

Донской государственный аграрный университет. – пос. Персиановский, 2010. – 70-79 с. 7. Пташинская, М. Краткое руководство по репродукции животных / М. Пташинская // *Intervet International B.V.*, 2009.- С. 50-59. 8. Сергеев, Н. И. Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота / Н. И. Сергеев, А. Амарбаев. - Алма-Ата, Кайнар, 1987. - 158 с. 9. Руководство по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / А. А. Тореханов [и др.]. – Астана, 2010. – С. 22-27. 10. Эрнст, Л. К. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных / Л. К. Эрнст, Н. И. Сергеев. - М. : Агропромиздат, 1989. - 302 с. 11. Recovery and Transfer of embryos by non-surgical procedures in lactating dairy cattle / A. Brand [et al.] // In: Control of Reprod. in the Cow. (Galway, Sreenan J.Ed.). - С.Е.С. Luxembourg, 1978. 12. Embryo transfer in cattle: Factors affecting superovulatory response, number of transferable embryos and length of posttreatment estrocycle / J. K. Critser [et al.] // *Theriogenology*. - 1980. - V. 13. - P. 397-406. 14. Holy, L. - *Veterinarstvi*. - 1984. - V. 34. - N 8. - P. 342-346. 15. Effect of embryo source and recipient progesterone environment on embryo development in cattle / P. Lonergan [et al.] // *Reprod Fertil Dev*. – 2007. - № 19(7). – P. 861-8. 16. Improving fertility in beef cow recipients / C. R. Looney [et al.] // *Theriogenology*. – 2006. - № 65. – P. 201-209. 17. Newcomb, R. Conception rate after uterine transfer of cow eggs in relation to synchronization of oestrus and age egg. / R. Newcomb, L. E. A. Rowson // *Reprod. Fert.* - 1975. - V. 43. - P. 539-541. 18. Niemann, H. Der Embryotransfer entwickelt sich weiter / H. Niemann // *Der Tier-suchter*. - 1985. - 37(11). - P. 484-485. 19. Peterson, A. J. Improving successful pregnancies after embryo transfer / A. J. Peterson, R. S. F. Lee // *Theriogenology*. – 2003. - № 59. – P. 687-697. 20. Rasbech, N. D. Non-surgical recovery and transfer of bovine embryos under farm conditions / N. D. Rasbech // In 27 th Ann. Meet. Europ. Assoc. Anim. Prod. Zurich. - 1976. - P. 38-45. 21. Rowe, R. F. Non-surgical embryo transfer in cattle / R. F. Rowe, J. K. Critser, O. I. Ginther. // *Theriogenology*. - 1979. - 11 (1). - P. 17. 22. Sreenan, J. M. Egg transfer in the effect of site of transfer / J. M. Sreenan // *Jg. Grassland Anim. Prod. Assoc. I.* - 1976. - V. 11. - P. 115. 23. Factors potentially affecting fertility of lactating dairy cow recipients / J. L. M. Vasconcelos [et al.] // *Theriogenology*. – 2006. - № 65. – P. 192-200.

Статья передана в печать 16.02.2016 г.

УДК 636.32/38:612.015.3

## ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ОВЕЦ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Кузьменкова С.Н., Самсонович В.А., Ятусевич А.И., Мотузко Н.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведенные исследования показали, что у овец породы тексель более интенсивный обмен веществ в сравнении с овцами породы суффолк. Следовательно, овцы этой породы в меньшей степени подвержены влиянию различных стресс-факторов и могут быстрее адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды, что является немаловажным фактором для дальнейшего разведения данной породы овец на территории Республики Беларусь.*

*The studies have shown that sheep texel breed have more intense metabolism in comparison with sheep breed suffolk. Therefore, this breed of sheep to a lesser extent influenced by various stressors and can quickly adapt to changing of environmental conditions, which is an important factor for the further breeding of this breed of sheep in the territory of the Republic of Belarus.*

**Ключевые слова:** овцы, суффолк, тексель, обмен веществ, биохимические показатели, сыворотка крови, адаптация.

**Keywords:** sheep, suffolk, texel, metabolism, biochemical parameters, blood serum, adaptation.

**Введение.** Овцеводство, как одна из отраслей животноводства, является неотъемлемой частью народнохозяйственного комплекса страны. Экономическое благополучие этой отрасли базируется в основном на производстве шерсти, доля которой в общей стоимости продукции составляет 70-80 процентов. Однако признанным путем повышения экономической эффективности овцеводства в мировой практике является создание и разведение новых пород овец комбинированного направления продуктивности, обладающих многоплодием, высокой шерстной продуктивностью и хорошими мясными качествами [1, 2].

В настоящее время, учитывая мировой опыт, в нашей стране ведется племенная работа по улучшению мясных качеств имеющихся пород овец. Для этого завозятся животные мясо-шерстного направления продуктивности из других стран. Однако не все животные, в силу физиологических особенностей, могут приспособиться к новым условиям и, соответственно, дать полноценную продукцию и потомство.

Внешняя среда, окружающая организм животного, вызывает у него различного рода раздражения, а также соответствующие изменения, нормализующие его существование. В нормальных условиях между организмом и окружающей средой устанавливаются гармоничные взаимоотношения. При их нарушении могут возникнуть различные изменения в гомеостазе [5, 12].

Особая роль в нормальном функционировании организма животных принадлежит пищеварению. Исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что продуктивные и воспроиз-

водительские качества животных во многом зависят от функционального состояния пищеварительной системы, в частности, от интенсивности полостного и пристеночного пищеварения и, как следствие, всасывания питательных веществ. Данные процессы тесно связаны с обменом веществ, что физиологически оправдано, так как пищеварение заключается в превращении питательных веществ, находящихся в корме, в легкоусвояемые соединения, требующиеся для трофики и обновления клеток организма. Благодаря непрерывности обмена веществ возможно постоянное обновление организма. Именно обмен веществ является источником энергии для осуществления всех физиологических реакций в организме, складывающихся из ассимиляции и диссимиляции, протекающих одновременно и взаимосвязано, однако действие различных эндо- и экзогенных факторов приводит к нарушению этих процессов [3, 6, 8].

Целью наших исследований было определение состояния обменных процессов у овец мясного направления продуктивности в осенне-зимний период содержания по биохимическим показателям крови для оценки адаптационных способностей их организма к стресс-факторам различной этиологии.

**Материалы и методы исследований.** Работа по изучению биохимических показателей крови овец проводилась в условиях РУП «Витебское племенное предприятие» Витебского района, Витебской области, на кафедре нормальной и патологической физиологии животных, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». Биохимическое исследование сыворотки крови проводили на приборе EUROlyser с использованием наборов реактивов фирмы Compey. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета анализа данных Excel.

В качестве объекта исследования использовались ярки породы тексель и породы суффолк в возрасте 12 месяцев. Предметом исследований была сыворотка крови. Животные были клинически здоровы, содержались в типовых помещениях, получали одинаковый рацион. Исследованию подвергались по 6 животных одной и второй породы.

На основании биохимических показателей крови давали оценку белкового, углеводного, липидного и минерального обменов. Для этого в сыворотке крови определяли количество общего белка, мочевины, креатинина, глюкозы, триглицеридов, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, кальция, фосфора, магния, железа, натрия и калия.

**Результаты исследований.** Анализируя полученные данные, можно сказать, что по большинству исследуемых показателей отклонений от нормативных значений не наблюдалось. Однако, учитывая одинаковые условия содержания и кормления животных, имелись некоторые различия между породами, что свидетельствует об индивидуальных особенностях, свойственных той или иной породе овец.

Так, содержание общего белка в крови было практически одинаковым у обеих пород, но содержание мочевины у овец породы суффолк было на 9,3% выше, чем у овец породы тексель, что говорит о более высокой степени гидролиза протеина кормов в рубце животных и, как следствие, лучшей их конверсии (таблица 1).

**Таблица 1 – Биохимические показатели крови овец**

Показатель	Единица измерения	Норма	Суффолк	Тексель
Общий белок	г/л	42-97	74,0±2,1	75,2±1,4**
Мочевина	ммоль/л	3,3-9,0	6,11±0,31	5,54±0,44**
Креатинин	ммоль/л	53-120	134,5±6,62	162,13±4,1**
АсАт	Ед/л	до 124	77,8±5,86	110,8±9,5
АлАт	Ед/л	до 44	18,8±2,11	21,2±2,60
Щелочная фосфатаза	Ед/л	до 156	83,16±8,91	138,68±30,35
Триглицериды	ммоль/л	0,66-0,88	0,08±0,03	0,27±0,05**
Глюкоза	ммоль/л	2,5-3,3	3,07±0,14	2,56±0,12
Общий кальций	ммоль/л	2,49-3,24	2,86±0,18	2,85±0,13
Неорганический фосфор	ммоль/л	1,45-1,61	2±0,13	2,04±0,05
Магний	ммоль/л	0,82-1,23	1,54±0,03	1,55±0,04**
Железо	мкмоль/л	12,0-27,0	19,49±0,86	22,44±2,25
Натрий	ммоль/л	141,6-159,6	376,30±6,38	381,0±1,1
Калий	ммоль/л	4,3-6,3	6,35±0,13	5,95±0,49*

Примечания: \* критерий достоверности  $P < 0,05$ , \*\* критерий достоверности  $P < 0,01$ , \*\*\* критерий достоверности  $P < 0,001$ .

По содержанию креатинина наблюдалась обратная ситуация. В крови текселей его было на 17% больше, чем у суффолков, причем у всех животных данный показатель превышал референтное значение. Креатинин – это продукт распада креатинфосфата в мышцах, который обычно вырабатывается организмом с определенной скоростью, зависящей от мышечной массы. Исходя из того, что в нашем случае животные мясного направления продуктивности и живая масса овец породы тексель выше, чем овец породы суффолк, полученные значения креатинина могут быть физиологически

обоснованными.

Ферменты влияют на скорость протекающих в живом организме биохимических реакций, являясь при этом дополнительным источником энергии. У жвачных животных они играют ключевую роль в промежуточном обмене белков, обеспечивая синтез и разрушение отдельных аминокислот. Помимо этого, являются маркерами ферментами антиоксидантной системы организма (маркеры интенсивности стресса, испытываемого животными) [6, 7, 8].

Показатели ферментативной активности сыворотки крови у всех исследованных животных находились в пределах физиологической нормы, но различались по породам. Так, значения АлАТ и АсАТ в сыворотке крови овец породы тексель превышали показатели овец породы суффолк на 11,3 и 29,8% соответственно. Содержание щелочной фосфатазы у овец породы тексель было выше на 40,3%. Более высокая ферментативная активность может свидетельствовать о том, что гидролиз кормовых белков происходит быстрее и животные на поддержание основных физиологических функций тратят меньше энергии, оставаясь при этом менее чувствительными к воздействию стресс-факторов.

При анализе липидного обмена установили низкое содержание триглицеридов. Причем у овец породы суффолк этот показатель был в 3 раза меньше, чем у овец породы тексель. Триглицериды представляют собой сложные эфиры, часть их синтезируется в кишечной стенке из продуктов распада пищевых жиров, другая часть - в печени. Снижение триглицеридов в крови может свидетельствовать о нарушении всасывания в желудочно-кишечном тракте, голодании, гипертиреозе, заболеваниях печени [1, 9, 10].

Углеводный обмен был изучен по динамике глюкозы, содержание которой находилось в пределах нормативных показателей. В сыворотке крови овец породы суффолк ее содержание было выше, чем у овец породы тексель, на 20% и находилось на верхней границе нормы.

Полноценное минеральное питание в соответствии с утвержденными нормами – одно из необходимых условий нормального функционирования всех органов и систем организма животных. В кормах могут находиться вещества, уменьшающие доступность минеральных веществ из кормов или ухудшающих их использование в тканях и органах после всасывания. Так, избыток в рационе кальция тормозит усвоение фосфора и наоборот, поэтому необходим оперативный контроль за состоянием минерального обмена в организме животных [4, 11]. В сыворотке крови исследуемых животных значительные отклонения от нормы наблюдались в содержании натрия, концентрация этого элемента превышала нормативные показатели у всех животных более чем в 2 раза. Повышение содержания натрия в крови может быть из-за потери жидкости через желудочно-кишечный тракт при тяжелой диарее. В нашем случае овцы были клинически здоровы и такое увеличение может быть связано с недостаточным поступлением воды в организм. Как известно, за водно-солевой обмен, кроме натрия, отвечает и калий, его содержание в крови животных находилось на верхней границе нормы и у овец породы суффолк было несколько выше, чем у текселей.

Также наблюдалось некоторое увеличение содержания фосфора в сыворотке крови всех животных по сравнению с референтным значением. Фосфор относится к числу органогенных элементов, абсолютно необходимых для нормальной жизнедеятельности, интенсивность его обмена зависит от физиологического состояния, продуктивности, интенсивности роста, поступления фосфора с рационом, она снижается с возрастом, но снова увеличивается в период репродуктивной деятельности. Обмен фосфора в организме тесно связан с обменом кальция. Эти элементы взаимодействуют в пищеварительном тракте, в системе кость-кровь, в мягких тканях, регулируются одними и теми же механизмами [4, 11]. Учитывая сказанное, можно предположить, что животные, подвергнутые исследованию, были суягными и повышение содержания фосфора рассматривается как физиологическое, так как соотношение кальция к фосфору не нарушено. Содержание этих элементов в крови обеих пород было одинаковым.

К числу незаменимых микроэлементов относится железо, оно входит в состав важнейших окислительно-восстановительных процессов, которые регулируют дыхательную, метаболическую активность клеток и тканей, транспорт кислорода. Биологическое значение железа в организме животных заключается также в том, что наряду с широким участием в регуляции таких физиологических процессов, как рост, репродуктивная функция, иммунобиологическая активность, оно может стать причиной развития патологии [4]. Содержание железа у исследуемых животных находилось в пределах физиологической нормы, но у овец породы тексель было на 15% выше, чем у овец породы суффолк.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что обменные процессы у разных пород овец, ввозимых в Республику Беларусь, протекают с различной интенсивностью. Так, при идентичных условиях содержания и кормления биохимический состав сыворотки крови овец породы тексель по многим позициям превышал показатели овец породы суффолк, не выходя за границы референтных значений. Наиболее значимые из них – показатели ферментативной активности сыворотки крови, которые в большей степени характеризуют способность животных адаптироваться к внешним факторам. Исходя из полученных результатов, можно предположить, что овцы породы тексель в меньшей степени подвержены влиянию стресс-факторов, что является благоприятным прогнозом для их разведения в климатических условиях Республики Беларусь.

**Литература.** 1. *Болезни овец и коз: практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; ред.: А. И. Ятусевич, Р. Г. Кузьмич; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 519*

с. 2. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие. Ч. 1 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 524 с. 3. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 486 с. 4. Ковалёнок, Ю. К. Микроэлементозы крупного рогатого скота и свиней в Республике Беларусь : монография / Ю. К. Ковалёнок. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 196 с. 5. Слоним, А. Д. Экологическая физиология животных / А. Д. Слоним. – Москва : Высшая школа, 1971. – 449 с. 6. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2013. – 481 с. 7. Технологические и физиологические аспекты выращивания высокопродуктивных коров : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 320 с. 8. Физиология пищеварения и обмена веществ : учебное пособие / И. Н. Медведев [и др.] ; под ред. И. Н. Медведева. – СПб. : Лань, 2016. – 144 с. 9. Физиологические показатели животных : справочник / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : Витебская областная типография, 2014. – 104 с. 10. Холод, В. М. Клиническая биохимия : учебное пособие / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – Ч. 1. – 188 с. 11. Холод, В. М. Клиническая биохимия : учебное пособие / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – Ч. 2. – 170 с. 12. Экологическая физиология / В. Г. Скопичев [и др.]. – Санкт-Петербург : ООО «Квадро», 2014. – 480 с.

Статья передана в печать 24.02.2017 г.

УДК 619:618.19-002-07

## ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ОБРАЗЦОВ НАНОСЕРЕБРА В ОТНОШЕНИИ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МАСТИТА

**\*\*Кузьмич Р.Г., \*\*Макарова Е.С., \*Борисенко Г.Н., \*Коломиец Н.Д., \*Тонко О.В.**

\* УО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,  
г. Минск, Республика Беларусь

\*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Использование наночастиц металлов в составе средств, обладающих антибактериальной эффективностью, является одним из рациональных решений в борьбе с антибиотикорезистентностью. Проведено экспериментальное исследование по определению антимикробной активности и терапевтических концентраций образцов наносеребра в отношении основных возбудителей мастита у коров.*

*The use of metal nanoparticles in the composition of medicines possessing antibacterial effectiveness is one of the rational decisions in the fight against antibiotic resistance. An experimental research was carried out to determine the antimicrobial activity and therapeutic concentrations of nanosilver samples against major agents of mastitis in cows.*

**Ключевые слова:** мастит коров, нанопрепараты, резистентность микроорганизмов, бактерицидные концентрации серебра.

**Keywords:** cow's mastitis, nanopreparations, resistance of microorganisms, bactericidal concentrations of silver.

**Введение.** В настоящее время мастит признан самой распространенной акушерской патологией у коров. В первую очередь это связано с полиэтиологичностью, обусловленной деятельностью как патогенной, так и условно-патогенной микрофлоры, травматическим повреждением вымени при нарушении правил и технологии машинного доения, ослаблением общей неспецифической и локальной иммунологической резистентности, аутоиммунными процессами и др.

В настоящее время известны далеко не все причины, вызывающие заболевания молочной железы. Зачастую трудно определить, что имеет основное значение в этиологии маститов — непосредственные причины (возбудители бактериальных инфекций) или предрасполагающие и способствующие факторы. Как отечественные, так и зарубежные ученые основным этиологическим агентом в развитии маститов считают условно-патогенную и патогенную микрофлору. Причем роль условно-патогенной микрофлоры с каждым годом возрастает [3].

Из литературных источников известно, что всего из вымени коров изолировано 137 различных микробных видов, подвидов и серотипов, а основными путями попадания микроорганизмов в молочную железу считаются: галактогенный, гематогенный, лимфогенный.

Так, В.Н. Рубцовым (1981) при исследовании 424 проб молока от коров с клиническим и субклиническим маститом были выделены следующие микроорганизмы: *Staphylococcus spp.* — 36%, *Streptococcus spp.* — 28%, *E. coli* — 16% [7].

По данным В.В. Касянчук, В.М. Карташовой (1991), при исследовании 420 проб молока, отобранных от коров с клиническим течением мастита, а также 252 проб, полученных от животных с суб-