

akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. – 2012. – Т. 209. – С. 123-128.

7. Hernandez E. Probioticos en avicultura (Actas). *Symp de Avicultura*, 30. – С. 1. – 2004. – P. 97-102.

8. Vlasov N.A. Instruksiya po primeneniyu kompleksnogo probioticheskogo preparata «Immunoflor». – Mytishchi, 2012. – С. 1-3.



УДК 619:618.19-002:636.2

**А.И. Ашенбреннер, Н.Ю. Беляева, Е.А. Кроневальд,
Ю.А. Чекунова, Ю.А. Хаперский**
A.I. Aschenbrenner, N.Yu. Belyayeva, Ye.A. Kronewald,
Yu.A. Chekunkova, Yu.A. Khaperskiy

**ВЛИЯНИЕ ТЕРАПИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА
КОМПЛЕКСНЫМ ТКАНЕВЫМ ПРЕПАРАТОМ НА ДИНАМИКУ
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОРОВ**

**THE EFFECT OF TREATMENT OF SUBCLINICAL MASTITIS
WITH A COMPLEX TISSUE PREPARATION ON THE DYNAMICS
OF HEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD INDICES IN COWS**

Ключевые слова: *экспериментальный препарат, субклинический мастит, гематологический статус, иммунологические показатели, лейкоцитарная формула, иммунокомпетентные клетки.*

Тканевые препараты в отличие от антибиотиков не обладают антимикробным действием, но биологически активные вещества, в них содержащиеся, влияют в целом на обменные процессы в организме животного, а в очаге воспаления способствуют понижению и даже прекращению воспалительной реакции, повышают также общую неспецифическую резистентность макроорганизма, что выражается в усилении антителообразования, фагоцитоза, улучшают митоз клеток, что сопровождается усилением регенеративных и пролиферативных процессов и тем самым способствует купированию воспалительного процесса. Учитывая вышесказанное, определили цель работы – изучить изменения гематологических и некоторых иммунологических показателей крови коров при терапии субклинического мастита комплексным тканевым препаратом. Исследования проводились в период 2019 г. в лаборатории ветеринарии и лаборатории аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА, а также в АО «Учебно-опытное хозяйство «Пригородное». Для проведения научно-производственного опыта по изучению влияния терапии субклинического мастита комплексным ткане-

вым препаратом на гематологические и иммунологические показатели крови были сформированы 2 группы животных, больных субклиническим маститом. Коровам контрольной группы (n=7) в 1-, 3- и 5-й дни лечения вводили подкожно в дозе 20 мл ПДЭ и 15%-ный раствор АСД 2Ф на тетрагидровите в дозе 10 мл внутримышечно на 2-, 4- и 6-й дни лечения. Животным опытной группы (n=7) вводили иммунобиологический препарат в дозе 30 мл. Наблюдение за больными животными проводили в течение всего срока лечения. Выздоровление коров в опытной группе сопровождалось стабилизацией ряда морфобиохимических показателей, что проявлялось повышением уровня эритроцитов на 22,2%, концентрации гемоглобина – на 16,5% и уменьшением количества лейкоцитов на 15,0%. Наблюдалось снижение, в сравнении с началом курса терапии, количества сегментоядерных нейтрофилов на 24,8% и увеличение содержания лимфоцитов – на 32,5%, понижение концентрации глобулинов – на 13,6%, тогда как уровень альбумина достоверно увеличился на 15,7%. Данные изменения показателей крови свидетельствуют об ослаблении экссудативной фазы воспаления при субклиническом воспалении молочной железы на фоне лечения и соответствуют стадии выздоровления.

Keywords: *experimental drug, subclinical mastitis, hematological status, immunological indices, white blood cell differential, immune competent cells.*

Tissue drugs as opposed to antibiotics do not possess antimicrobial activity but the biologically active substances contained in them affect the overall metabolic processes in the animal body, and in the focus of inflammation they even contribute to the termination of the inflammatory response and also increase the overall nonspecific resistance of the macroorganism; this is reflected by increased antibody production, phagocytosis; the improve mitosis which is accompanied by the strengthening of the regenerative and proliferative processes and thus contributes to the relief of the inflammatory process. Taking into account the above, the research goal is to study the changes in hematological and some immunological blood indices in cows when treating subclinical mastitis with a complex tissue preparation. The studies were conducted in 2019, in the Laboratories of Veterinary and Analytical Studies of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies and on the Educational and Experimental Farm "Prigorodnoye". Two groups of animals with subclinical mastitis were formed to conduct research and production experiment on the effect of treatment of subclinical mastitis with a

complex tissue preparation on hematological and immunological blood indices. The cows of the control group ($n = 7$) were administered subcutaneously denatured emulsified placenta on the 1st, 3rd and 5th days at a dose of 20 mL and 15% solution of antiseptic stimulator of Dorogov fraction-2 (ASD 2F) on Tetragidrovit at a dose of 10 mL intramuscularly on 2nd, 4th and 6th days of treatment. The animals of the trial group ($n = 7$) were administered the immunobiological drug by injection with a dose of 30 mL. The sick animals were observed throughout the entire period of treatment. The recovery of cows in the trial group was accompanied by stabilization of a number of morpho-biochemical indices which was manifested by increased level of red blood cells by 22.2%, the concentration of hemoglobin by 16.5%, and decrease white blood cell count by 15.0%. The count of segmented neutrophils decreased by 24.8% and increase of the white blood cell count by 32.5% as compared to the beginning of the course of therapy. The globulin concentration decreased by 13.6%, while the level of albumin significantly increased by 15.7%. These changes in blood indices are indicative of a weakened exudative stage of subclinical inflammation of the mammary gland on the background of treatment and correspond to the recovery stage.

Ашенбрэннер Александр Иванович, к.в.н., вед. н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru

Беляева Нина Юрьевна, с.н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru

Кроневальд Елена Арнольдовна, н.с., лаб. аналитических исследований, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru

Чекункова Юлия Александровна, к.в.н., с.н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: 89130847532@mail.ru

Хаперский Юрий Александрович, к.в.н., доцент, вед. н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: uax23@mail.ru

Aschenbrenner Aleksandr Ivanovich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Belyayeva Nina Yuryevna, Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Kronewald Yelena Arnoldovna, Staff Scientist, Analytical Studies Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Chekunkova Yuliya Aleksandrovna, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: 89130847532@mail.ru.

Khaperskiy Yuriy Aleksandrovich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Leading Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: uax23@mail.ru.

Введение

Мастит – одна из наиболее экономически значимых болезней молочного скота. По данным Международной молочной федерации, сообщениям Европейской ассоциации животноводов, а также по результатам многих исследований, клиническая форма ма-

стита диагностируется у 20,0-25,0%, а субклиническая – у 35,0-50,0% коров молочного стада [1, 2].

Как известно, в патогенезе мастита в организме происходят различные метаболические и функциональные нарушения, развивается целый каскад иммунологических ре-

акций [3, 4]. Клеточные и гуморальные факторы локального иммунитета молочной железы коров играют важное значение в формировании и поддержании иммунного гомеостаза на протяжении всей лактации [5, 6].

В настоящее время особое внимание уделяют разработке и внедрению экологически безопасных и высокоэффективных средств лечения и профилактики мастита, не обладающих побочными действиями на организм животных и не оказывающих негативного влияния на качество молока [7].

В последние годы разработаны различные способы лечения мастита у коров без использования антимикробных средств [8, 9], при этом в качестве средств, стимулирующих общую неспецифическую резистентность организма, факторы локальной защиты молочной железы коров и позволяющих тем самым ликвидировать воспалительный процесс, используют плаценту эмульгированную денатурированную (ПДЭ) и антисептик-стимулятор Дорогова фракция-2 (АСД-2Ф) [10].

Учитывая вышесказанное, в настоящее время создание новых и совершенствование существующих средств комплексной терапии мастита необходимо осуществлять, как правило, путем разработки многокомпонентных препаратов, в состав которых входят несколько активно действующих веществ из разных классов соединений, которые должны взаимно дополнять и усиливать терапевтические действия друг друга.

Цель исследования – изучение изменения гематологических и некоторых иммунологических показателей крови коров при терапии субклинического мастита комплексным тканевым препаратом.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования проводились в период 2019 г. в лаборатории

ветеринарии и лаборатории аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА, а также в АО «Учебно-опытное хозяйство «Пригородное».

Объекты исследования – опытные образцы комплексного тканевого препарата и коровы чёрно-пёстрой породы, больные субклиническим маститом. Материалом для исследований был секрет молочной железы и кровь от больных субклиническим маститом коров.

Диагностику субклинического мастита проводили с помощью Масттест-АФ, учитывая реакцию секрета молочной железы на молочно-контрольной пластине, двукратно через 48 ч.

Для проведения научно-производственного опыта по изучению влияния терапии субклинического мастита комплексным тканевым препаратом на гематологические и иммунологические показатели крови были сформированы 2 группы животных, больных субклиническим маститом. Коровам контрольной группы (n=7) в 1-, 3- и 5-й дни лечения вводили подкожно в дозе 20 мл ПДЭ и 15%-ный раствор АСД 2Ф на тетрагидроците в дозе 10 мл внутримышечно на 2-, 4- и 6-й дни лечения. Животным опытной группы (n=7) вводили иммунобиологический препарат в дозе 30 мл. Наблюдение за больными животными проводили в течение всего срока лечения.

Для лабораторных исследований отбирали кровь из подвостовой вены в утренние часы перед кормлением, от животных каждой группы, до начала лечения, и через 3-5 дней после его окончания. Гематологические показатели определяли при помощи гематологического анализатора MicroCC-20Vet. Дифференциальный подсчет лейкоцитов (лейкограмма) осуществляли путем микроскопического исследования мазков крови, окрашенных по Паппенгейму при помощи светового микроскопа MicroOptixMS 300. Фракции сывороточных белков крови

коров определяли электрофоретическим разделением на фореграмной бумаге.

Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью программы Excel и оценки критериев достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований

Гематологические исследования показали, что при терапии субклинического мастита у животных опытной и контрольной групп отмечали положительную динамику изменения гематологических показателей (табл. 1). Так, у коров опытной группы произошло по-

вышение уровня эритроцитов на 22,2%, концентрации гемоглобина – на 16,5% и снижение количества лейкоцитов – на 15,0%, а в контрольной группе достоверно увеличились лишь уровень эритроцитов и концентрация гемоглобина на 8,7 и 15,0% соответственно. Изменения вышеназванных показателей, за исключением гемоглобина, происходили в пределах стандартных интервалов. Концентрация гемоглобина у коров, больных субклиническим маститом, как в опытной, так и в контрольной группах до введения тканевого препарата находилась ниже стандартных интервалов.

Таблица 1

Гематологические показатели крови коров до и после терапии комплексным тканевым препаратом

Показатель	Стандартный интервал	Опытная группа		Контрольная группа	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Эритроциты, $10^{12}/л$	5-7,5	5,12±0,3	6,26±0,3*	5,82±0,11	6,33±0,04*
Лейкоциты, $10^9/л$	4,5-12,5	9,1±0,6	7,74±1,1*	8,40±0,10	8,28±0,29
Гемоглобин, г/л	99-129	98,9±3,51	115,3±4,51*	97,5±3,51	112,2±4,51*
Нейтрофилы, %					
палочкоядерные	2-5	5,14±1,10	3,29±0,71	4,57±0,65	3,29±0,71
сегментоядерные	20-35	37,57±2,54	28,29±1,46*	31,29±3,58	28,29±1,46*
Эозинофилы, %	3-8	6,57±1,81	3,57±0,87	4,57±1,29	3,57±0,87
Базофилы, %	0,0-2,0	0,86±0,55	0,14±0,14	1,43±0,48	1,60±0,40
Лимфоциты, %	40-65	44,29±5,45	58,71±1,55*	42,14±2,58	50,57±1,95*
Моноциты, %	2-7	5,86±0,91	5,00±0,65	6,43±2,58	5,29±0,57

Примечание. * $p \leq 0,05$, разница достоверна по отношению к показателям крови коров до начала лечения.

Таблица 2

Белковые фракции в крови до и после терапии тканевым препаратом

Показатель	Стандартный интервал	Опытная группа		Контрольная группа	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Общий белок, г/л	72-86	90,23±1,38	87,46±0,91	83,93±2,27	82,50±2,33
Альбумины, %	38-50	36,80±1,42	42,61±0,81*	37,5±1,62	40,08±1,21
α -глобулины, %	12-20	16,85±1,36	14,06±2,54	18,48±3,25	15,78±2,15
β -глобулины, %	10-16	11,37±1,81	10,85±0,65	13,25±1,15	12,07±0,98
γ -глобулины, %	25-40	45,55±0,91	39,35±1,29*	46,34±1,10	42,15±0,71

Примечание. * $p \leq 0,05$, разница достоверна по отношению к показателям крови коров до начала лечения.

В лейкоцитарной формуле наблюдалось снижение, в сравнении с началом курса терапии в опытной группе животных, количества сегментоядерных нейтрофилов на 24,8% и увеличение содержания лимфоцитов на 32,5%. В контрольной группе снижение количества сегментоядерных нейтрофилов составило 9,9%, а повышение уровня лимфоцитов – на 20,0%, что на 14,9 и 12,5% ниже в сравнении с содержанием сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов в опытной группе. Данные изменения свидетельствуют об ослаблении экссудативной фазы воспаления при субклиническом воспалении молочной железы на фоне лечения. Изменения других показателей лейкоформулы были недостоверны как в опытной, так и в контрольной группах животных, а гематологические показатели находились в пределах стандартных интервалов.

Что касается белковых фракций, то после лечения у животных опытной группы происходило достоверное увеличение концентрации альбумина на 15,7%, уровень данного показателя стал соответствовать интерьерным показателям (табл. 2). Тогда как уровень γ -глобулинов понизился на 13,6%, войдя в границы предела стандартного интервала. Подобная динамика изменений белковых фракций происходила и в крови животных контрольной группы, однако стабилизация этих показателей имела менее выраженный характер. Достоверных отличий в сравнении как с животными опытной группы, так началом лечения не было установлено. Данные изменения фракций белков крови соответствуют стадии выздоровления, что подтверждается увеличением концентрации альбумина и уменьшением уровня α - и β -глобулинов, так как основная часть острофазных белков, концентрация которых нарастает в ранней фазе воспаления, при электрофорезе мигрируют в эти области.

Заключение

Выздоровление коров в опытной группе сопровождалось стабилизацией ряда морфобиохимических показателей, что проявлялось повышением уровня эритроцитов на 22,2%, концентрации гемоглобина – на 16,5% и уменьшением количества лейкоцитов – на 15,0%. Наблюдалось снижение в сравнении с началом курса терапии количества сегментоядерных нейтрофилов на 24,8% и увеличение содержания лимфоцитов на 32,5%, понижение концентрации глобулинов на 13,6%, тогда как уровень альбумина достоверно увеличился на 15,7%, что указывает на выздоровление животных. Данные изменения показателей крови свидетельствуют об ослаблении экссудативной фазы воспаления при субклиническом воспалении молочной железы на фоне лечения и соответствуют стадии выздоровления.

Библиографический список

1. Авдеенко, В. С. Рекомендации по диагностики, терапии и профилактики мастита у коров / В. С. Авдеенко. – Саратов, 2009. – 71 с. – Текст: непосредственный.
2. Акназаров, Б. К. Профилактика маститов и послеродовых заболеваний матки у коров / Б. К. Акназаров, М. М. Джангазиев, О. С. Ибраимов. – Текст: непосредственный // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В. А. Акатова (г. Воронеж, 27-29 мая 2009 г.). – Воронеж: Истоки, 2009. – С. 38-41.
3. Griesbeck-Zilch B., Meyer H.H., Kuhn C.H., Schwerin M., Wellnitz O. (2008). Staphylococcus aureus and Escherichia coli cause deviating expression profiles of cytokines and lactoferrin messenger ribonucleic acid in mammary epithelial cells. *J. Dairy Sci.* 91 (6): 2215-2224. doi: 10.3168/jds.2007-0752.

4. Wellnitz O., Arnold E.T., Bruckmaier R.M. (2011). Lipopolysaccharide and lipoteichoic acid induce different immune responses in the bovine mammary gland. *J. Dairy Sci.* 94 (11): 5405-5412. doi: 10.3168/jds.2010-3931.

5. Walt D.R. (2013). Optical methods for single molecule detection and analysis. *Analytical Chem.* 85 (3): 1258-1263. doi: 10.1021/ac3027178.

6. Van Dorland H.A., Richter S., Morel I., et al. (2009). Variation in hepatic regulation of metabolism during the dry period and in early lactation in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92 (5): 1924-1940. doi: 10.3168/jds.2008-1454.

7. Иммунологические аспекты физиологии и патологии молочной железы коров / В. И. Слободяник. – Таганрог, 2009. – 276 с. – Текст: непосредственный.

8. Павленко, О. Б. Лечебная эффективность биологического препарата при субклиническом мастите у коров / О. Б. Павленко, Б. А. Булычева. – Текст: непосредственный // Экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. – пос. Персиановский, 2002. – С. 92-93.

9. Антипина, Ю. Б. Применение озонированного рыбьего жира при мастите у коров / Ю. Б. Антипина, И. Г. Конопельцев. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 84-87.

10. Климов, Н. Т. Эффективность использования средств неспецифической патогенетической терапии при субклиническом мастите у коров / Н. Т. Климов, Я. С. Ключникова. – Текст: непосредственный // Ученые записки УО ВГАВМ: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 2. – С. 65-67.

References

1. Avdeenko V.S. Rekomendatsii po diagnostiki, terapii i profilaktiki mastita u korov. – Saratov, 2009. – 71 s.

2. Aknazarov, B.K., Dzhangaziev M.M., Ibraimov O.S. Profilaktika mastitov i poslerodovyykh zabolevaniy matki u korov // Sovremennyye problemy veterinarnogo obespecheniya reproduktivnogo zdorovya zhivotnykh: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. V.A. Akatova / Voronezh, 27-29 maya 2009. – Voronezh: Istoki, 2009. – S. 38-41.

3. Griesbeck-Zilch B., Meyer H.H., Kuhn C.H., Schwerin M., Wellnitz O. (2008). Staphylococcus aureus and Escherichia coli cause deviating expression profiles of cytokines and lactoferrin messenger ribonucleic acid in mammary epithelial cells. *J. Dairy Sci.* 91 (6): 2215-2224. doi: 10.3168/jds.2007-0752.

4. Wellnitz O., Arnold E.T., Bruckmaier R.M. (2011). Lipopolysaccharide and lipoteichoic acid induce different immune responses in the bovine mammary gland. *J. Dairy Sci.* 94 (11): 5405-5412. doi: 10.3168/jds.2010-3931.

5. Walt D.R. (2013). Optical methods for single molecule detection and analysis. *Analytical Chem.* 85 (3): 1258-1263. doi: 10.1021/ac3027178.

6. Van Dorland H.A., Richter S., Morel I., et al. (2009). Variation in hepatic regulation of metabolism during the dry period and in early lactation in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92 (5): 1924-1940. doi: 10.3168/jds.2008-1454.

7. Immunologicheskie aspekty fiziologii i patologii molochnoy zhelezy korov / V.I. Slobodyanik. – Taganrog, 2009. – 276 s

8. Pavlenko O.B. Lechebnaya effektivnost biologicheskogo preparata pri subklinicheskom mastite u korov / O.B. Pavlenko, B.A. Bulycheva // Ekologicheskie problemy v selskokhozyaystvennom proizvodstve. – pos. Persyanovskiy, 2002. – S. 92-93.

9. Antipina Yu.B. Primenenie ozonirovannogo rybego zhira pri mastite u korov / Yu.B. Antipina, I.G. Konopeltsev // Voprosy

normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2010. – No. 4. – S. 84-87.

10. Klimov N.T. Effektivnost ispolzovaniya sredstv nespetsificheskoy patogeneticheskoy terapii pri subklinicheskom mastite u korov /

N.T. Klimov, Ya.S. Klyuchnikova // Nauchno-prakticheskiy zhurnal Uchenye zapiski UO VGAVM. – 2011. – T. 47, vyp. 2, ch. 2. – S. 65-67.



УДК 636.293.3

А.И. Бахтушкина
A.I. Bakhtushkina

ОСОБЕННОСТИ РОСТА МОЛОДНЯКА ЯКОВ АЛТАЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

THE GROWTH FEATURES OF YOUNG YAKS OF THE ALTAI POPULATION

Ключевые слова: яки-бычки, яки-телочки, алтайская популяция, рост, промеры, стати тела, индексы телосложения.

Проведено изучение линейного роста молодняка яков алтайской популяции. Во все возрастные периоды молодняк яка алтайской популяции показывает хорошие показатели роста в экстремальных условиях высокогорья Республики Алтай. Так, прирост высоты в холке у бычков за 18 мес. составил 45,3% от промера в недельном возрасте. В соответствующие периоды роста по всем параметрам статей тела бычки показывают преимущество. Так, телочки в недельном возрасте по высоте в холке уступают бычкам на 4,0 см, в 7-месячном возрасте – на 6,4 см, в 12-месячном – на 6,0 см и в 18-месячном – на 6,4 см. Наибольшая интенсивность роста телочек и бычков отмечена в период от рождения до 7-месячного возраста, что объясняется подсосным методом выращивания молодняка. Молодняк яков в недельном возрасте отличается сбитостью и меньшей растянутостью туловища. С возрастом длинноноготь закономерно уменьшается и у бычков, и у телочек к 18 месяцам, что составляет 44,7 и 44,2% соответственно. Полученные данные свидетельствуют о довольно хорошем развитии молодняка яков алтайской популяции.

Keywords: yak bull-calves, yak female calves, Altai population, growth, measurements, body points, constitution indices.

The linear growth of young yaks of the Altai population was studied. At all age stages, young yaks of the Altai population showed good growth indices under the extreme conditions of the high mountains of the Republic of Altai. The withers height gain of bull-calves during 18 months made 45.3% of the measurement at the age of one week. At the corresponding growth stages, the bull-calves outperformed by all body points. At the age of one week age, the withers height of female calves was less by 4.0 cm than that of bull-calves; at 7 months - by 6.4 cm; at 12 months - by 6.0 cm, and at 18 months - by 6.4 cm. The greatest growth rates of bull calves and female calves were observed during the period from the birth to the age of 7 months; that was explained by the suckling raising method of young yaks. At the age of one week, young yaks are distinguished by body blockiness and lesser body extension. With age, the long-legged feature decreases naturally both in bull-calves and female calves, and by 18 months it makes 44.7% and 44.2%, respectively. The obtained data confirm quite fair development of young yaks of the Altai population.

Бахтушкина Алевтина Ивановна, к.в.н., вед. н.с. лаб. животноводства, Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства – филиал, Федеральный Алтайский научный центр агробiotехнологий. Тел.: (38844) 22-5-84. E-mail: alevtinabakh@mail.ru.

Bakhtushkina Alevtina Ivanovna, Cand. Vet. Sci., Leading Staff Scientist, Cattle Breeding Lab., Gorno-Altayskiy Research Institute of Agriculture, Branch, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies. Ph.: (38844) 22-5-84. E-mail: alevtinabakh@mail.ru.