

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

У. В. ХОМПОДОЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей  
Р. В. ИВАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук,  
заведующий лабораторией селекции и разведения лошадей,  
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова  
(677000, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д. 23/1, тел. 8 (4112) 21-45-74, e-mail: conevoids@mail.ru),  
В. А. БАГИРОВ, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН,  
директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
(109992, г. Москва, ул. Солянка, д. 14, стр. 3, e-mail: bagirov@fano.gov.ru)

**Ключевые слова:** коэффициент изменчивости, живая масса, промеры, архар×чубуку×романовские (АЧР) ягнята, буубэй×архар (БАЧР) ягнята, забайкальские (ЗАБ) ягнята, забайкало×архар×чубуку×романовские (ЗАЧР) ягнята.

На молодняке овец 4 породных групп изучена возрастная изменчивость некоторых хозяйственно-полезных признаков, характеризующих весовой и линейный рост. Установлено, что среди сравниваемых породных групп ягнят преимущество по живой массе имели ягнята, полученные от скрещивания забайкальских овец с архар×чубуку×романовским бараном. При этом достоверное превосходство выявлено над архар×чубуку×романовскими и буубэй×архар×чубуку×романовскими ягнятами. Так, в 6-месячном возрасте живая масса забайкало×архар×чубуку×романовских ягнят составила  $33,67 \pm 0,27$  кг, что на 8,5 % больше архар×чубуку×романовских ( $31,01 \pm 0,34$ ) и на 6,3 % выше буубэй×архар×чубуку×романовских ( $31,66 \pm 0,53$ ) ягнят ( $P \geq 0,99$ ). Коэффициенты вариации живой массы в пределах породных групп были близки по значениям, незначительные колебания не показывали определенной направленности. При этом наиболее высокий коэффициент изменчивости наблюдался в ранний период индивидуального развития, что указывает на большие возможности увеличения живой массы в процессе проведения селекционной работы. Установлено, что фенотипические различия коэффициента вариации промеров у молодняка овец выражались в проявлении генетических задатков в общехозяйственных условиях кормления и содержания. Наибольшей однородностью по общим особенностям изменчивости промеров отличались ягнята I контрольной (архар×чубуку×романовские) и I опытной (буубэй × архар×чубуку×романовские) группы. Аналогичная картина изменчивости основных промеров наблюдалась и по ягням II контрольной (забайкальские) и II опытной (забайкало×архар×чубуку×романовские) групп. Установленные нами закономерности возрастной изменчивости основных селекционируемых признаков, несомненно, могут быть использованы в практической селекции овец.

## VARIABILITY OF SOME ECONOMIC-USEFUL SIGNS IN YOUNG SHEEP WITH DIFFERENT GENETIC COMPATIBILITY IN YAKUTIA

U. V. KHOMPODOEVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher,  
laboratory of productive horse breeding technology,  
R. V. IVANOV, doctor of agricultural sciences, deputy director for science,  
head of the laboratory of productive horse breeding technology  
Yakut Scientific Research Institute of Agriculture  
(23/1 Bestuzheva-Marlinskogo Str., phone 8 (4112) 21-45-74, email: conevoids@mail.ru),  
V. A. BAGIROV, doctor of biological sciences, corresponding member of the Russian Academy of Sciences,  
director of the Department of Coordination of Activity of Organizations in the Field of Agricultural Sciences  
of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation  
(14, building 3 Solyanka str., 109992, Moscow, e-mail: bagirov@fano.gov.ru)

**Keywords:** the coefficient of variation, body weight, measurements, archar×chubuku×romanov (ACHR) lambs, buubey×archar×chubuku×romanov (BACHR) lambs, zabaikal (ZAB) lambs, zabaikal×archar×chubuku×romanov (ZACHR) lambs.

On young growth of sheep of four pedigree groups age variability of some economic and useful signs characterizing weight and linear growth is studied. It is established that among the compared pedigree groups of lambs on live weight the lambs received from crossing of zabaikal sheep with archar×chubuku×romanov ram had advantage. The coefficients of variation in body weight within breed groups are relatively low and the variation curves were uniform in nature. The reliable superiority over identified archar×chubuku×romanov and buubey×archar×chubuku×romanov lambs. So, at 6 months of age the live weight was zabajkale×archar×chubuku×romanov lambs made up  $33,67 \pm 0,27$  kg, which is 8.5 % more archar×chubuku×romanov ( $31,01 \pm 0,34$ ) and 6.3 % above buuba×arkhar×the shank×romanov (of  $31,66 \pm 0,53$ ) lambs ( $P \geq 0,99$ ). At the same time, the highest coefficient of variability was observed during the early period of individual development that indicates great opportunities for increase in live weight in the course of carrying out selection work. It was found that the phenotypic differences of measurements of the coefficient of variation in sheep hybrid calves were expressed in the manifestation of genetic predisposition in the general economic conditions of feeding and housing. Breed characteristics to a lesser extent affected the variability of the studied traits. The greatest uniformity on the General features of the variability of the measurements differed lambs I control (archar×chubuku×romanov) and I pilot (buubey×archar×chubuku×romanov) group. A similar pattern of variability of the main measurements were observed on the lambs II the control (zabajkale) and II experimental (zabajkale×archar×chubuku×romanov) groups. The established regularities of age variability of the main selected traits can undoubtedly be used in the practical selection of sheep.

В условиях Севера самой природой заложено потребление продуктов животного происхождения. Наши предки создали, развили и сохранили самое северное и экстремальное в мире животноводство: оленеводство, коневодство и скотоводство. В условиях объективного возрастания требований к повышению продуктивности сельскохозяйственного производства одним из главных направлений на современном этапе является использование альтернативных методов и подходов в животноводстве с выходом на новые показатели товарной продукции для разработки современных «северных технологий». В хозяйствах Якутии, располагающих практически неограниченными естественными кормовыми угодьями, овцеводство с успехом может развиваться в качестве подсобной отрасли, удачно комбинируясь с основными животноводческими отраслями, такими как скотоводство и коневодство.

Успешное разведение овец в новых условиях окружающей среды затрудняется рядом специфических неблагоприятных факторов, в частности экстремально низкими температурами зимой и интенсивной солнечной радиацией летом. Важными факторами, влияющими на процесс адаптации завозных овец, служат многопородный характер их происхождения и сохранение достаточной доли крови местных пород, участвующих при скрещивании. Уникальным примером в этом отношении является работа ученых Всероссийского НИИ животноводства по получению новых селекционных форм, приспособленных к условиям севера России. В виварии Всероссийского института животноводства получено полноценное потомство от внутрипородного осеменения романовской овцы замороженно-оттаянным эпидидимальным семенем архара и снежного барана [1–3]. Эти животные оказались более приспособленными к условиям содержания в неволе, обладают рядом ценных хозяйственно-биологических особенностей и благодаря экологической пластичности служат прекрасным материалом для гибридизации с домашними овцами в условиях Якутии [4–8].

На основе скрещивания домашних овец с гибридами снежного барана предполагается выведение новых форм овец, обладающих уникальными качествами архара и снежного барана чубуку. Гибридные животные в силу своего большего генетического разнообразия по сравнению с чистопородными более устойчивы к экстремальным факторам внешней среды, заболеваниям и неприхотливы к условиям содержания в неволе [9, 10].

В связи с этим исследования, построенные на сопоставлении характера изменений природно-климатических условий, условий содержания и кормления с учетом породной принадлежности, экстерьерно-

конституциональных и биологических особенностей, а также совместимость генотипов матери и отца позволят выявить оптимальное сочетание родительской пары для получения здорового, жизнеспособного потомства. Этому способствует анализ изменчивости некоторых хозяйственно-полезных признаков у гибридного молодняка.

Изучение изменчивости основных селекционных признаков, характеризующих весовой и линейный рост у гибридного молодняка овец, является важным средством улучшения животных в дальнейшем селекционном процессе для повышения продуктивных и приспособительных качеств помесных овец в условиях Якутии.

Кроме того, при использовании в селекционном процессе животных разных генотипов возникает необходимость в изучении генетических параметров в процессе роста и развития потомства от разных вариантов скрещивания, что позволит сформировать оценочные критерии его будущей продуктивности и приспособленности в условиях Якутии. Поэтому для обеспечения результативного и объективного контроля над изменениями, происходящими в растущем организме, актуальным является исследование генетических маркеров для контроля происхождения.

#### **Цель и методика исследования**

Объектом исследования выбраны крестьянские хозяйства «Маяк» Намского улуса и КХ «Т. П. Федотов» на участке Кэтэмэ Хангаласского улуса, занимающиеся разведением домашних овец забайкальской тонкорунной породы, романовской и бурятской породы буубэй. Производителями в вышеуказанных хозяйствах работают 4 гибридных архар×чубуку×романовских барана, полученных в виварии Всероссийского научно-исследовательского института животноводства.

Интерпретацию результатов проводили по общепринятой методике ВИЖ (1979). Из числа физиологически зрелых ягнят были сформированы 4 группы животных по 8 голов в каждой группе: I контрольная группа – архар×чубуку×романовские ягнята (АЧР), I опытная – буубэй×архар×чубуку×романовские (БАЧР), II контрольная – чистопородные забайкальские (ЗАБ) и II опытная – забайкало×архар×чубуку×романовские (ЗАЧР).

Динамику живой массы ягнят изучали путем взвешивания при рождении и в 2-, 4-, 6-месячном возрасте. Развитие ягнят оценивали путем измерения промеров по Е. Я. Борисенко (1967), Н. А. Кравченко (1973). Анализ изменчивости некоторых хозяйственно-полезных признаков был проведен по коэффициенту вариации.

Основные цифровые данные, полученные в исследованиях, обработаны биометрическим методом

Таблица 1  
Динамика живой массы ягнят, (M ± m)  
Table 1  
Dynamics of live weight of lambs, (M ± m)

Возраст Age	Живая масса, кг Live weight, kg							
	I – контроль I – control		I – опытная I – experienced		II – контроль II – control		II – опытная II – experienced	
	Архар×чубуку× романовские (АЧР) Archar×chubuku× romanov (AChR)		Буубэй×архар× чубуку× романовские (БАЧР) Buubey×archar× chubuku×romanov (BACHR)		Чистопородные забайкальские (ЗАБ) Zabaikal (ZAB)		Забайкало×архар×чубуку× романовские (ЗАЧР) Zabaikal×archar×chubuku× romanov (ZACHR)	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv	M ± m	Cv
При рождении At birth	2,78 ± 0,14*	14,8	2,97 ± 0,30	15,7	3,06 ± 0,16	13,4	3,23 ± 0,05	14,0
2 месяца 2 months	16,8 ± 0,19	1,10	16,67±0,14**	1,23	17,81 ± 0,19	2,81	18,02 ± 0,25	2,55
4 месяца 4 months	29,81 ± 0,10	0,57	29,55 ± 0,05	0,44	30,02 ± 0,37**	3,29	32,16 ± 0,24***	0,62
6 месяцев 6 months	31,01 ± 0,34**	2,15	31,66 ± 0,53**	4,07	32,81 ± 0,58	4,69	33,67 ± 0,27	1,84

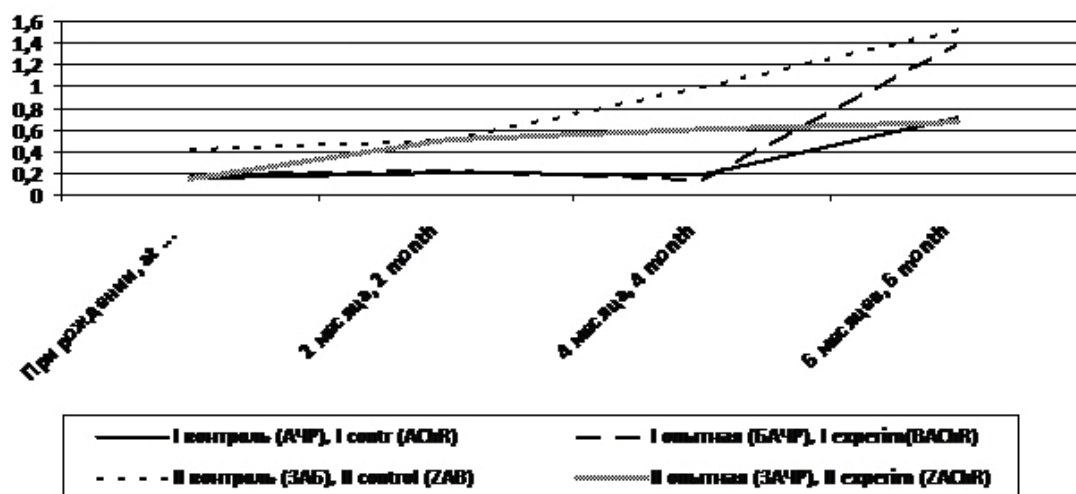


Рис. 1. Показатели средних квадратических отклонений живой массы помесных ягнят  
Fig 1. Indicators of mean square deviations of live weight of cross-bred lambs

по Н. А. Плохинскому (1969) с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты исследования**

Нами проведен анализ роста и развития молодняка овец, разводимых в Якутии. Анализ живой массы ягнят показал, что в исследуемых породных группах наибольшей живой массой во все возрастные периоды характеризовались ягнота II опытной группы, полученные от скрещивания гибридных архар×чубуку×романовских баранов с чистопородными забайкальскими матками. По этому показателю они достоверно превосходили АЧР ягнят на 16,1 % (P ≥ 0,95), БАЧР ягнят – на 8,7 % (P ≤ 0,95) и ЗАБ ягнят – на 5,5 % (P ≤ 0,95).

За подсосный период ягнота II опытной группы превосходили ягнят I опытной группы по живой массе на 8,09–8,8 %, ягнят I контрольной группы –

на 7,2–7,8 % соответственно (P ≥ 0,999), ягнят II контрольной группы – на 1,17–7,1 % (P ≥ 0,99). В 6-месячном возрасте выявленные различия в живой массе исходных породных групп составила 8,5 % (P ≥ 0,99), 6,3 % (P ≥ 0,99) и 2,62 % соответственно.

Возрастная изменчивость живой массы внутри исходных породных групп имела схожую картину. У них прослеживалось интенсивное нарастание живой массы от рождения до 4-месячного возраста, затем снижение интенсивности увеличения живой массы от 4- до 6-месячного возраста. Нарастание живой массы от рождения до 4-месячного возраста составило у АЧР ягнят 90,68 %, БАЧР ягнят – 89,9 %, ЗАБ ягнят – 89,8 % и у ЗАЧР – 89,9 %. От 4- до 6-месячного возраста – на 3,86 %, 6,66 %, 8,5 % и 4,48 % соответственно. Определенный интерес представляет сравнительный анализ статистических коэф-

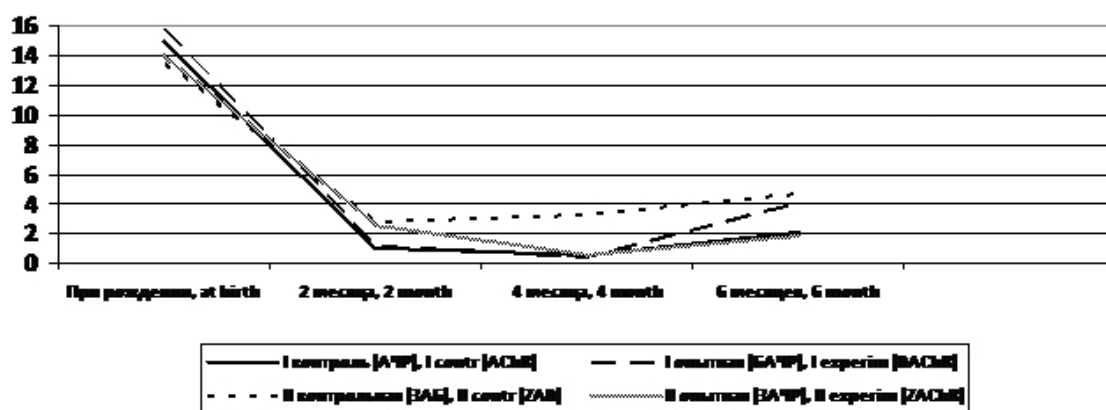


Рис. 2. Коэффициенты вариации живой массы помесных ягнят  
Fig 2. Coefficients of variation of live weight of cross-bred lambs

фициентов, измеряющие степень варьирования признаков по трем породным группам. Среднее квадратическое отклонение показывает степень наклона ветвей кривой, характеризующий распределение значения признака (рисунок 1).

Характеризуя вариационные кривые живой массы ягнят, следует отметить, что большей однородностью живой массы отличались ягнята I контрольной и I опытной группы. Они имели наиболее ровные кривые при одном значительном пике в 6-месячном возрасте. Среднее квадратическое отклонение составило от рождения до 4 месячного возраста: у АЧР ягнят 0,15–0,18; у БАЧР – 0,18–0,13; от 4- до 6-месячного возраста – 0,18–0,71 и 0,13–1,38 соответственно. У ягнят II опытной группы абсолютные значения среднего квадратического отклонения живой массы имели плавно нарастающую кривую от рождения до 6-месячного возраста и составили 0,14–0,49–0,59–0,66. Аналогичным образом, но с наибольшей амплитудой нарастания характеризовались ягнята II контрольной группы. Показатели средних квадратических отклонений составили 0,41–0,50–0,99–1,52. При этом сравнение величин средних квадратических отклонений показало, что они близки у всех породных групп, незначительные колебания не показывали определенной направленности. Анализ абсолютного значения коэффициента вариации живой массы также наглядно свидетельствовал о принципиальном сходстве в изменчивости живой массы изучаемых породных групп ягнят (рисунок 2).

По нашим данным, наиболее высокий коэффициент изменчивости наблюдался в ранний период индивидуального развития у всех породных групп ягнят, а именно в период при рождении, составляющий у АЧР ягнят 14,8 %, у БАЧР ягнят – 15,7 %, у ЗАБ ягнят – 13,4 % и у ЗАЧР – 14,0 % (рисунок 1). Высокий коэффициент изменчивости живой массы при рождении указывает на большие возможности увеличения живой массы в процессе проведения селекционной работы.

Далее в возрастные периоды от 2 до 4 месяцев показатель коэффициента изменчивости ягнят всех породных групп снизился, составив в 2-месячном возрасте у ягнят II опытной группы (ЗАЧР) 2,55 %, у ягнят I опытной группы (БАЧР) – 1,23 %, у ягнят II контрольной группы (ЗАБ) – 2,81 %, у ягнят I контрольной группы (АЧР) – 1,03 %; в 4 месяца – 1,92–0,41–0,99–0,57 % соответственно. На наш взгляд, это связано с некоторой компенсацией роста в постнатальный период онтогенеза у относительно мелких животных при рождении, обеспечивающих интенсивный рост и развитие ягнят, за счет чего и уменьшилась изменчивость данного признака в группах. В 6-месячном возрасте наблюдалась тенденция увеличения изменчивости живой массы у ягнят II контрольной (ЗАБ) и I опытной (БАЧР) и составила 4,69 и 4,07 % соответственно. Таким образом, анализ изменчивости живой массы подопытного молодняка объясняется возрастными особенностями животных и общими закономерностями онтогенеза, главными факторами которых являются неравномерный рост и развитие организма в отдельные периоды индивидуального развития.

При этом размах изменчивости живой массы у подопытного молодняка согласуется с требованиями элементарных связей: чем больше по величине живая масса, тем меньше характерна для него изменчивость.

Изменчивость промеров тела помесных ягнят охарактеризована следующими средними величинами (рис. 3, 4, 5, 6).

Полученные результаты абсолютных значений средних квадратических отклонений промеров подопытного молодняка в 2 и 6-месячном возрасте были близки по характеру между породными группами I-контрольной и I- опытной группы; II-контрольной и II –опытной группы при сравнении изменчивости большинства промеров (Диаграммы 3,4). Разница же абсолютных значений средних квадратических отклонений в величине единичных промеров ока-



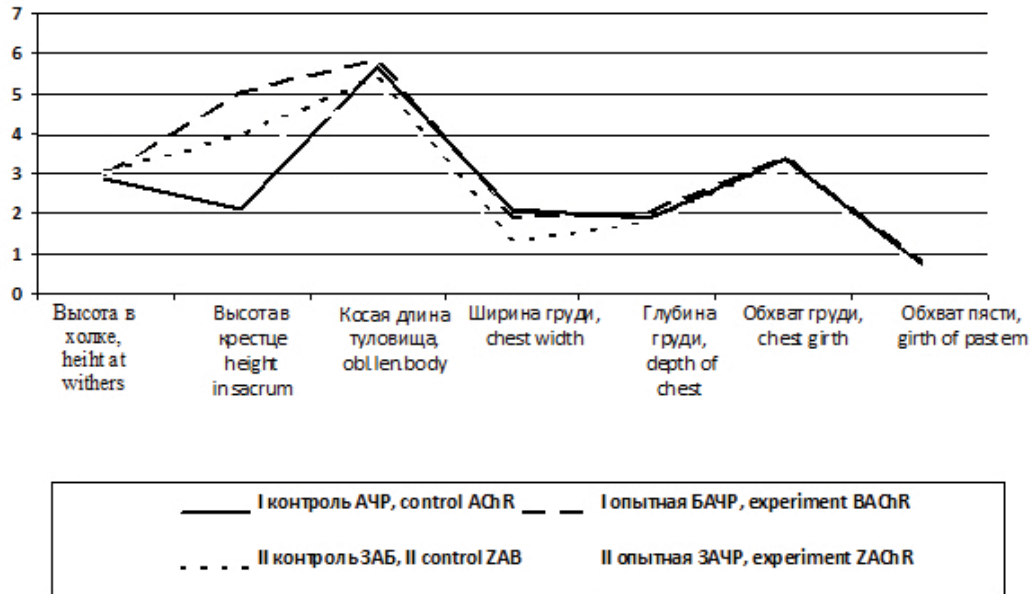


Рис. 3. Показатели средних квадратических отклонений помесных ягнят в 2-месячном возрасте  
Fig 3. Indicators of average quadratic deviations of cross lambs at 2 months of age

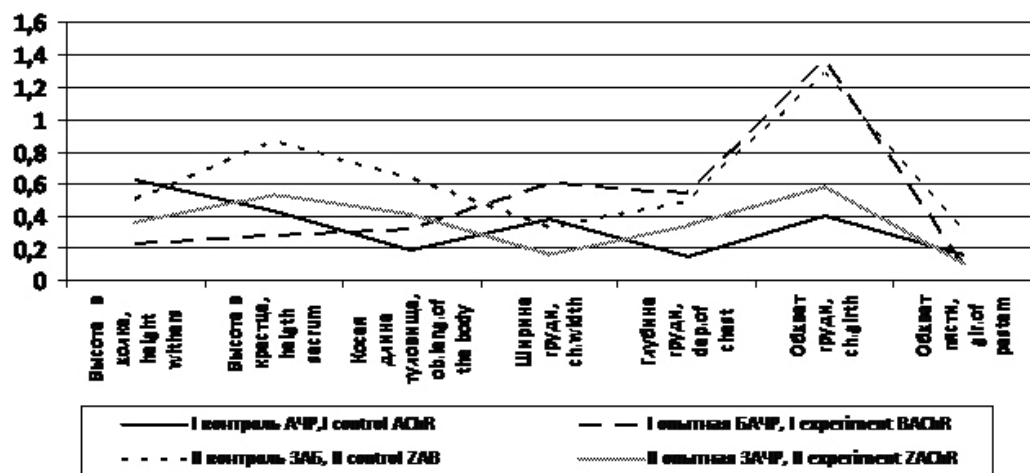


Рис. 4. Показатели средних квадратичных отклонений помесных ягнят в 6-месячном возрасте  
Fig 4. Indicators of mean square deviations of cross lambs at 6 months of age

зались незначительными в количественном выражении. В 2-месячном возрасте у ягнят I опытной группы (БАЧР) наибольшим квадратическим отклонением характеризовалась высота в холке (5,04) и косая длина туловища (5,84), в 6-месячном возрасте обхват груди составил у них – 1,36.

В целом, на основе анализа абсолютного значения средних квадратических отклонений можно судить об изменчивости промеров у изученных породных групп. (Рис. 5,6).

Изучение изменчивости промеров тела в 2-месячном возрасте дает возможность отметить, что наибольшим коэффициентом вариации характеризовались ширина груди: у ягнят I контрольной (АЧР) группы – 15,62 %, I опытной (БАЧР) – 14,35 %; косая длина туловища: у АЧР – 11,49 %, БАЧР – 11,31 %, у ЗАБ – 10,05 %, у ЗАЧР – 10,14 %; обхват пясти: у I контрольной АЧР – 12,59 %, у I опытной БАЧР –

14,23 % и у II опытной ЗАЧР – 10,17 %. Наименьшим значением изменчивости: высота в крестце у ягнят I контрольной (АЧР) группы – 4,02 %. Коэффициенты изменчивости остальных промеров находились в пределах 4,02–9,59 %.

В 6-месячном возрасте величина коэффициентов вариации промеров у всего молодняка снизилась и находилась в пределах 0,34–3,99 % (рисунок 6). Согласно полученным данным, изменчивость промеров тела помесных ягнят охарактеризована следующими средними величинами: высота в холке: у ягнят I контрольной (АЧР) – 1,12 %, у ягнят I опытной (БАЧР) – 0,39 %; у ягнят II контрольной группы (ЗАБ) – 0,81 %, у II опытной (ЗАЧР) – 0,62 %; высота в крестце: АЧР – 0,75 %, БАЧР – 0,48 %, ЗАБ – 1,37 %, ЗАЧР – 0,88 %; косая длина туловища – 0,34 % и 0,54 %; 0,98 % и 0,68 %; ширина груди – 2,26 % и 3,59 %; 1,42% и 1,33 %; глубина груди – 0,60 %

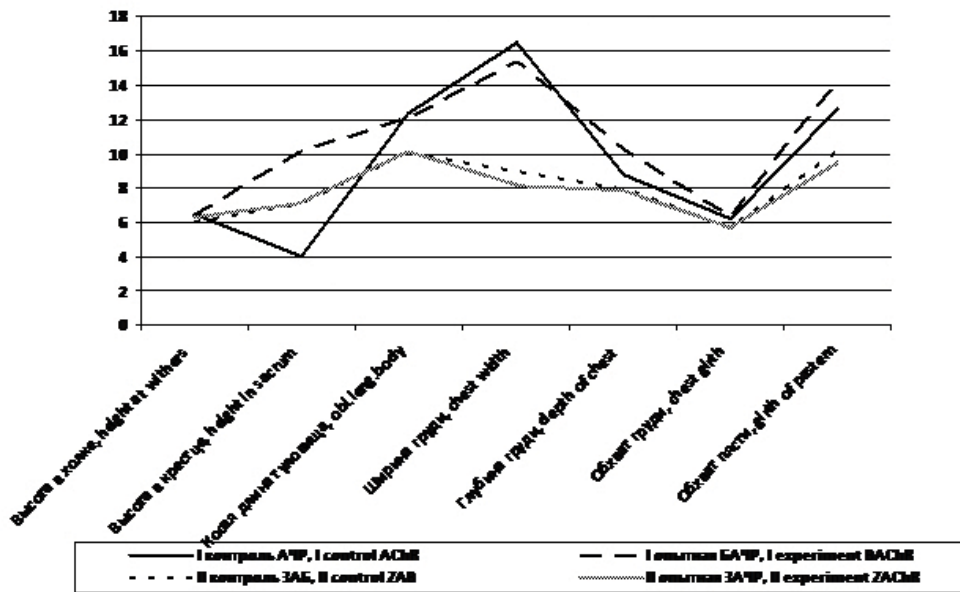


Рис. 5. Величина коэффициентов вариации промеров тела у ягнят в 2-месячном возрасте  
 Fig 5. The value of the coefficients of variation of body measurements in lambs at 2 months of age

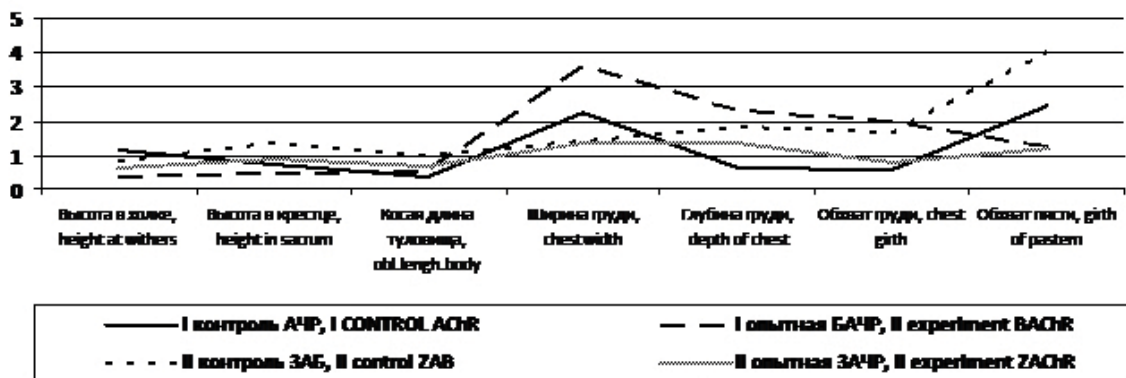


Рис. 6. Величина коэффициентов вариации промеров тела у ягнят в 6-месячном возрасте  
 Fig 6. The value of the coefficients of variation of body measurements in lambs at 6 months of age

и 2,29 %; 1,80% и 1,33 %; обхват груди – 0,59 % и 2,0 %; 1,65 % и 0,79 % и обхват пясти – 2,44 % и 1,25 %; 3,99% и 1,18 % соответственно. Характеризуя коэффициенты вариации промеров разных породных групп, следует отметить, что большей однородностью по общим особенностям изменчивости промеров отличались ягнята I контрольной (АЧР) и I опытной (БАЧР) групп. Аналогичная картина изменчивости основных промеров наблюдалась и по ягням II контрольной (ЗАБ) и II опытной (ЗАЧР) групп. При этом проявляющаяся тенденция снижения коэффициентов вариации основных промеров у всего подопытного молодняка с возрастом обусловлена природно-климатическими и кормовыми условиями.

Следовательно, фенотипические различия коэффициента вариации промеров всего подопытного молодняка в зависимости от их возраста выражаются в проявлении генетических задатков в хозяйственных условиях кормления и содержания.

Установленные нами закономерности возрастной изменчивости основных селекционируемых признаков, несомненно, могут быть использованы в практической селекции овец.

#### Выводы. Рекомендации

В результате анализа коэффициентов вариации живой массы молодняка овец в условиях Якутии получены данные, характеризующие преимущество во все возрастные периоды живой массы ягнят, полученных от скрещивания забайкальских овец с гибридными архар×чубуку×романовскими баранами. Изменчивость живой массы подопытного молодняка овец объясняется возрастными особенностями животных и общими закономерностями онтогенеза, главными факторами которых являются неравномерный рост и развитие организма в отдельные периоды индивидуального развития. При этом размах изменчивости живой массы у помесного молодняка согласуется с требованиями элементарных связей: чем больше по величине живая масса, тем меньше характерна для него изменчивость.

Анализ возрастной изменчивости основных параметров у помесных ягнят показал единство породных групп по общим особенностям изменчивости большинства параметров и влияния условий внешней среды, то есть в определенной степени наличие взаимодействий генотипа и среды.

**Литература**

1. Денискова Т. Е., Доцев А. В., Охлопков И. М., Багиров В. А., Крамаренко А. С., Брем Г., Зиновьева Н. А. Характеристика генетической структуры снежного барана (*ovis nivicola lydekkeri*) Верхоянской горной страны // *Генетика*. 2018. Т. 54. № 3. С. 342–348.
2. Боголюбова Н. В., Багиров В. А., Зиновьева Н. А. Процессы пищеварения у гибридных овец с прилитием крови архара (*ovis ammon*) при разных уровнях клетчатки в рационе // *Достижения науки и техники АПК*. 2017. Т. 31. № 9. С. 64–67.
3. Багиров В. А., Иолчиев Б. С., Волкова Н. А., Зиновьева Н. А. Влияние криоконсервации на биологические параметры семени у гибридов романовской породы и архара // *Сельскохозяйственная биология*. 2017. Т. 52. № 2. С. 268–273.
4. Иванов Р. В., Хомподоева У. В., Афанасьев И. И. Биологические особенности акклиматизации домашних овец в условиях Якутии // *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова*. 2015. Т. 12. № 1. С. 31–41.
5. Хомподоева У. В., Багиров В. А., Иванов Р. В., Ильин А. Н. Рост и развитие архар×чубуку×романовских ягнят в условиях Якутии // *Зоотехния*. 2016. № 4. С. 22–25.
6. Хомподоева У. В., Ильин А. Н., Багиров В. А., Иванов Р. В. Морфологические и биохимические показатели крови овцематок в период суягности и после родов в условиях Якутии // *Сборник статей Международной научно-практической конференции под общ. ред. Г. Ю. Гуляева*. 2016. С. 46–49.
7. Хомподоева У. В., Иванов Р. В., Ильин А. Н. Экстерьерные особенности гибридного молодняка овец в условиях Якутии // *Главный зоотехник*. 2017. № 8. С. 24–32.
8. Хомподоева У. В., Иванов Р. В., Багиров В. А. Воспроизводительные качества овцематок в условиях центральной Якутии // *Генетика и разведение животных*. 2018. № 1. С. 102–107.
9. Иолчиев Б. С., Раджабов Н. А., Кленовицкий П. М., Багиров В. А., Жилинский М. А., Шпак В. В., Таджиева А. В., Насибов Ш. Н. Гибридизация в овцеводстве // *Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук*. 2016. № 1–3 (200). С. 231–236.
10. Боголюбова Н. В., Романов В. Н., Девяткин В. А., Гусев И. В., Багиров В. А., Зиновьева Н. А. Биологические параметры пищеварительных и обменных процессов у межвидовых гибридов домашней овцы (*ovis aries*) и архара (*ovis ammon polii*) // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. Т. 51. № 4. С. 500–508.

**References**

1. Deniskov T. E., Dotsev I. V., Okhlopkov I. M., Bagirov V. A., Kramarenko A. S., Brem G., Zinoviyeva N. A. Characteristics of the genetic structure of the snow sheep (*ovis nivicola lydekkeri*) of the Verkhoyansk mountain country // *Genetics*. 2018. Vol. 54. No. 3. P. 342–348.
2. Bogolyubova N. V., Bagirov V. A., Zinoviev N. The processes of digestion in a hybrid sheep with crossing the blood argali (*ovis ammon*) at different levels of fiber in the diet // *Achievements of science and technology of agriculture*. 2017. Vol. 31. No. 9. P. 64–67.
3. Bagirov V. A., Iolchiev B. S., Volkova N. A., Zinovieva N. A. Influence of cryopreservation on biological parameters of seed in hybrids of Romanov breed and argali // *Agricultural biology*. 2017. Vol. 52, No. 2. P. 268–273.
4. Ivanov R. V., Khompodoeva U. V., Afanasiev I. I. Biological characteristics of acclimatization domestic sheep in the conditions of Yakutia // *Bulletin of North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov*. 2015. Vol. 12. No. 1. P. 31–41.
5. Khompodoeva U. V., Bagirov V. A., Ivanov R. V., Ilyin A. N. The growth and development of arkhar×shank×romanov lambs in Yakutia // *Husbandry*. 2016. No. 4. P. 22–25.
6. Khompodoeva U. V., Ilyin A. N., Bagirov V. A., Ivanov R. V. Morphological and biochemical blood indicators of the ewes in the period of pregnancy and after childbirth in conditions of Yakutia // *Collection of articles of International scientific-practical conference under the General editorship of G. Yu. Gulyaev*. 2016. P. 46–49.
7. Khompodoeva U. V., Ivanov R. V., Ilyin A. N. Exterior features of the hybrid young sheep in the conditions of Yakutia // *Chief animal technician*. 2017. No. 8. P. 24–32.
8. Khompodoeva U. V., Ivanov R. V., Bagirov V. A. Reproductive quality ewes under conditions of Central Yakutia // *Genetics and breeding of animals*. 2018. No. 1. P. 102–107.
9. Iolchiev B. S., Rajabov N. A., Klenovitsky P. M., Bagirov, V. A., Zhilinsky M. A., Shpak V. V., Tadjiyeva A. V., Nasibov Sh. N. Hybridization in sheep breeding // *Bulletin of the Tajik national University. Series of natural Sciences*. 2016. No. 1–3 (200). P. 231–236.
10. Bogolyubova N. V., Romanov V. N., Devyatkin V. A., Gusev I. V., Bagirov V. A., Zinovieva N. A. Biological parameters of digestive and metabolic processes in interspecies hybrids of domestic sheep (*ovis aries*) and argali (*ovis ammon polii*) // *Agricultural biology*. 2016. Vol. 51. No. 4. P. 500–508.