



УДК 636.612

Р.Б. ЧЫСЫМА, доктор биологических наук, директор,
Б.М. ЛУДУ, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
Е.Е. КУЗЬМИНА, кандидат биологических наук, заместитель директора

Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

667005, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Бухтуева, д. 4

e-mail: chysyma@mail.ru

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА ЯКА

Изучены особенности роста, развития молодняка яков от рождения до 18-месячного возраста, а также некоторые показатели их крови. Исследования проведены в 2012–2014 гг. в Республике Тыва. Были сформированы две группы молодняка яков: контрольная – молодняк, полученный от якоматок второго-третьего отелов, со средними показателями живой массы, экстерьера и выхода молодняка, и опытная – молодняк от якоматок селекционного стада с высокими показателями живой массы, экстерьера и выхода молодняка. Животные с момента рождения находились в условиях круглогодичного пастбищного содержания. Наибольшей интенсивностью роста и развития отличался молодняк опытной группы. Превосходство их по живой массе составило при рождении 6,2 %, в 3 и 6 мес – 18,4 и 18,0, в 12 и 15 мес – 13,2 и 11,3, в 18 мес – 11,7 %. За 18 мес выращивания среднесуточный прирост живой массы опытного молодняка составил 374,8 г/сут, что больше, чем у контрольных сверстников, на 14,5 %. По результатам изучения линейного роста также установлено превосходство молодняка яка опытной группы. В отличие от сверстников контрольной группы у них более глубокое, растянутое и широкое туловище, сравнительно короткие, но крепкие ноги, хорошо выраженное телосложение и более крепкая конституция. Гематологические показатели двух групп находились в пределах физиологической нормы. Установлено повышение содержания лейкоцитов крови, общего белка, кальция и фосфора у молодняка опытной группы, что соответствовало показателям приростов живой массы.

Ключевые слова: высокопродуктивный тип яка, селекционное стадо, рост и развитие, показатели крови.

Республика Тыва занимает ведущее место по численности яков в Российской Федерации. Особо благоприятные условия для развития яководства имеют высокогорные районы республики, располагающие большими массивами естественных пастбищ [1]. Однако за годы перехода на рыночные отношения в яководстве появились тенденции преимущественно негативного характера. За последние 20 лет поголовье яков в республике снизилось в 6,1 раза, по состоянию на 1 января 2015 г. численность яков во всех категориях хозяйств Тывы составляет лишь 9,7 тыс. гол. [2, 3].

Одна из актуальных задач развития животноводства республики – устойчивое развитие яководства путем увеличения численности яков. При этом необходимо эффективно использовать естественные пастбищные корма в условиях высокогорья.

Настоящая работа – часть научных исследований Тувинского научно-исследовательского института сельского хозяйства «Формирование стад

яков для создания нового типа и новой породы, приспособленных к условиям горных районов Сибири».

Цель исследования – изучить особенности роста и развития молодняка яков, полученных от якоматок селекционной группы, а также некоторые показатели их крови.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы выполнена в 2012–2014 гг. в базовом хозяйстве Тувинского НИИСХа: «Бай-Тал» Бай-Тайгинского района Республики Тыва. Для проведения исследований сформировали две группы молодняка яков по 25 гол.; контрольную – молодняк, полученный от якоматок второго-третьего отелов, со средними показателями живой массы, экстерьера и выхода молодняка, и опытную – молодняк от якоматок селекционного стада с наиболее высокими показателями живой массы, экстерьера и выхода молодняка [4]. Животные с момента рождения находились в условиях круглогодичного пастбищного содержания.

Для оценки роста массы проводили индивидуальное взвешивание молодняка при рождении, в 3, 6, 9, 12, 15, 18 мес. На основании взвешивания вычисляли среднюю живую массу. Уровень среднесуточного прироста определяли по увеличению живой массы. Изучение линейного роста и развития молодняка проводили, осуществляя основные промеры при рождении и в возрасте 3, 6, 9, 12, 18 мес, на основании которых вычисляли наиболее важные индексы телосложения.

Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови яков определяли прямым подсчетом числа каждого вида клеток в камере Горяева, гемоглобин – в гемометре Сали. Биохимические показатели крови определяли общепринятыми методами [5], общий белок крови – рефрактометрически по изменению показателя преломления с использованием рефрактометра ИРФ-22, резервную щелочность – методом И.П. Кондрахина. Биометрическая обработка полученных результатов проведена с использованием программ пакета Snedecor.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По изменениям живой массы подопытных животных в возрастной динамике можно судить о развитии организма в целом. Живая масса молодняка яков по возрастным периодам имела некоторые различия (табл. 1). При рождении ячата контрольной и опытной групп имели живую массу $13,0 \pm 0,4$ и $13,8 \pm 0,2$ кг соответственно.

В 3-месячном возрасте ячата опытной группы имели живую массу $36,1 \pm 0,6$ кг, что по сравнению с ячатами контрольной больше на 5,5 кг (18,4 %; $p > 0,001$). С возрастом преимущество по живой массе молодняка опытной группы сохранилось в течение всего периода роста. Так, в 6 и 9 мес по живой массе они превосходили молодняк контрольной группы на 12,2 и 13,7 кг (18 %; $p > 0,001$ и 14 %; $p > 0,01$). В 12-месячном возрасте ячата опытной группы превосходили сверстников контрольной на 16,5 кг (13,2 %; $p > 0,01$), в 15–18 мес на 17,7 и 22,3 кг соответственно (11,3 и 11,7 %; $p > 0,01$). Сравнительный анализ живой массы показал, что ячата

Таблица 1

Изменение живой массы и среднесуточного прироста молодняка яка ($n = 25$)

Возраст, мес	Группа	
	контрольная	опытная
<i>Живая масса, кг</i>		
При рождении	13,0 ± 0,4	13,8 ± 0,2
3	30,5 ± 0,2	36,1 ± 0,6***
6	67,9 ± 2,1	80,1 ± 2,0***
9	98,5 ± 1,6	112,2 ± 2,***
12	125,0 ± 2,3	141,5 ± 3,3**
15	156,5 ± 3,2	174,2 ± 5,1**
18	190,4 ± 4,1	212,7 ± 4,3**
<i>Среднесуточный прирост, г</i>		
0–3	200 ± 17	249 ± 13***
3–6	419 ± 32	498 ± 16***
6–9	342 ± 27	361 ± 20*
9–12	299 ± 35	335 ± 15*
12–15	343 ± 14	372 ± 19*
15–18	360 ± 18	434 ± 21***

* $p > 0,05$.
 ** $p > 0,01$.
 *** $p > 0,001$.

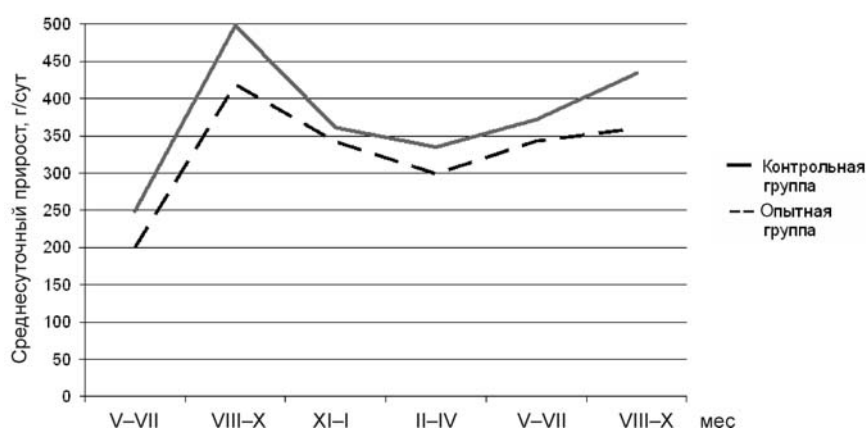
опытной группы превосходили по этому показателю сверстников контрольной во все возрастные периоды развития.

Следует отметить схожие изменения среднесуточного прироста с массой тела молодняка. Среднесуточный прирост опытных животных от рождения до 3-месячного возраста составил 249 г/сут и превысил данный показатель контрольных сверстников на 24,5 % ($p < 0,001$).

В возрасте 3–6 мес у молодняка опытной группы отмечено значительное повышение среднесуточного прироста живой массы, которое составило 498 г/сут, что больше, чем у сверстников контрольной группы, на 18,9 % ($p < 0,001$), причем в этот период оно было наивысшим за все время выращивания. В 15–18 мес ячата опытной группы опережали своих сверстников по среднесуточному приросту на 74 г/сут (20,6 %; $p < 0,001$). Высокие показатели среднесуточных приростов молодняка опытной группы по сравнению со сверстниками контрольной можно объяснить более эффективным потреблением кормов и интенсивным течением обменных процессов. Следует отметить значительные колебания роста массы тела и среднесуточных приростов молодняка яка в разные периоды года (см. рисунок).

Значительное снижение среднесуточных приростов у ячат контрольной и опытной групп отмечено в зимне-весенний период (с февраля по март) в возрасте 6–9 и 12 мес.

По результатам изучения линейного роста установлено, что наибольшие различия экстерьерных промеров между животными контрольной и опытной групп начались проявляться с 3-месячного возраста. В 18 мес ячата опытной группы имели лучшее развитие, они превосходили сверстников



Динамика среднесуточных приростов молодняка по месяцам года

контрольной группы по высоте в холке и крестце, глубине груди и косой длине туловища. Преимущество по показателям промеров животных опытной группы можно объяснить более высокой живой массой опытного молодняка ($212,7 \pm 4,3$ кг) по сравнению с их аналогами ($190,4 \pm 4,1$ кг). При анализе индексов телосложения существенных различий не установлено. Однако можно отметить, что ячата опытной группы к 18-месячному возрасту имели более глубокое растянутое широкое туловище, поставленное на сравнительно короткие, но крепкие ноги, что свидетельствует о лучшей выраженности телосложения и более крепкой конституции.

Наиболее важными показателями, отражающими функциональное состояние организма, течение метаболических процессов, а также степень реактивности, являются показатели крови. Они также взаимосвязаны с ростом, развитием и продуктивными качествами животных. Результаты анализа гематологических показателей молодняка яков в возрасте 18 мес приведены в табл. 2.

Гематологические показатели у яков контрольной и опытной групп находились в пределах физиологической нормы и характеризовали их хо-

Таблица 2

Гематологические показатели крови молодняка яка ($n = 40$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$6,39 \pm 0,04$	$6,47 \pm 0,02$
Гемоглобин, г/л	$113,7 \pm 0,34$	$114,5 \pm 0,23$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$12,67 \pm 0,41$	$14,02 \pm 0,23^*$
Белок, г/л	$71,95 \pm 1,60$	$76,2 \pm 1,13^{**}$
Резервная щелочность, об.% CO_2	$36,32 \pm 0,91$	$37,6 \pm 0,86$
Кальций, ммоль/л	$3,07 \pm 0,12$	$4,10 \pm 0,09^{***}$
Фосфор, ммоль/л	$3,21 \pm 0,03$	$3,82 \pm 0,15^{**}$

* $p > 0,05$.

** $p > 0,01$.

*** $p > 0,001$.

рошее развитие. Уровень гемоглобина в крови у молодняка обеих групп был высоким и составил в среднем $113,7 \pm 0,34$ и $114,5 \pm 0,23$ г/л. Более высокий показатель гемоглобина объясняется лучшей способностью яков проявлять адаптивные реакции организма в условиях высокогорья. Сравнительно высокое содержание гемоглобина у молодняка в период его интенсивного роста имеет и большое физиологическое значение, поскольку обеспечивает высокий уровень клеточного дыхания, следовательно, и высокий уровень обмена веществ, влияющий на интенсивность роста и развития организма [6–10].

У молодняка яка опытной группы отмечено несколько большее содержание в крови лейкоцитов, чем у сверстников контрольной группы, что свидетельствует о более высокой активности их защитных механизмов ($p > 0,05$). Яки опытной группы отличались от сверстников более высоким содержанием в крови белка, кальция и фосфора. Содержание общего белка, характеризующего интенсивность обменных процессов, у них составило $76,2 \pm 1,13$ г/л, что выше, чем у яков контрольной группы, на 5,9 % ($p > 0,01$), уровень кальция и фосфора – $4,10 \pm 0,09$ и $3,82 \pm 0,15$ ммоль/л, что выше, чем у контрольных сверстников, на 1,03 и 0,61 ммоль/л ($p > 0,001–0,01$). Таким образом, результаты анализа крови свидетельствуют о более интенсивных обменных процессах яков опытной группы, что соответствует более высоким показателям роста и развития.

ВЫВОДЫ

1. В условиях круглогодичного пастбищного содержания превосходство по живой массе молодняка яков опытной группы над сверстниками контрольной сохранялось на протяжении всего периода выращивания до 18-месячного возраста. Наибольшее превосходство по живой массе у ячат опытной группы отмечено в 3–6-месячном возрасте (18,4–18 %; $p > 0,001$); в 12 мес ячата опытной группы превосходили контрольных сверстников на 16,5 кг (13,2 %; $p > 0,01$); в 15–18 мес – на 17,7 и 22,3 кг соответственно (11,3 и 11,7 %; $p > 0,01$). За 18 мес наивысшая скорость роста отмечена в летне-осенний период в возрасте 3–6 и 15–18 мес – 498 и 434 г/сут соответственно ($p > 0,001$).

2. По формам телосложения животные опытной группы в отличие от контрольных сверстников имели более глубокое растянутое широкое туловище, поставленное на сравнительно короткие, но крепкие ноги, обладали хорошо выраженным телосложением и более крепкой конституцией.

3. Гематологические показатели молодняка находились в пределах физиологической нормы, их уровень свидетельствовал о нормальном течении обменных процессов в организме яков двух групп. Отмечено увеличение содержания лейкоцитов ($14,02 \times 10^9$ /л), общего белка ($76,2 \pm 1,13$ г/л), кальция ($4,10 \pm 0,09$ ммоль/л) и фосфора ($3,82 \pm 0,15$ ммоль/л) ($p > 0,05–0,001$) у молодняка опытной группы, что соответствовало показателям приростов живой массы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузьмина Е.Е. Экстерьерные и интерьерные показатели яков в разных экологических зонах Республики Тыва: автореф. дис. ... канд. биол. наук – Новосибирск, 2009. – 20 с.
2. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: сохранение и рациональное использование. – Новосибирск, 2008. – 258 с.

3. **Поголовье** скота в Республике Тыва на 01.01.2015 г: стат. сб. по Республике Тыва. – Кызыл, 2013. – 1 с.
4. **Луду Б.М. и др.** Инструкция по бонитировке яков. – Кызыл, 2010. – 25 с.
5. **Кондрахин И.П. и др.** Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
6. **Бадмаев С.Г. и др.** Як окинский. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. – 152 с.
7. **Graves I.L.** Recurring hemolytic anemia, babesiosis and influenza. A virus in a yak at low altitude in Nepal // Amer. J. Res. – 1975. – Vol. 36, N 6. – P. 843–845.
8. **Lensch Jurgen.** Der Yak (Bosgrunniens) in Zentralasien. – Berlin: Dancker und Humblot, 1996. – 300 s.
9. **Winter H. et al.** Hemoglobin and packed cell volume of yaks at high altitude // Australian. Vet. J. – 1989. – Vol. 66, N 9. – P. 299–301.
10. **Kolb E.** Lehrbuch der physiologie der Haustiere. Teil 1, 2, 3. Auflage. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1989.

Поступила в редакцию 26.11.2015

**R.B. CHYSYMA, Doctor of Science in Biology, Director,
B.M. LUDU, Candidate of Science in Biology, Senior Researcher,
E.E. KUZMINA, Candidate of Science in Biology, Deputy Director**

Tuvinian Research Institute of Agriculture

4, Bukhtuyeva St, Kyzyl, Republic of Tuva, 667005, Russia

e-mail: chysyma@mail.ru

GROWTH, DEVELOPMENT AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE YOUNG STOCK OF YAKS

There were studied the features of growth and development of the young stock of yaks from birth to 18 months of age as well as their certain hematological parameters. Investigations were carried out in 2012–2014 in the Republic of Tuva. Two groups of the young stock were formed as follows: a control group obtained from second- and third-calved grunting cows with the average indices of live weight, conformation and calf output, and an experimental group consisting of the young stock from grunting cows of the breeding herd with higher characteristics of live weight, conformation and calf output. The animals were kept on pasture all year round from their birth. The maximum rate of growth and development was shown by the experimental young animals. They exceeded the control group's animals in live weight at birth by 6.2%, at 3 and 6 months of age by 18.4 and 18.0, at 12 and 15 months by 13.2 and 11.3, and at 18 months by 11.7%. For the 18-month raising period, the average daily liveweight gain in the experimental young animals made up 374.8 g per day that was 14.5% more than in the control. Resulting from a study on linear growth, an advantage of the experimental young animals was established as well. Unlike their contemporaries from the control group, they had a deeper, longer and wider body, comparatively short but strong legs, well-expressed conformation and a stronger constitution. Hematological parameters of both groups were within the limits of physiological norm. It was established that blood leukocytes, total protein, calcium and phosphorus contents in the experimental young animals increased, which corresponded to liveweight gain indices.

Keywords: high-producing type of yak, breeding herd, growth and development, hematological parameters.