовье ярков и овцематок породы прекос племенного репродуктора «Уныш» Кукморского района Республики Татарстан. Для решения поставленных задач в четыре возрастных периода у молодняка и полновозрастных овцематок взяты промеры тела, на основании которых рассчитаны 4 индекса телосложения – *растянутости, сбитости, костистости* и *большеголовости*. Группировки по типам телосложения и продуктивным качествам проводили по принципу $M \pm 1\sigma$. Первый тип отклонялся в меньшую сторону от среднего более чем на $1\sigma (< M - 1\sigma)$, третий тип отклонялся в большую сторону более чем на $1\sigma (> M + 1\sigma)$. Продуктивные качества ярков определяли принятыми в овцеводстве способами. Густоту и тонину шерсти определяли в условных единицах по следующему ключу: $MM - 4$, $M+ - 3$, $M - 2$ и $M - 1$ балл; $60^S - 3$; $64^S - 2$; $70^S - 1$ балл. Все расчеты проведены с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Изучение возрастной динамики индексов телосложения у ярков породы *прекос* показало, что к концу подсосного периода (4 мес.) увеличивается индекс растянутости на 9,8 %, индекс костистости снижается на 145,9 %, а индексы большоголовости и сбитости практически не изменяются (табл. 1).

К 9-месячному возрасту ярки становятся еще более растянутыми и менее сбитыми. Индекс костистости продолжает увеличиваться и по своему значению превосходит индекс большоголовости, что связано с увеличением интенсивности роста животных в длину и

ширину. К 12-месячному возрасту снижается величина индексов растянутости, костистости и большоголовости, а индекс сбитости продолжает увеличиваться. В сравнении с овцематками ярки в 12 месяцев характеризуются меньшей растянутостью, сбитостью и большоголовостью, но большей костистостью. Исследование показывает, что нарастание широтных промеров происходит значительно позднее, практически в то время, когда ярки готовятся к осеменению и вынашивают первый плод.

С целью выяснения возможностей прогноза настрига шерсти в раннем возрасте по типу телосложения были изучены величина и направленность корреляции индексов с основными признаками шерстной и мясной продуктивности.

Установлено, что в 12-месячном возрасте на наиболее высокую, но отрицательную корреляционную связь с настригом шерсти указывает только индекс растянутости (табл. 2).

Между остальными индексами и настригом шерсти корреляция практически отсутствует. И это несмотря на то, что среди овцеводов существует мнение о более высокой шерстной продуктивности у длиннотелых животных.

Более высокая, но тоже отрицательная связь выявлена между индексом растянутости и густотой шерсти, т. е. растянутые животные не только характеризуются меньшими настригами шерсти, но и пониженной ее густотой.

Группировка ярков по типам продуктивности подтверждает достоверность установленной закономерности (табл. 3). Наибольшими настригами шерсти характеризовались ярки с наименее растянутым туловищем ($p < 0,01$). Более низким индексом растянутости характеризовались также длинношерстные и густошерстные

Таблица 1

Возрастная динамика индексов телосложения овец породы *прекос*

Возраст овец	Индексы телосложения, %			
	растянутости	сбитости	костистости	большоголовости
1 мес	85,2 ± 1,3	139,9 ± 2,2	16,2 ± 0,2	31,0 ± 0,8
4 мес	93,65 ± 0,7	138,8 ± 1,3	14,0 ± 0,2	29,9 ± 0,3
9 мес	99,3 ± 0,8	136,2 ± 1,1	14,2 ± 0,2	30,6 ± 3,2
12 мес	92,4 ± 1,1	153,7 ± 1,5	14,0 ± 0,2	30,0 ± 0,6
Овцематки	100,3 ± 1,0	157,5 ± 2,1	12,2 ± 0,2	31,2 ± 0,4

Таблица 2

Взаимосвязь индексов телосложения с продуктивностью ярок породы *прекос* ($r \pm m_r$)

Возраст, мес.	Индексы телосложения	Коррелирующие признаки				
		настриг шерсти	длина шерсти	густота шерсти	тонина шерсти	живая масса
1	Растянутости	0,019 ± 0,15	-0,066 ± 0,15	-0,294 ± 0,14	0,083 ± 0,15	-0,259 ± 0,15
	Сбитости	0,048 ± 0,15	-0,037 ± 0,15	0,260 ± 0,14	-0,144 ± 0,15	0,340 ± 0,14
	Костистости	-0,024 ± 0,15	-0,139 ± 0,15	-0,014 ± 0,15	-0,288 ± 0,14	-0,246 ± 0,15
	Большеголовости	0,084 ± 0,15	-0,229 ± 0,14	-0,152 ± 0,14	0,049 ± 0,15	0,028 ± 0,15
4	Растянутости	-0,078 ± 0,15	-0,078 ± 0,15	-0,001 ± 0,15	-0,188 ± 0,14	-0,094 ± 0,15
	Сбитости	0,161 ± 0,15	0,090 ± 0,15	0,086 ± 0,15	-0,024 ± 0,15	0,169 ± 0,15
	Костистости	0,259 ± 0,15	0,098 ± 0,15	0,200 ± 0,14	0,072 ± 0,15	-0,066 ± 0,15
	Большеголовости	0,189 ± 0,15	-0,340 ± 0,14	-0,088 ± 0,14	-0,006 ± 0,15	-0,179 ± 0,15
9	Растянутости	-0,053 ± 0,15	-0,345 ± 0,14	-0,003 ± 0,15	0,050 ± 0,15	-0,157 ± 0,15
	Сбитости	0,146 ± 0,15	0,170 ± 0,14	-0,024 ± 0,15	0,104 ± 0,15	0,121 ± 0,15
	Костистости	0,178 ± 0,15	-0,055 ± 0,15	-0,842 ± 0,08	-0,040 ± 0,15	-0,090 ± 0,15
	Большеголовости	-0,048 ± 0,15	-0,265 ± 0,14	-0,192 ± 0,14	-0,044 ± 0,15	-0,409 ± 0,14
12	Растянутости	-0,242 ± 0,15	-0,164 ± 0,15	-0,267 ± 0,14	-0,098 ± 0,15	-0,164 ± 0,15
	Сбитости	0,006 ± 0,15	-0,221 ± 0,14	0,100 ± 0,15	-0,219 ± 0,14	-0,091 ± 0,15
	Костистости	0,023 ± 0,15	-0,076 ± 0,15	-0,088 ± 0,15	-0,160 ± 0,15	-0,171 ± 0,15
	Большеголовости	0,009 ± 0,15	0,093 ± 0,15	-0,272 ± 0,14	-0,014 ± 0,15	0,007 ± 0,15

Таблица 3

Характер телосложения ярок различного типа в 12-месячном возрасте

Признаки	Типы ярок по продуктивным признакам	Индексы телосложения, %			
		растянутости	сбитости	костистости	большеголовости
Настриг шерсти	первый	95,75 ± 2,4	155,93 ± 3,7	14,39 ± 0,5	31,25 ± 1,0
	второй	90,42 ± 2,8	152,48 ± 1,7	13,91 ± 0,2	30,43 ± 0,4
	третий	78,97 ± 2,0**	147,00 ± 3,0	14,01 ± 0,3	29,77 ± 1,3
Длина шерсти	первый	92,60 ± 0,0	154,40 ± 0,0	13,20 ± 0,0***	29,40 ± 0,0
	второй	92,21 ± 1,7	155,80 ± 2,4	14,33 ± 0,3	30,35 ± 0,5
	третий	89,62 ± 3,9	150,75 ± 1,7	13,75 ± 0,2	30,80 ± 0,4
Густота шерсти	первый	95,06 ± 1,6	152,09 ± 2,7	14,22 ± 0,4	31,16 ± 0,6
	второй	92,37 ± 1,4	153,60 ± 1,9	13,96 ± 0,2	30,52 ± 0,3
	третий	87,63 ± 6,5	155,95 ± 5,3	13,88 ± 0,7	28,58 ± 1,8
Тонина шерсти	первый	93,44 ± 1,4	154,50 ± 2,0	14,15 ± 0,2	30,46 ± 0,4
	второй	91,58 ± 2,3	152,47 ± 2,6	13,96 ± 0,4	30,90 ± 0,6
	третий	92,70 ± 2,6	147,85 ± 1,2	13,38 ± 0,6	29,88 ± 0,4
Живая масса	первый	96,46 ± 4,3	155,10 ± 4,2	14,52 ± 0,4	29,86 ± 0,8
	второй	91,87 ± 1,3	152,82 ± 1,9	14,07 ± 0,3	30,52 ± 0,4
	третий	95,50 ± 2,4	157,54 ± 3,0	13,70 ± 0,3	31,57 ± 0,6

** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

ярки, что, скорее всего, и обуславливает у них повышенный настриг шерсти.

Достоверных различий в индексе сбитости у овец разных продуктивных типов не установлено, несмотря на то что величина корреляции этого индекса с длиной шерсти составляет 0,2. У ярок с разной длиной шерсти установлены достоверные различия ($p < 0,001$) в индексе костистости, при этом как короткошерстные, так и длинношерстные ярки характеризовались меньшей величиной индекса костистости. Однако вычисление коэффициента корреляции не показало наличия высокой связи, коэффициент корреляции составлял 0,08. Следует отметить, что невысокое значение индекса костистости имели также ярки с пониженной густотой и тониной шерсти, а также ярки с большой живой массой, т. е. уклоняющиеся в сторону мясности. Коэффициенты корреляции индекса костистости с этими признаками были отрицательными и колебались в пределах 0,09–0,2, т. е. подтверждается наличие отрицательной корреляции между индексом костистости и густотой, тониной шерсти и живой массой. Несмотря на наличие невысокой корреляции группировка выявила различия в продуктивности овец. Следовательно, величина фенотипической корреляции не всегда позволяет прогнозировать контролируемые селекционные

признаки. Относительным постоянством характеризуется индекс большеголовости, у ярок разных продуктивных типов различия в этом индексе не превышали 10,5 %, а в пределах одного продуктивного типа индекс большеголовости изменялся в пределах 3,4–9,0 %. Повышенную величину имеет корреляция индекса большеголовости с густотой шерсти, но эта связь отрицательная, а различия в продуктивности животных не превышают 9 %. Взаимосвязь с живой массой практически отсутствует, однако по результатам группировки явно прослеживается тенденция увеличения индекса большеголовости по мере повышения живой массы ярок.

Группировка ярок по характеру телосложения в 12-месячном возрасте показала, что большинство животных в отобранной группе имеют среднее значение оцениваемого признака, удельный вес животных среднего типа колеблется от 67 до 75 % (табл. 4).

В первых трех группах (по индексам растянутости, сбитости и костистости) количество животных с минимальной и максимальной выраженностью признака оказалось одинаковым, а в четвертой группе количество животных с относительно большой головой было выше, чем с малой. Наибольший настриг шерсти в 12-месячном возрасте имели ярки укороченного типа.

Таблица 4

Продуктивность ярок породы *прекос* в 12-месячном возрасте в зависимости от характера телосложения

Индексы	Тип телосложения	<i>n</i>	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см	Густота шерсти, усл. ед.	Тонина шерсти, усл. ед.	Живая масса, кг
Растянутости	первый	6	4,02 ± 0,2	8,67 ± 0,5	2,33 ± 0,2**	2,67 ± 0,2	50,08 ± 0,7
	второй	36	3,63 ± 0,1	8,44 ± 0,1	2,67 ± 0,1	2,44 ± 0,1	48,57 ± 0,7
	третий	6	3,72 ± 0,2	8,33 ± 0,2	3,00 ± 0,2	2,17 ± 0,2	48,05 ± 0,7
Сбитости	первый	8	3,66 ± 0,1	8,38 ± 0,2	2,63 ± 0,2	2,38 ± 0,2	47,93 ± 1,3
	второй	32	3,67 ± 0,1	8,53 ± 0,1	2,72 ± 0,1	2,53 ± 0,1	48,67 ± 0,8
	третий	8	3,83 ± 0,2	8,13 ± 0,1*	3,00 ± 0,2	2,13 ± 0,2	49,58 ± 1,4
Костистости	первый	6	3,72 ± 0,1	8,33 ± 0,2	3,00 ± 0,3	2,67 ± 0,3	50,53 ± 1,9
	второй	36	3,73 ± 0,1	8,49 ± 0,1	2,81 ± 0,1	2,42 ± 0,1	48,77 ± 0,7
	третий	6	3,47 ± 0,3	8,25 ± 0,2	2,50 ± 0,2	2,33 ± 0,2	46,45 ± 2,1
Большеголовости	первый	6	3,80 ± 0,2	8,25 ± 0,2	3,17 ± 0,3	2,33 ± 0,2	47,00 ± 1,1
	второй	33	3,68 ± 0,8	8,48 ± 0,1	2,79 ± 0,1	2,61 ± 0,1	49,58 ± 0,8
	третий	9	3,64 ± 0,2	8,39 ± 0,1	2,56 ± 0,2	2,44 ± 0,2	46,78 ± 1,5

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

По этому показателю они превосходили ярк других типов сложения на 5–16 %. Повышенный настриг шерсти ярк этого типа обусловлен максимальной для отобранной группы длиной, густотой, тониной шерсти и высокой живой массой. Следовательно, это самый желательный тип сложения, сочетающий повышенную шерстную и мясную продуктивность.

Наименьший настриг шерсти имели ярки, отличающиеся высокой величиной индекса костистости. При средней выраженности остальных признаков шерстной продуктивности они характеризовались и наименьшей живой массой. Прослеживается явно выраженная тенденция снижения настрига шерсти по мере увеличения индексов костистости и большеголовости.

Самую короткую шерсть имели массивные ярки (с высоким индексом сбитости), но при свойственной этому типу повышенной густоте шерсти и достаточной живой массе они имели относительно высокий настриг шерсти. Прослеживается выраженная тенденция уменьшения длины шерсти по мере увеличения индекса растянутости.

Густота шерсти снижается по мере увеличения индексов костистости и большеголовости и уменьшения индекса сбитости.

Наибольшим диаметром шерстяных волокон характеризовались ярки укороченного и тонкокостного типов. По этому показателю они превосходили ярк других типов на 2–25 % и имели высокий и средний по уровню настриг шерсти. Наиболее тонкими шерстяными волокнами характеризовались массивные ярки, но при сравнительно высоких величинах других селекционных признаков имели достаточно высокий настриг шерсти.

Изменчивость живой массы была самой невысокой, и определенная закономерность в изменении этого признака прослеживается только по индексу костистости: снижение живой массы по мере увеличения индекса костистости. Следовательно, нельзя считать высокопродуктивными уклоняющихся в сторону грубого телосложения ярк, и при небольшом росте этот тип ярк не должен отбираться в состав племенной группы.

Поскольку характер сложения животных достаточно многообразен, проведена группировка, учитывающая выраженность каждого из четырех индексов. Исследование показало, что

в отобранной для племенного использования группе ярк выделен 21 вариант сочетаемости индексов. Поскольку 11 вариантов такой сочетаемости было представлено минимальным числом животных, не позволяющим провести статистическую обработку, анализ проведен только по 10 вариантам. Наибольшим настригом шерсти характеризовались ярки с растянутым туловищем при средней выраженности остальных оцениваемых индексов. По этому показателю они превосходили животных других типов сложения на 4–16 %. Повышенный настриг шерсти ярк этого типа обусловлен максимальной для него длиной, повышенной густотой и тониной шерсти, а также высокой живой массой (табл. 5). Наименьшим настригом шерсти характеризовались массивные ярки при средней выраженности остальных индексов. Низкий настриг шерсти животных этого типа обусловлен пониженной густотой и небольшой живой массой при средней для породы длине и тонине шерсти.

Повышенной густотой шерсти отличались ярки со средней величиной индекса костистости и минимальной величиной остальных индексов. По этому показателю они превосходили ярк других типов сложения на 17–75 %. Ярки этого типа характеризовались также повышенными настригами, уступая максимальному значению этого признака только на 4 %.

Повышенной тониной волокон характеризовались ярки, сочетающие максимально выраженный индекс костистости (третий тип) со средней выраженностью всех остальных индексов. По тонине шерсти этот тип ярк превосходил другие типы на 31–133 %. Они также отличались повышенным настригом шерсти, большей живой массой и густотой шерсти при средней длине шерсти. Пониженной тониной волокон (на уровне 70-го качества) отличались ярки, сочетающие наименьшее значение индекса сбитости (первый тип) со средними значениями других индексов. Этот тип ярк также имел повышенный настриг шерсти, обусловленный большой живой массой и повышенной густотой при средней длине шерсти. По современным требованиям это наиболее перспективный тип тонкорунных овец, и при отборе на такой тип животных необходимо обратить особое внимание. При селекции на

повышение настрига шерсти преимущество при отборе в 12-месячном возрасте должны иметь ярки наиболее укороченного типа, сочетающие повышенную густоту шерсти с большой живой массой, так как это самый высокопродуктивный тип животных.

В соответствии с принятой в овцеводстве бонитировкой наиболее приближен к возрасту оценки основных селекционных признаков момент перевода овец с пастбищного содержа-

ния на стойловое. Именно в это время можно провести дополнительный отбор молодняка в ремонтную группу.

Группировка ярок по характеру телосложения в 9-месячном возрасте показала, что наибольший удельный вес имеют животные среднего типа (табл. 6). Так же как и в 12-месячном возрасте наибольшим настригом шерсти характеризовались относительно укороченные ярки первого типа по индексу растянутости.

Таблица 5

Продуктивность ярок 12-месячного возраста различного типа телосложения

растяну- тости	Тип ярок по индексам			Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см	Густота шерсти, усл. ед.	Тонина шерсти, усл. ед.	Живая масса, кг
	сбитости	кости- стости	больше- головости					
второй	второй	второй	второй	3,62 ± 0,1	8,53 ± 0,2	2,69 ± 0,1	2,50 ± 0,2	48,99 ± 1,3
второй	второй	второй	первый	3,78 ± 0,2	8,50 ± 0,2	2,50 ± 0,2	2,50 ± 0,3	47,60 ± 1,1
третий	второй	второй	второй	4,17 ± 0,2	9,00 ± 1,0	3,00 ± 0,0	2,67 ± 0,3	51,50 ± 0,5
второй	третий	второй	второй	3,20 ± 0,1	8,50 ± 0,5	2,00 ± 0,0	2,50 ± 0,5	44,90 ± 2,2
второй	второй	третий	второй	3,70 ± 0,3	8,25 ± 0,2	3,00 ± 0,0	3,50 ± 0,5	52,70 ± 5,2
второй	третий	третий	второй	3,70 ± 0,0	8,75 ± 0,2	2,50 ± 0,5	2,50 ± 0,5	52,40 ± 0,4
второй	первый	первый	второй	3,95 ± 0,1	8,00 ± 0,0	3,00 ± 0,0	2,00 ± 0,0	47,35 ± 0,6
первый	первый	второй	первый	4,00 ± 0,0	8,00 ± 0,0	3,50 ± 0,0	2,00 ± 0,0	49,75 ± 3,5
второй	третий	второй	третий	3,60 ± 0,5	8,25 ± 0,2	3,00 ± 1,0	2,00 ± 0,0	44,85 ± 0,8
второй	первый	второй	второй	4,00 ± 0,0	8,00 ± 0,0	3,00 ± 0,0	1,50 ± 0,5	50,55 ± 4,6

Таблица 6

Продуктивность ярок породы прекос в 9-месячном возрасте
в зависимости от характера телосложения

Индексы	Тип телосло- жения	<i>n</i>	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см	Густота шерсти, усл. ед.	Тонина шерсти, усл. ед.	Живая масса, кг
Растянутости	первый	7	3,83 ± 0,2	8,09 ± 0,8	3,14 ± 0,1	2,14 ± 0,1	49,30 ± 2,0
	второй	31	3,66 ± 0,1	8,48 ± 0,1	2,98 ± 0,1	2,61 ± 0,1	49,16 ± 0,8
	третий	10	3,69 ± 0,1	8,10 ± 0,1	2,80 ± 0,2	2,10 ± 0,1	46,93 ± 1,0
Сбитости	первый	9	3,61 ± 0,2	8,11 ± 0,1	2,78 ± 0,1	2,22 ± 0,1	47,69 ± 1,4
	второй	31	3,71 ± 0,1	8,53 ± 0,1	2,77 ± 0,1	2,52 ± 0,1	48,38 ± 0,7
	третий	8	3,70 ± 0,1	8,44 ± 0,3	2,88 ± 0,1	2,38 ± 0,3	51,27 ± 1,9
Костистости	первый	6	3,65 ± 0,2	8,58 ± 0,1	2,67 ± 0,2	2,33 ± 0,2	51,52 ± 1,5
	второй	36	3,65 ± 0,1	8,45 ± 0,1	2,81 ± 0,1	2,47 ± 0,1	48,31 ± 0,8
	третий	6	3,97 ± 0,0	8,33 ± 0,2	2,83 ± 0,3	2,33 ± 0,2	48,07 ± 1,1
Больше- головости	первый	9	3,61 ± 0,2	8,83 ± 0,3	3,00 ± 0,2	2,33 ± 0,2	50,55 ± 1,5
	второй	30	3,71 ± 0,1	8,33 ± 0,1	2,80 ± 0,1	2,47 ± 0,1	48,87 ± 0,8
	третий	9	3,72 ± 0,2	8,39 ± 0,2	2,56 ± 0,2	2,56 ± 0,2	46,19 ± 1,4

Этот тип ярок отличался также густой шерстью ($p < 0,01$), средней для породы длиной шерсти и живой массой и более тонкими шерстяными волокнами, т. е. тенденция, установленная при основной бонитировке овец, проявляется сравнительно раньше и уже в 9-месячном возрасте можно проводить целенаправленный отбор по типу телосложения, что будет сопровождаться повышением эффекта селекции.

Тенденции, выявленные по длине шерсти, в 9-месячном возрасте не выражены, массивные ярки имели длину шерсти несколько больше стандарта породы и не отличались относительной короткошерстностью.

Большой живой массой в 9-месячном возрасте характеризовались относительно массивные и тонкокостные овцы.

Прогноз по типу телосложения в раннем возрасте менее достоверен. Так, группировка ярочек в 4-месячном возрасте не позволила установить достоверных различий в величине продуктивности, а тенденции, установленные в старшем возрасте, проявляются не полностью. Наибольшим настригом шерсти характеризовались ярочки третьего типа по костистости или слегка грубокостные (табл. 7). Они также

отличались повышенной густотой шерсти при небольшой живой массе и более тонких шерстяных волокнах. Наименее растянутые ярочки отличались более длинной шерстью, превосходя по этому показателю животных других типов сложения на 5–15 %. По остальным продуктивным качествам этот тип сложения имел средние величины. Следовательно, основным критерием отбора ярок при отбивке в 4-месячном возрасте должна быть степень развития костяка по отношению к росту, которая измеряется степенью развития пясти.

Самой ранней оценкой типа телосложения в наших исследованиях был возраст ягнят 30 дней. Группировка по типу телосложения в этом возрасте позволила выявить тенденции, обнаруженные в 4-месячном возрасте. Повышенным настригом шерсти характеризовались животные, имеющие третий тип по костистости или слегка грубокостные. Но этот тип животных отличался относительно короткой и тонкой шерстью при средней густоте и живой массе (табл. 8), т. е. предварительный отбор ярок с повышенным индексом костистости, проводимый в этом возрасте, позволит повысить эффективность проводимой селекционной работы.

Таблица 7

Продуктивность ярок породы *прекос* в 4-месячном возрасте
в зависимости от характера телосложения

Индексы	Тип телосложения	<i>n</i>	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см	Густота шерсти, усл. ед.	Тонина шерсти, усл. ед.	Живая масса, кг
Растянутости	первый	5	3,52 ± 0,3	9,30 ± 0,5	2,40 ± 0,2	2,60 ± 0,4	48,82 ± 3,0
	второй	36	3,74 ± 0,1	8,40 ± 0,1	2,81 ± 0,1	2,53 ± 0,1	48,62 ± 0,6
	третий	7	3,67 ± 0,2	8,00 ± 0,1	2,86 ± 0,1	1,86 ± 0,1	48,97 ± 1,9
Сбитости	первый	7	3,32 ± 0,2	8,07 ± 0,1	2,71 ± 0,2	2,43 ± 0,3	45,70 ± 2,0
	второй	34	3,76 ± 0,1	8,59 ± 0,1	2,74 ± 0,1	2,50 ± 0,1	49,29 ± 0,7
	третий	7	3,69 ± 0,2	8,07 ± 0,1	2,86 ± 0,1	2,14 ± 0,1	48,92 ± 1,4
Костистости	первый	8	3,53 ± 0,2	8,44 ± 0,1	2,25 ± 0,2	2,25 ± 0,2	49,09 ± 2,1
	второй	33	3,65 ± 0,1	8,47 ± 0,1	2,76 ± 0,1	2,52 ± 0,1	48,95 ± 0,7
	третий	7	4,03 ± 0,04	8,29 ± 0,1	3,14 ± 0,3	2,29 ± 0,2	46,83 ± 0,8
Больше-головости	первый	8	3,50 ± 0,2	8,88 ± 0,4	2,75 ± 0,2	2,38 ± 0,3	49,69 ± 1,9
	второй	34	3,72 ± 0,1	8,40 ± 0,1	2,76 ± 0,1	2,47 ± 0,1	48,76 ± 0,7
	третий	6	3,80 ± 0,2	8,08 ± 0,1	3,00 ± 0,3	2,33 ± 0,2	47,03 ± 1,9

Таблица 8

Продуктивность ярок породы *прекос* в 1-месячном возрасте
в зависимости от характера телосложения

Индексы	Тип телосложения	<i>n</i>	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см	Густота шерсти, усл. ед.	Тонина шерсти, усл. ед.	Живая масса, кг
Растянутости	первый	9	3,71 ± 0,1	8,33 ± 0,2	3,11 ± 0,2	2,33 ± 0,2	50,44 ± 0,9
	второй	32	3,71 ± 0,1	8,47 ± 0,1	2,78 ± 0,1	2,41 ± 0,1	48,87 ± 0,8
	третий	7	3,59 ± 0,2	8,43 ± 0,2	2,43 ± 0,2	2,71 ± 0,3	45,70 ± 1,2
Сбитости	первый	7	3,43 ± 0,2	8,64 ± 0,2	2,29 ± 0,2	2,57 ± 0,3	45,26 ± 2,2
	второй	35	3,75 ± 0,1	8,44 ± 0,1	2,89 ± 0,1	2,46 ± 0,1	49,06 ± 0,6
	третий	10	3,63 ± 0,2	8,17 ± 0,2	2,83 ± 0,2	2,17 ± 0,2	50,70 ± 1,3
Костистости	первый	9	3,70 ± 0,2	8,50 ± 0,2	2,67 ± 0,2	2,78 ± 0,2	9,76 ± 1,7
	второй	31	3,66 ± 0,1	8,52 ± 0,1	2,81 ± 0,1	2,48 ± 0,1	48,79 ± 0,8
	третий	8	3,79 ± 0,1	8,06 ± 0,1	2,88 ± 0,2	1,88 ± 0,1	47,18 ± 1,2
Больше-головости	первый	9	3,48 ± 0,1	8,61 ± 0,2	2,78 ± 0,3	2,56 ± 0,2	47,69 ± 0,8
	второй	30	3,74 ± 0,1	8,47 ± 0,1	2,87 ± 0,1	2,37 ± 0,1	49,11 ± 0,9
	третий	9	3,72 ± 0,2	8,17 ± 0,1	2,56 ± 0,2	2,56 ± 0,3	48,41 ± 1,5

Литература

- Беляев Д.К. Творческая роль отбора в возникновении некоторых вариаций окраски у лисиц // Каракулеводство и звероводство. М.: Колос, 1951. № 5. С. 55–62.
- Беляев Д.К. Улучшить племенную работу в лисоводстве // Кролиководство и звероводство. М.: Колос, 1958. № 5. С. 37–39.
- Беляев Д.К., Ратнер В.И. Анализ генетических и фенотипических корреляций в связи с некоторыми проблемами селекции и эволюции // Докл. АН СССР. 1961. Т. 140. № 3. С. 699–702.
- Богданов Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение. М.: Сельхозиздат, 1923. 311 с.
- Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь: Пер. с шестого издания (Лондон, 1872) / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. СПб: Наука. СПб отд-ние, 1991. 539 с.
- Кулешов П.Н. Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец и свиней. М.: Сельхозиздат, 1937. 402 с.
- Куличков Б.А., Портнова Н.Т. Русский соболь. М.: Колос, 1967.
- Кювье Ж. Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара: Пер. с фр. Д.Е. Жуковского. М.; Л.: Биомедгиз, 1937. 368 с.
- Милованов Л.В. История звероводства: «Салтыковский» (ОАО «Племенной зверосовхоз «Салтыковский»» Московской области – 70 лет). М.: Колос-Пресс, 2001. 168 с.
- Тахтаджян А.Л. Дарвин и современная теория эволюции // Ч. Дарвин Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь: Пер. с шестого издания (Лондон, 1872) / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. СПб: Наука. СПб отд-ние, 1991. 539 с.
- Goethe J.W. Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklren. Gotha: Carl Wilhelm Ettinger, 1970.
- Vavilov N.I. The law of homologous series in variation // J. Genetics. 1922. V. XII. P. 47–89.
- Wright S. Correlation and causation // J. Agr. Res. 1921. V. 20. P. 557.
- Wright S. Systems of Mating and other Papers. Chicago, 1958.

PREDICTION OF WOOL PRODUCTION IN SHEEP ON THE BASE OF THEIR CONSTITUTIONAL TYPES

M.A. Sushentsova

N.E. Bauman Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Tatarstan, Russia,
e-mail: marinasush@rambler.ru

Summary

The possibility to predict wool clip and other commercial traits from the constitutional type was investigated in Prekos sheep. Animals with relatively short bodies with other indices average for the breed should gain selectional advantage. This constitution combines large wool clip, fleece density, and live weight; the wool length and fineness meeting the breed standards. To accelerate the evaluation of wool clip, animals with well developed pastern and large index of bone should be selected. Female lambs with low blockiness index are now considered promising, because they have relatively fine wool with satisfactory manifestation of other traits.

Key words: typology, wool clip, correlation.