

**ВЕТЕРИНАРИЯ**

УДК 636.082/44.04

[https://doi.org/10.52754/16948696\\_2023\\_2\\_2](https://doi.org/10.52754/16948696_2023_2_2)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ**

Таза породадагы жана аргын козулардын канынын морфологиялык көрсөткүчтөрү

Morphological indicators of the blood of pure-breed and credible lamb

**Рахимжанова Ильмира Агзамовна**

*Рахимжанова Ильмира Агзамовна*

*Rakhimzhanova Ilmira Agzamatovna*

д.с/х.н., доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

**Оренбург, Российская Федерация**

*а-ч.и.д., доцент, Оренбург мамлекеттик агрардык университети*

*Оренбург, Россия Федерациясы*

*Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Orenburg State Agrarian University*

*Orenburg, Russian Federation*

[kaf36@orensau.ru](mailto:kaf36@orensau.ru)

---

**Яремко Вадим Вадимович**

*Яремко Вадим Вадимович*

*Yaremko Vadim Vadimovich*

Магистр, Оренбургский государственный аграрный университет

**Оренбург, Российская Федерация**

*Магистр, Оренбург мамлекеттик агрардык университети*

*Оренбург, Россия Федерациясы*

*Master, Orenburg State Agrarian University*

*Orenburg, Russian Federation*

---

**Кошкин Иван Павлович**

*Кошкин Иван Павлович*

*Koshkin Ivan Pavlovich*

Магистр, Оренбургский государственный аграрный университет

**Оренбург, Российская Федерация**

*Магистр, Оренбург мамлекеттик агрардык университети*

*Оренбург, Россия Федерациясы*

*Master, Orenburg State Agrarian University*

*Orenburg, Russian Federation*

---

**Галиева Зульфия Асхатовна**

*Галиева Зульфия Асхатовна*

*Galiyeva Zulfiya Askhatovna*

к.с-х.н., доцент, Башкирский государственный аграрный университет

**Уфа, Российская Федерация**

*а-ч.и.к., доцент, Башкырт мамлекеттик агрардык университети*

*Уфа, Россия Федерациясы*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bashkir State Agrarian University*

*Ufa, Russian Federation*

---

**Старцева Наталья Викторовна**

*Старцева Наталья Викторовна*

*Startseva Natalya Viktorovna*

**к.с.-х.н., доцент, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний**

**Пермь, Российская Федерация**

*а-ч.и.к., доцент, Федералдык жаза аткаруу кызматынын Пермь институту*

*Пермь, Россия Федерациясы*

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Perm Institute of the Federal Penitentiary Service*

*Perm, Russian Federation*

---

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ

### Аннотация

В статье приводятся результаты изучения влияния генотипа баранчиков и сезона года на морфологические показатели крови, минеральный и витаминный состав сыворотки крови. Установлено, что в летний период у чистопородных баранчиков романовской породы количество эритроцитов в крови составляло  $9,10 \cdot 10^{12}/л$ , зимой –  $8,53 \cdot 10^{12}/л$ , её помесей с эдильбаевской первого поколения  $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романовская соответственно  $9,82 \cdot 10^{12}/л$  и  $9,14 \cdot 10^{12}/л$ , помесей второго поколения по эдильбаям –  $10,05 \cdot 10^{12}/л$  и  $9,80 \cdot 10^{12}/л$ . Это обусловило преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками по концентрации в крови гемоглобина. Так баранчики романовской породы уступали помесям первого и второго поколений с эдильбаевской породой по содержанию гемоглобина в крови в летний период на 4,31 г/л (4,35 %) и 7,71 г/л (7,78 %), в зимний сезон года – на 4,20 г/л (4,34 %) и 7,32 г/л (7,56 %). Характерно, что помеси второго поколения отличались большим количеством эритроцитов в крови и её насыщенностью гемоглобином. Они превосходили помесей первого поколения по величине первого показателя в летний сезон на  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34 %), в зимний период – на  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %), второго показателя соответственно на 3,40 г/л (3,29%) и 3,12 г/л (3,09 %). По количеству лейкоцитов в крови существенных межгрупповых различий не отмечалось. В летний период их число находилось в пределах  $8,21-8,40 \cdot 10^9/л$ , в зимний сезон –  $8,94-9,12 \cdot 10^9/л$ . При этом если число эритроцитов в крови и её насыщенность гемоглобином в зимний период по сравнению с летним сезоном года снижались, то количество лейкоцитов у баранчиков всех генотипов повышалось. Что касается минерального состава сыворотки крови, то в зимний период по сравнению с летним содержание кальция у баранчиков всех генотипов повышалось, а фосфора – снижалось без существенных межгрупповых различий. Наблюдалось также снижение содержания витамина А в сыворотке крови молодняка всех подопытных групп.

**Ключевые слова:** овцеводство, баранчики, романовская породы, кровь, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, кальций, фосфор, витамин А.

*Таза породадагы жана аргын козулардын канынын морфологиялык көрсөткүчтөрү*

*Morphological indicators of the blood of pure-breed and credible lamb*

### Аннотация

Макалада кочкордун генотипинин жана жылдын мезгилинин кандын морфологиялык көрсөткүчтөрүнө, кан сары суусунун минералдык жана витаминдик курамына тийгизген таасирин изилдөөнүн натыйжалары берилген. Романов породасындагы таза кандуу кочкорлордо жай мезгилинде кандагы эритроциттердин саны  $9,10 \cdot 10^{12}/л$ , кышында  $8,53 \cdot 10^{12}/л$ , анын биринчи муундагы Эдильбаевская  $\frac{1}{2}$  эдильбаевская  $\times$   $\frac{1}{2}$  менен аргындаштары аныкталган. Романовская  $9,82 \cdot 10^{12}/л$  жана  $9,14 \cdot 10^{12}/л$ , экинчи муундагы аргындаштырылган асыл тукумдар —  $10,05 \cdot 10^{12}/л$  жана  $9,80 \cdot 10^{12}/л$ . Бул кандагы гемоглобиндин концентрациясы боюнча аргындаштырылган жаш малдын таза кандуу курбуларына караганда артыкчылыгына алып келди. Алсак, Романов породасындагы кочкорлор кандагы гемоглобиндин саны боюнча жайкысын 4,31 г/л (4,35%) жана 7,71 г/л (7,78%) боюнча Эдильбаев породасы менен биринчи жана экинчи муундагы аргындаштырылган кочкорлордон төмөн болгон, жылдын кыш мезгилинде - 4,20 г/л (4,34%) жана 7,32 г/л (7,56%). Мүнөздүү нерсе, экинчи муундун аргындашуусу кандагы эритроциттердин көптүгү жана анын гемоглобин менен каныккандыгы менен айырмаланган. Алар биринчи муундагы кроссбреддерден жайкы мезгилде биринчи көрсөткүчтүн мааниси боюнча  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34%), кыш мезгилинде -  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22%), экинчиси ашып кетти. көрсөткүч, тиешелүүлүгүнө жараша 3,40 г/л (3,29%) жана 3,12 г/л (3,09%). Кандагы лейкоциттердин санында топтор аралык олуттуу айырмачылыктар болгон эмес. Жай мезгилинде алардын саны  $8,21-8,40 \cdot 10^9 / л$ , кыш мезгилинде -  $8,94-9,12 \cdot 10^9 / л$  чегинде болгон. Мында кандагы эритроциттердин саны жана анын гемоглобин менен каныккандыгы жай мезгилине салыштырганда кышында

### Annotation

The article presents the results of studying the influence of the genotype of sheep and the season of the year on the morphological parameters of blood, mineral and vitamin composition of blood serum. It was found that in the summer period, the number of red blood cells in the blood of purebred Romanov sheep was  $9.10 \cdot 10^{12}/l$ , in winter –  $8.53 \cdot 10^{12}/l$ , her crossbreeds with edilbaevskaya of the first generation  $\frac{1}{2}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{2}$  Romanovskaya, respectively,  $9.82 \cdot 10^{12}/l$  and  $9.14 \cdot 10^{12}/l$ , crossbreeds of the second generation according to edilbay –  $10.05 \cdot 10^{12}/l$  and  $9.80 \cdot 10^{12}/l$ . This led to the advantage of crossbred young animals over purebred peers in terms of the concentration of hemoglobin in the blood. So in the summer, the Romanov breed sheep were inferior to the first and second generation crossbreeds with the Edilbaev breed in terms of hemoglobin content in the blood in the summer by 4.31 g/l (4.35%) and 7.71 g/l (7.78%), in the winter season – by 4.20 g/l (4.34%) and 7.32 g/l (7.56 %). It is characteristic that the crossbreeds of the second generation were distinguished by a large number of red blood cells in the blood and its saturation.

азайса, бардык генотиптеги кочкорлордо лейкоциттердин саны жогорулаган. Кандын сывороткасынын минералдык составына келсек, кыш мезгилинде жайга салыштырганда бардык генотиптеги кочкорлордо кальцийдин составы жогорулап, фосфор группалар аралык олуттуу айырмачылыктарсыз азайган. Ошондой эле бардык эксперименталдык топтордун жаш малынын кандын сыворотусунда А витамининин азайышы байкалган.

**Ачкыч сөздөр:** кой чарбасы, кочкорлор, романов породалары, кан, эритроциттер, гемоглобин, лейкоциттер, кальций, фосфор, витамин А.

**Keywords:** sheep breeding, sheep, Romanov breeds, blood, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, calcium, phosphorus, vitamin A.

## Введение

Продовольственная программа в Российской Федерации требует своего решения в ближайшей перспективе. Это в свою очередь требует ускоренного развития всех отраслей агропромышленного комплекса страны. При этом первоочередной задачей, стоящей перед АПК, является ускоренное развитие животноводства на основе внедрения современных, ресурсосберегающих технологий, создания прочной кормовой базы, рационального использования генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции [1-12].

Перспективным направлением является развитие овцеводства, как наименее капиталоемкой и трудоемкой отрасли животноводства [13-15]. Этому способствует наличие в стране обширных пастбищных угодий в степных и полупустынных зонах страны, где разводить животных других видов экономически нецелесообразно. Овцы же отличаются неприхотливостью к условиям содержания и кормления, высокой адаптационной пластичностью [16-20]. Даже при содержании на скудных степных и полупустынных пастбищах они способны нормально расти и развиваться, и достигать приемливаемого уровня продуктивности. При этом наибольший эффект от овцеводства получают при разведении различного рода помесей.

Состояние здоровья и направление обмена веществ в организме растущего молодняка овец в большинстве случаев оценивают при использовании гематологических тестов. В этой связи **целью настоящего исследования** являлось определение гематологических показателей баранчиков разных генотипов по сезонам года.

## Материал и методы исследования

Для решения поставленной цели были сформированы 3 группы новорожденных баранчиков по 15 животных в каждой: I – чистопородные романовской породы; II – помеси первого поколения  $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романовская, III – помеси второго поколения  $\frac{3}{4}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{4}$  романовская. От рождения до 4 – месячного возраста молодняк всех подопытных групп содержался под матерями на подсосе, после отъема с 4 до 8 мес – на пастбище, с 8 до 10 мес – на зимнем стойловом содержании в обличенном помещении, сблокированном с выгульно-кормовым двором. Летом (в июле) и зимой (в декабре) у трех баранчиков из каждой группы брали кровь для установления морфо-биохимического состава. В крови определяли количество эритроцитов – на ФЭКе, содержание гемоглобина – на Сали, количество лейкоцитов – в камере Горяева, в сыворотке крови – содержание кальция – по Де-Ваарду, фосфора – калометрическим методом, витамина А – по методике Каар-Прайса. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1970) с использованием пакета компьютерных программ «Statistica 10». Достоверность разницы показателей устанавливали с учетом критерия Стьюдента.

## Результаты и обсуждения

Кровь является внутренней средой организма и при постоянстве состава под действием различных факторов характеризуется лабильностью. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии сезона года на показатели морфологического состава крови (табл. 1).

Таблица 1. Морфологический состав крови подопытного молодняка овец

Группа	Показатель					
	эритроциты, $10^{12}/л$		гемоглобин, г/л		лейкоциты, $10^9/л$	
	$X \pm S_x$	$C_v$	$X \pm S_x$	$C_v$	$X \pm S_x$	$C_v$
Лето						
I	$9,10 \pm 0,44$	1,92	$99,10 \pm 2,14$	2,43	$8,21 \pm 0,36$	1,89
II	$9,82 \pm 0,50$	2,01	$103,41 \pm 2,30$	2,55	$8,32 \pm 0,40$	2,10
III	$10,05 \pm 0,52$	2,12	$106,81 \pm 2,38$	2,70	$8,40 \pm 0,42$	2,16
Зима						
I	$8,53 \pm 0,52$	2,04	$96,82 \pm 2,16$	2,58	$8,94 \pm 0,41$	2,04
II	$9,14 \pm 0,61$	2,25	$101,02 \pm 2,32$	2,70	$9,02 \pm 0,45$	2,23

Ш	9,80±0,68	2,43	104,94±2,42	2,88	9,12±0,60	2,30
---	-----------	------	-------------	------	-----------	------

Так у чистопородных баранчиков романовской породы I группы количество эритроцитов в крови в зимний сезон года снизилось по сравнению с летним периодом на  $0,57 \cdot 10^{12}/л$  (6,68 %), помесей первого поколения II группы – на  $0,68 \cdot 10^{12}/л$  (7,34 %), помесей второго поколения – на  $0,25 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %). Отмечалось снижение содержания гемоглобина в крови. При этом у баранчиков I группы оно составляло 2,28 г/л (2,35 %), II группы – 2,39 г/л (2,37 %), III группы – 1,87 г/л (1,78 %).

Установлено, что сезонная динамика количества лейкоцитов в крови была противоположной содержанию эритроцитов и гемоглобина. Достаточно отметить, что количество лейкоцитов в крови в зимний период у баранчиков I, II и III групп повысилось по сравнению с летним сезоном года на  $0,73 \cdot 10^9/л$  (8,89 %),  $0,70 \cdot 10^9/л$  (8,41 %) и  $0,72 \cdot 10^9/л$  (8,57 %) соответственно. Установленная динамика содержания лейкоцитов в крови обусловлена влиянием неблагоприятных факторов внешней среды и активизацией защитной функции организма.

Установлено влияние генотипа баранчиков на уровень эритроцитов и гемоглобина в крови. При этом чистопородный молодняк романовской породы I группы уступал помесным сверстникам II и III групп по количеству эритроцитов в крови в летний сезон года соответственно на  $0,72 \cdot 10^{12}/л$  (7,91 %,  $P < 0,05$ ) и  $0,95 \cdot 10^{12}/л$  (10,44 %,  $P < 0,05$ ), в зимний период – на  $0,61 \cdot 10^{12}/л$  (7,15 %,  $P < 0,05$ ) и  $1,27 \cdot 10^{12}/л$  (14,89 %,  $P < 0,01$ ).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по концентрации гемоглобина в крови. Так помесные баранчики II и III групп превосходили чистопородных сверстников романовской породы по величине анализируемого показателя в летний период на 4,31 г/л (4,35 %,  $P < 0,05$ ) и 7,71 г/л (7,78 %,  $P < 0,01$ ), в зимний сезон года – на 4,20 г/л (4,34 %,  $P < 0,05$ ) и 8,12 г/л (8,39 %,  $P < 0,01$ ).

Что касается лейкоцитов, то как в летний сезон года, так и в зимний период существенных межгрупповых различий не установлено.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что лидирующее положение как по количеству эритроцитов в крови, так и содержанию в ней гемоглобина занимали помеси второго поколения III группы. Помесные баранчики первого поколения II группы уступали им в летний период по количеству эритроцитов в крови на  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34 %), концентрации гемоглобина – на 3,40 г/л (3,29 %), в зимний сезон года соответственно на  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %) и 3,92 г/л (3,88 %).

При интенсивном выращивании молодняка овец на мясо важным является контроль минерального и витаминного обмена.

Мониторинг минерального состава сыворотки крови баранчиков подопытных групп свидетельствует о влиянии сезона года на концентрации в ней кальция и фосфора, а также витамина А (табл. 2).

Таблица 2. Минеральный состав сыворотки крови подопытных баранчиков.

Группа	Показатель					
	кальций, ммоль/л		фосфор, ммоль/л		витамин А, мкмоль/л	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Лето						
I	2,72±0,33	1,50	2,26±0,30	1,41	2,80±0,14	1,02
II	2,75±0,39	1,61	2,27±0,33	1,49	2,78±0,16	1,14
III	2,73±0,42	1,66	2,25±0,40	1,58	2,79±0,18	1,20
Зима						
I	2,93±0,39	1,70	1,98±0,38	1,55	2,34±0,18	1,14
II	2,95±0,42	1,78	1,96±0,42	1,63	2,38±0,22	1,28
III	2,92±0,45	1,82	1,97±0,44	1,70	2,36±0,24	1,31

При этом сезонная динамика содержания в сыворотке крови кальция и фосфора была разнонаправленной. Отмечалось увеличение содержания кальция и снижение фосфора. Так у чистопородных баранчиков романовской породы I группы концентрация кальция в сыворотке крови в зимний период года увеличилась по сравнению с летним сезоном на 0,21 ммоль/л (7,72 %), помесей первого поколения II группы – на 0,20 ммоль/л (7,27 %), помесей второго поколения III группы – на 0,19 ммоль/л (6,96 %). В то же время содержание фосфора в сыворотке крови молодняка подопытных групп снизилось на 0,28 ммоль/л (14,14 %), 0,31 ммоль/л (13,66 %) и 0,28 ммоль/л (14,21 %) соответственно.

Отмечено также снижение содержания витамина А в сыворотке крови баранчиков всех генотипов в зимний период по сравнению с летним сезоном. Так у чистопородного молодняка романовской породы I группы уменьшение величины анализируемого показателя составляло 0,46 мкмоль/л (19,66 %), помесей II группы – 0,40 мкмоль/л (16,81 %), помесных баранчиков III группы – 0,43 мкмоль/л (18,22 %). Установленная динамика содержания кальция, фосфора и витамина А в сыворотке крови баранчиков подопытных групп обусловлена их переводом на зимнее стойловое содержание и изменением в связи с этим рациона кормления, включающего высокий удельный вес грубых кормов.

Характерно, что существенных межгрупповых различий по концентрации в сыворотке крови кальция, фосфора и витамина А как летом, так и зимой не отмечалось.

### Выводы

Анализ гематологических показателей чистопородных и помесных баранчиков свидетельствует о высоком их уровне как в летний период, так и зимой. При этом по количеству эритроцитов в крови и концентрации в ней гемоглобина преимущество было на стороне помесного молодняка. По количеству лейкоцитов в крови, содержанию кальция, фосфора и витамина А в её сыворотке существенных межгрупповых различий не установлено.

### Литература

1. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. (2016). Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотелок черно-пестрой породы при скармливании энергетика Промелакт. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 1 (57). 90-93.
2. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. (2012). Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей. Молочное и мясное скотоводство. № 7. С. 8-11.
3. Комарова Н.К., Косилов В.И., Исайкина Е.Ю. и др. (2015). Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения. Москва, 192.
4. Косилов В.И. (2016). Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале. Оренбург. 460.
5. Косилов В.И., Перевойко Ж.А. (2014). Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6 (50). 122-126.
6. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. (2014). Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и её двух-трехпородных помесей. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6 (50). 161-163.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. и др. (2012). Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6(38). 135-138.
8. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. (2009). Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы. Овцы, козы, шерстяное дело. № 1. 29-30.
9. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. (2009). Рациональное использование генетического потенциала отечественных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства. Москва, 548.



10. Косилов В.И., Шкилев П.Н. (2013). Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале. Главный зоотехник. № 3. 33-38.
11. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. (2008). Мясная продуктивность овец цыгайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста. Овцы, козы, шерстяное дело. № 4. С. 38-40.
12. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. (2009). Влияние полового диморфизма на весовой рост цыгайской породы. Овцы, козы, шерстяное дело. № 2. 110-113.
13. Траисов Б.Б., Бейшева И.С., Юлдашбаев Ю.А. и др. (2022). Морфологические и биохимические показатели крови полутонкорунных овец. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 2 (94). 315-319.
14. Раджабов Ф.М., Эсанов С.Т., Хабибуллин Р.М. и др. (2021). Мясосальная продуктивность баранчиков гиссарской породы при скармливании комбикормов разных рецептов на осенних пастбищах Таджикистана. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 5 (91). 246-250.
15. Давлетова А.М., Косилов В.И. (2013). Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец. Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. 14-16.
16. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. (2014). Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 4 (48). 142-146.
17. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. (2013). Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок. Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. 18-20.
18. Косилов В.И., Герасименко В.В., Комарова Н.К. и др. (2020). Интенсивность роста молодняка цыгайской породы и её помесей с эдильбаевской породой. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6 (86). 317-322.
19. Костылев М.Н., Абрамова М.В., Ильина А.В. и др. (2020). Влияние генотипа овец романовской породы на возрастную динамику показателей живой массы. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6 (86). 322-326. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. и др. (2014). Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале. Москва – Оренбург. 392.
20. Сальков Р.С., Абдурасулов А.Х., Быковченко Ю.Г., Гематологические и биохимические показатели крови пород коз, разводимых в кыргызстане, Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 2 (26). С. 102-104.