

опытной группы составил 1082 и 925 г, что на 29,4 и 18,6 % выше, чем у контрольных животных.

3. За весь период опыта от рождения до 18-месячного возраста молодняком опытной группы затрачено 6,5 корм. ед. против 7,0 корм. ед. на 1 кг прироста по сравнению с контролем.

#### **Литература.**

1. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М. : Колос, 1981. – 432 с.
2. Гайко, А. А. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и качество говядины / А. А. Гайко. – Мн. : Урожай, 1971. – 205 с.
3. Зеленков, П. И. Взаимосвязь признаков оценки бычков калмыцкой породы по собственной продуктивности при разном уровне кормления / П. И. Зеленков // Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота. – Краснодар, 1988. – С. 72-76.
4. Козырь, В. С. Мясные породы скота в Украине / В. С. Козырь, Н. И. Соловьёв. – Днепропетровск : ЗАТ «Поліграфіст», 1997. – 325 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.] ; под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Выш. шк., 1973. – 318 с.
7. Руденко, Н. П. Мясное скотоводство России / Н. П. Руденко, Б. А. Багрий. – М. : Россельхозиздат, 1981. – 218 с.
8. Шляхтунов, В. И. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота в условиях Белоруссии в зависимости от уровня кормления / В. И. Шляхтунов // Животноводство. – 1981. – № 4. – С. 51-52.

УДК 636.2.085.11

## **КАЧЕСТВО ВОДЫ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА**

А.Ф. ТРОФИМОВ, доктор ветеринарных наук, профессор  
И.В. БРИЛО  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** Установлено, что санитарно-гигиеническое состояние воды, используемой на молочно-товарных фермах, в различных точках водопроводов имеет неодинаковые органолептические качества и химический состав. Расход воды на поение животных составляет 17,5-33,2 % от общего водопотребления. На рабочие операции расходуется 66-70,1 % в стойловый период и 52,9-69,5 % – в пастбищный.

**Ключевые слова:** вода, нормативы, качество.

**Введение.** Вода – важнейший компонент живой материи, защищающий её от внезапных изменений температуры благодаря высокой теплоёмкости и высоким значениям теплоты парообразования. Для каждой живой клетки вода является основной средой, в которой про-

текают все химические реакции, связанные с её существованием.

От качества потребляемой воды зависит здоровье человека, а также здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы. В метрической системе мер, принятой в конце XVIII в., за единицу веса взят вес 1 см<sup>3</sup> воды при 4°C, когда её плотность бывает наивысшей. Вода заслуживает того, чтобы стать эталоном.

Научно-технический прогресс принёс с собой проблему обеспечения человечества пресной водой. Мы ошибочно полагаем, что в распоряжении человечества находятся неисчерпаемые запасы пресной воды, и что они достаточны для всех нужд. Следует повторить ещё раз, что это было глубоким заблуждением. Человечеству не угрожает недостаток воды. Ему грозит нечто худшее – недостаток чистой воды. В конце XX – начале XXI вв. в мире ежегодно лишены чистой питьевой воды 1,2 млрд. человек.

Среди природных богатств нашей республики водные ресурсы занимают одно из первых мест. Качество воды, которая используется для водоснабжения животноводческих ферм, не всегда в полной мере отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. В условиях Беларуси водоснабжение в основном осуществляется из мелководных рек и открытых водоёмов либо из скважин с неглубоким залеганием грунтовых вод. Республика обладает рядом гидрологических особенностей (высокая проницаемость покровных отложений, небольшая глубина залегания грунтовых вод), вследствие чего грунтовые воды имеют чрезвычайно низкую степень защищённости от различного рода загрязнения. На площади практически всех сельскохозяйственных угодий, где вносятся органические и минеральные удобрения, в районах населённых пунктов и животноводческих ферм химический состав грунтовых вод резко нарушен, особенно по содержанию нитратов. В целом по Беларуси около 2/3 всех эксплуатируемых колодцев имеют воду с содержанием нитратов, превышающим ПДК. Загрязнённость грунтовых вод в силу их низкой способности к самоочищению сохраняется в течение многих лет, служа источником загрязнения рек, дренарующих грунтовые воды. Поэтому загрязнённые в настоящее время подземные воды служат долговременным источником загрязнения поверхностных вод.

Вопросы, связанные с гигиеной воды в животноводстве, стали общественной проблемой. Развитие животноводства на рациональной основе в немалой степени зависит от правильного понимания роли воды в физических и химических превращениях живого организма. От знания затронутой выше проблематики будет зависеть, станет ли вода, один из главных элементов среды, окружающей человека и животных, нашим союзником или врагом.

Целью нашей работы являлась оценка санитарно-гигиенических

качеств воды источников водоснабжения молочных ферм и установление нормативов водопотребления.

Достижение указанной цели осуществляли путём реализации задач:

- определить санитарно-гигиенические качества воды для поения крупного рогатого скота из различных источников водоснабжения, в распределительной сети водопроводов и мест поения;

- установить нормативы потребления воды при производстве молока на фермах различных типоразмеров.

**Материал и методы исследований.** Исследования по оценке качества воды проводили в лаборатории санитарно-химических и токсикологических методов исследований Борисовского городского центра гигиены и эпидемиологии.

В воде определяли: запах при 20<sup>0</sup>С, запах при 60<sup>0</sup>С и привкус при 20<sup>0</sup>С (в баллах); цветность (в градусах); мутность (в мг/дм<sup>3</sup>); рН; азот аммиака, нитриты и нитраты (в мг/дм<sup>3</sup>); общую жёсткость (в мг-экв./дм<sup>3</sup>); сухой остаток, хлориды, сульфаты, железо, медь, цинк, свинец, фтор, марганец, никель, молибден, мышьяк, СПАВ, анионоактивные, хром 6 и хром 3 (в мг/дм<sup>3</sup>).

Качество воды оценивали по СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству. Воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Исследования проводили из водоисточника молочно-товарных ферм «Кишино-Слобода» и «Вильяново» СПК «Красная Зорька» Борисовского района.

Водоисточник представляет собой артезианскую скважину глубиной 43 м. Дебет скважины – 8 м<sup>3</sup>/час, удельный дебет – 0,8 м<sup>3</sup>/гол.

Пробы воды брали в трёх точках:

- при выходе из скважины,

- из распределительной сети при вводе в помещение,

- из поилок.

Температура наружного воздуха в период исследований составляла -22<sup>0</sup>С, в здании – +11<sup>0</sup>С.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что вода на выходе из скважины по органолептическим показателям не имела отклонений от СанПиН 10-124 РБ 99. Не обнаружено следов цинка, свинца, никеля, молибдена, мышьяка, СПАВ, хрома 6 и хрома 3.

Согласно ГОСТ 3351-74 рН воды составил 7,55 при допустимом пределе 6-9.

В пробах воды, взятых из системы водораспределения при вводе в здание, органолептические показатели соответствовали СанПиН 10-124 РБ 99. Не было изменений и в химическом составе воды.

В пробах воды, взятых из автопоилок в здании, органолептические

показатели не соответствовали требованиям, установленным НД (СанПиН 10-124 РБ 99). Запах воды при 20<sup>0</sup>С, при 60<sup>0</sup>С и привкус при 20<sup>0</sup>С имели значения 3 балла (при НД = 2). Цветность имела 30 градусов (при НД = 20), мутность – 2 мг/дм<sup>3</sup> (при НД = 1,5). Азота аммиака в этой пробе было 2,5 мг/дм<sup>3</sup> (при НД не более 2). Содержание железа, составляя 1,8 мг/дм<sup>3</sup>, превышало допустимые нормативы в 6 раз.

Следовательно, вода из поилок по органолептическим показателям, концентрации цветности, мутности, содержанию аммиака и железа не соответствовала СанПиН 10-124 РБ 99.

Создание крупных животноводческих ферм и комплексов привело к резкому увеличению потребления воды и выходу сточных вод, что повышает требования к водоиспользованию и утилизации навозных стоков. Первостепенной мерой правильного использования водных ресурсов является строгий режим экономии, который предполагает жёсткое лимитирование водопотребления на основе научно обоснованных норм.

На фермах «Вильяново» и «Кишино-Слобода» СПК «Красная Зорька» проведена работа по установлению фактического водопотребления. На ферме «Вильяново» содержится 180 коров, на ферме «Кишино-Слобода» – 430.

Контроль расхода воды проводили по следующим операциям: в коровниках – на поение коров; в помещении молочной – на охлаждение молока, мойку доильного, молочного оборудования и пола; в доильном зале – на мойку пола преддоильных и последоильных площадок, подмывание вымени, поение коров после дойки.

Расход воды измеряли крыльчатymi и турбинными водосчётчиками, установленными на вводах трубопроводов. При использовании ёмкости и резервуаров учёт воды проводили объёмным методом по их разовой вместимости и количеству. Для определения количества воды, потребляемой коровами на пастбище, учитывали количество и объём подвозимых цистерн.

Для изучения водопотребления животными в зависимости от климатических условий сравнили два смежных года – 2004-2005 гг. При этом учитывали, что лето 2004 г. было дождливым и влажным, а лето 2005 г. – жарким и сухим (табл. 1).

Для лактирующих коров с продуктивностью от 15 до 25 кг молока в сутки потребление воды на 1 л молока составило 4,5-5,5 л.

В общем балансе водопотребления на поение расходовалось в стойловый период 17,5-22,2 %, в пастбищный – 21,3-33,2 %. На рабочие операции, связанные с доением и первичной обработкой молока, в стойловый период расходовалось 66-70,1 % общего водопотребления, в пастбищный – 52,9-69,5 %.

Таблица 1

Фактическое потребление воды на ферме «Кишино-Слобода» (на 1 гол./сутки, л)

Технологические операции	2004 г.		2005 г.	
	стойловый	пастбищный	стойловый	пастбищный
Поение	31/17,5*	42/21,3*	34/22,2*	74/33,2*
Доение и первичная обработка молока, всего	124/70,1*	137/69,5*	101/66*	118/52,9*
Прочие операции	22	18	18	31
Общий расход	177	197	153	223

\* в числителе – абсолютные цифры, в знаменателе в процентах.

Расход воды в течение суток неравномерен – от 0,5 до 6,2 м<sup>3</sup>/час. Наименьшая потребность в воде в ночное время – от 22 до 5 ч утра, наибольшая – во время доения. В пастбищный период «часы пик» водопотребления – 4-7, 12-14 и 17-20.

Физическое состояние, химический состав и микробная обсеменённость воды оказывают заметное влияние на здоровье и продуктивность животных. Даже перемена воды часто сопровождается у них расстройствами пищеварения, отказом от корма, снижением надоев и приростов живой массы.

В наших исследованиях вода из поилок не соответствовала гигиеническим нормативам, вследствие чего, на наш взгляд, не обладала способностью возбуждать деятельность секреторных аппаратов желудочно-кишечного тракта.

Вода в природе в виде химически чистого соединения никогда не встречается. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несёт большое количество различных элементов и соединений, состав и соотношение которых определяются условиями формирования воды, составом водоносных пород, а также техногенными и антропогенными факторами.

В наших исследованиях суммарный солевой состав воды находился в пределах нормативов СанПиН, за исключением несколько повышенного содержания железа.

**Выводы.** 1. Санитарно-гигиенические качества воды на выходе из скважины и в сети водораспределения до ввода в животноводческое здание по органолептическим показателям и химическому составу соответствуют СанПиН 10-124 РБ 99.

2. По органолептическим свойствам, концентрации цветности, мутности, содержанию аммиака и железа вода из поилок в животноводческих зданиях превышает нормативные показатели.

3. Общий расход воды на молочно-товарных фермах составляет 153-177 л на 1 гол. в сутки в стойловый и 197-223 л – в пастбищный периоды. При этом на поение животных используется 17,5-33,2 % общего водопотребления. На рабочие операции, связанные с доением и

первичной обработкой молока, расходуется 66-70,1 % общего водопотребления в стойловый период и 52,9-69,5 % – в пастбищный.

#### Литература.

1. Ануш, З. Гигиена воды в животноводстве : пер. с пол. / З. Ануш. – М., 1979. – 192 с.
2. Степановских, А. С. Прикладная экология /А. С. Степановских. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 751 с.
3. Беличенко, Ю. П. Рациональное использование и охрана водных ресурсов / Ю. П. Беличенко, М. М. Швецов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 312 с.
4. Лосев, К. С. Вода / К. С. Лосев. – Л. : Гидрометиздат, 1989. – 272 с.
5. Львович, М. И. Мировые водные ресурсы и их будущее / М. И. Львович. – М. : Мысль, 1974. – 446 с.

УДК 636.2.083

## ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА БЕСПРИВЯЗНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

А.Ф. ТРОФИМОВ, доктор ветеринарных наук  
А.А. МУЗЫКА, кандидат сельскохозяйственных наук  
И.Е. ГОЛУБЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** В результате исследований установлено, что перевод коров на доение в доильном зале после продолжительного доения на установке линейного типа сопровождается в первые две декады проявлением стрессового синдрома у животных всех возрастов. Более выражен этот процесс у коров 4-5-й лактаций, что приводит к снижению удоев на 6-15 %. Данная зависимость обусловлена меньшей реактивностью организма коров старших возрастов на изменение технологии доения и условий содержания. Следовательно, для комплектования реконструированных под интенсивную технологию производства молока ферм и комплексов целесообразно использовать животных старше 2-й лактации.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, коровы, продуктивность, содержание, стрессоустойчивость

**Введение.** Эффективность технологии производства молока во многом зависит от адаптивных способностей коров, их реакции на изменяющиеся технологические решения, системы содержания и режимы доения. Приспособительные реакции направлены на перестройку жизненных функций организма с целью его привыкания к изменившимся условиям существования и обеспечения согласованного функционирования всех физиологических систем. При низкой адаптационной способности снижается продуктивность животных, повышается расход кормов и средств для ветеринарной обработки. При отсутствии приспособительных реакций жизнь была бы невозможной даже при