

Заключение. 1. Использование пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в количестве 1, 2 и 3% от массы комбикорма способствовало увеличению живой массы молодых быков-производителей соответственно на 0,4, 0,5 и 0,8%, среднесуточных приростов соответственно – на 4,2%, 7,0 ($P < 0,05$) и 8,5% ($P < 0,05$).

2. Включение в состав рациона быков-производителей пептидно-аминокислотного хелатированного продукта в количестве 2% от массы комбикорма-концентрата позволяет в сравнении с контролем повысить количество и качество их спермопродукции, что выразилось в получении большего количества эякулятов на 6,3% при меньшем их браке на 0,5 п.п. и замороженных спермодоз – на 8,2% при меньшей их выбраковке на 0,7 процентных пункта.

3. Экономическая оценка показала, что применение в составе рациона быков-производителей изучаемого продукта позволило получить прибыль от реализации спермы на 8,9% больше, чем в контрольной группе. Экономический эффект в 3-й группе составил 3430,4 руб., или 428,8 руб. в расчете на одну голову за 90 дней опыта.

Литература. 1. Влияние незаменимых аминокислот на переваримость питательных веществ в различных отделах желудочно-кишечного тракта телят / В. В. Гречкина [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103, № 2. – С. 115-124. 2. Выращивание молодняка крупного рогатого скота: монография / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – 184 с. 3. Высокие надои, большие доходы и хорошая зарплата // Сельская газета. – 6 февр. 2021. – № 14 (21451). – С. 8–10. 4. Костомахин, Н. М. Влияние биоплексов цинка и меди на морфологические и биохимические показатели крови и молочную продуктивность коров / Н. М. Костомахин, А. С. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 6. – С. 23–28. 5. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию быков-производителей / С. Л. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 19 с. 6. Тимошенко, В. Н. Перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. А. Москалев // Передовые технологии и техническое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30-31 марта 2017 г. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 15–20. 7. Nutritional ingredients from spent brewer's yeast obtained by hydrolysis and selective membrane filtration integrated in a pilot process / M. Amorim, J. O. Pereira, D. Gomes [et al.] // Journal of Food Engineering. – 2016. – Vol. 185. – P. 42-74. 8. Watson, T. G. Amino-acid Pool Composition of *Saccharomyces cerevisiae* as a Function of Growth Rate and Amino-acid Nitrogen Source / T. G. Watson // Journal of General Microbiology. – 1976. – Vol. 96. – P. 263-268. 9. Chemical Composition of the Biomass of *Saccharomyces cerevisiae* / S. B. Onofre, I. C. Bertoldo, D. Abatti, D. Refosco // International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB). 2017. – Vol. 2, Is. 2.– P. 558-562.

Поступила в редакцию 26.07.2021.

УДК 636.083(075.8)

КАЧЕСТВО ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ТЕЛЯТ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ГОДА И ПУТИ ЕЕ УЛУЧШЕНИЯ

Карпеня М.М., Горovenko М.В., Медведская Т.В., Горovenko А.Н.

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

*Анализ качества питьевой воды для телят профилактического периода в хозяйствах Витебской области показал, что она не всегда соответствует гигиеническим нормам. Разработана композиция «Ацидо-лакт» для улучшения качества воды. Использование композиции позволяет изменить химико-биологические показатели воды, а также способствует повышению среднесуточных приростов живой массы телят на 12,0–12,9% по сравнению с контролем. При этом улучшалась картина крови и повышался уровень естественных защитных сил организма животных. **Ключевые слова:** вода, телята, микробная обсемененность, физические свойства, химический состав.*

WATER QUALITY AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT FOR CALVES WATERING IN THE AUTUMN PERIOD

Karpenia M.M., Gorovenko M.V., Medvedskaya T.V., Gorovenko A.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Analysis of the quality of drinking water for calves during the preventive period on farms of the Vitebsk region showed that it does not always meet hygienic standards. The composition «Acidolact» has been developed to improve water quality. The use of the composition makes it possible to change the chemical and biological indices of water, and also contributes to an increase in the average daily live weight gain of calves by 12,0-12,9% compared with the control. At the same time the blood state improved, and the level of natural defenses of animal body increased. **Keywords:** water, calves, microbial contamination, physical properties, chemical composition.*

Введение. Одним из решающих факторов повышения продуктивности в животноводстве является создание оптимальных условий содержания, кормления и поения животных, что способ-

ствуется нормальному росту, развитию, формированию высокой продуктивности и крепкой конституции, продлению сроков хозяйственного использования [7, 11]. При промышленной технологии резко изменяются условия содержания молодняка крупного рогатого скота. В условиях изоляции их от естественной внешней среды животные лишены активных движений, пастбищ, солнечной инсоляции, содержатся при высокой плотности на относительно небольших площадях. Воздух перенасыщен влагой, пылью, микроорганизмами и вредными газами. Все это приводит к увеличению функциональных нагрузок, нарушению нормального физиологического состояния организма и обмена веществ, изменению характера адаптивных реакций на внешние раздражители, повышению вирулентности условно-патогенной микрофлоры и в итоге – к снижению резистентности и продуктивности животных, санитарному браку и падежу [4, 6].

Многочисленными исследованиями доказано, что продуктивные качества скота обусловлены, прежде всего, его генотипом. Однако проявление возможного его потенциала находится в прямой зависимости от условий выращивания, кормления, поения и содержания молодняка, то есть условий, которые обеспечивали бы его нормальный рост и развитие, высокую продуктивность и должны объединяться единой технологией выращивания телят раннего возраста [1, 5, 11].

Качество питьевой воды оказывает существенное влияние на продуктивность. С водой в организм животных может попадать патогенная микрофлора и другие загрязнения. Некачественная вода может ослабить или нейтрализовать действие вакцин, вводимых посредством поения. Кроме того, вода оказывает влияние на работоспособность и длительность работы системы водоснабжения [2]. Недостаток воды животное ощущает чрезвычайно остро. Потеря организмом воды в количестве 10% сопровождается ослаблением сердечной деятельности, повышением температуры тела, снижением аппетита и секреции желудочного сока, возбуждением нервной системы, мышечной дрожью, сухостью и желтушностью слизистых оболочек [3, 5].

К сожалению, значение качества питьевой воды в животноводстве очень часто недооценивают. Животные потребляют воды вдвое больше, чем корма, поэтому необходимо предотвращать не только попадание в нее патогенных бактерий, но и их развитие [4, 5]. К качеству воды предъявляются определенные требования. Воду подвергают очистке, чтобы удалить из нее как болезнетворные организмы, так и вредные химические вещества. Не везде очистка проводится одинаковым способом, поскольку в разных регионах в воде исходно содержатся различные вещества. Выбор способов улучшения природной воды зависит от ее свойств и предъявляемых требований [9, 10]. Часто доброкачественная питьевая вода по мере прохождения водопроводной сети приобретает неудовлетворительные санитарно-гигиенические качества. При этом изменяются физико-химические и бактериологические показатели воды, как в самом водопроводе, так и на конечном пункте [8].

Цель исследований – определить эффективность использования воды, улучшенной композицией «Ацидолакт», телятам профилакторного периода в осенний сезон года.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в условиях РУСХП «Экспериментальная база «Тулово» Витебского района в осенний период.

Для исследования воды пробы брали 3 раза в месяц. Забор воды проводили утром и вечером. Для полного лабораторного анализа брали пробу воды в объеме 5 литров. Пробы для бактериологического анализа брали в стерилизованные сосуды. Микробную обсемененность, физические свойства и химический состав воды определяли сразу, через 2 часа, 6, 12 и 24 часа. Физические и органолептические свойства воды, химико-бактериологический анализ воды определяли согласно методике, предусмотренной СанПиН 10–124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству. Воды централизованных систем питьевого водоснабжения».

Для проведения опытов по принципу аналогов сформировали 4 группы клинически здоровых телят 1-дневного возраста черно-пестрой породы по 10 голов в каждой. Животные содержались в индивидуальных пластиковых домиках по одной голове в каждом. Продолжительность опыта составляла 45 дней. Первая группа была контрольной, а животным второй, третьей и четвертой групп в воду для поения вводили по 0,10%, 0,15% и 0,20% разработанной композиции «Ацидолакт» соответственно. В состав композиции входят: муравьиная кислота, молочная кислота, янтарная кислота, аскорбиновая кислота, а также лактулоза как пребиотик для улучшения пищеварения молодняка крупного рогатого скота.

Интенсивность роста контролировали путем индивидуальных взвешиваний животных с последующим вычислением абсолютного и среднесуточного приростов живой массы. Состояние естественной резистентности организма животных оценивали по показателям клеточной и гуморальной защиты. Бактерицидную активность сыворотки крови определяли методом Мюнселля и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А., лизоцимную активность сыворотки крови – методом Дорофейчука В.Г., фагоцитарную активность нейтрофилов – постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике Гостева В.И.

Результаты исследований. На начальном этапе работы проведены исследования питьевой воды, используемой для поения телят профилакторного периода осенью. Установлено, что по физическим свойствам она соответствует гигиеническим нормам, однако по биологическим свойствам выявлены отклонения. По запаху, цветности и мутности вода, используемая для поения телят, близка к пороговым значениям, что свидетельствует о необходимости улучшения ее качества.

Нами разработана композиция для улучшения качества воды «Ацидолакт» и зарегистрирована в БелГИСС (ТУ ВУ 300002681.030–2018). В состав композиции вошли муравьиная кислота (не менее 60%), молочная кислота (не менее 10%), аскорбиновая кислота (не менее 9%), янтарная кислота (не менее 0,5%) и лактулоза (до 100%). Композиция представляет собой темно-коричневую жидкость с характерным слабокисловатым запахом, обладает сильным подкисляющим действием и концентрацией водородных ионов (рН) – 1,0–1,5.

После введения разработанной композиции показатели воды существенно улучшались. На протяжении опыта наблюдался сдвиг кислотно-щелочного показателя в кислую сторону в воде, используемой для поения телят опытных групп. Это объясняется наличием в составе композиции органических кислот. Так, в конце опыта рН воды в третьей группе снизилась на 6,6–10,5% по сравнению с контролем. Введение в воду для поения телят разработанной композиции «Ацидолакт» способствовало изменению ее химико-биологических показателей. Во все периоды исследований содержание нитратов и нитритов находилось в пределах гигиенических норм. Содержание железа в начале опыта превышало допустимые концентрации на 13,0–50,0%, в середине опыта – на 33,3–46,7% и в конце опыта – на 46,7–50,0%.

В воде для поения телят была выявлена высокая микробная загрязненность. В начале опыта общее микробное число превышало норматив на 18,0–23,0%. Однако уже в середине опыта установлено снижение микробного числа в опытных группах, воду которых улучшали композицией «Ацидолакт». В контрольной группе в этот период исследований микробное число в воде составляло 351,0 ед./мл, во второй группе этот показатель был ниже на 11,0%, в третьей группе – на 38,2% и четвертой группе – на 39,0%. В конце опыта отмечено дальнейшее снижение микробного числа в воде для поения телят опытных групп: во второй группе – на 33,8%, третьей – на 45,3% и четвертой группе – на 44,8%.

В начале опыта в воде для поения телят количество кишечной палочки находилось в пределах 11,8–12,7 ед/л, что более чем в три раза превышает гигиенические нормативы. Введение в питьевую воду для телят композиции «Ацидолакт» позволило снизить количество кишечной палочки в середине опыта в 3,7–6,7, а в конце опыта – в 4,3–8,3 раза.

Использование для поения молодняка крупного рогатого скота воды улучшенного качества способствовало увеличению их продуктивных показателей. Так, телята, получавшие воду улучшенного качества, росли более динамично, чем телята, получавшие обычную воду. К концу опыта масса телят контрольной группы достигла 53,6 кг, а опытных – 54,9–56,1 кг. Среднесуточный прирост во второй группе был на 6,6% выше, чем в контрольной, а в третьей и четвертой группах – на 12,0% и 12,9% соответственно.

На протяжении эксперимента только в контрольной группе заболело 3 теленка. Средняя продолжительность болезни составила шесть дней. В опытных группах животные не болели. Сохранность телят составила 100% во всех опытных группах, в контрольной группе пал один теленок (причиной падежа стала диспепсия).

Результаты гематологических исследований показали, что использование композиции для улучшения качества воды «Ацидолакт» не оказало существенного влияния на содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови телят во всех опытных группах на протяжении всего периода исследований. Так, содержание лейкоцитов в начале опыта в крови животных находилось в пределах $6,2-6,7 \times 10^9$ /л, примерно на таком же уровне их количество было и в конце опыта. По содержанию эритроцитов в крови подопытных животных наблюдалась аналогичная тенденция. В начале опыта их количество составляло $7,0-7,7 \times 10^{12}$ /л, а в конце – $7,6-8,2 \times 10^{12}$ /л, без достоверных различий между группами.

У телят, потреблявших воду, улучшенную разработанной композицией, отмечалось увеличение содержания гемоглобина в крови по сравнению с контрольными животными на 10,8% в середине опыта и на 23,5% – в конце опыта. Также наблюдалось усиление белкового обмена. Концентрация белков крови увеличивалась в зависимости от применяемой дозы композиции. В группе, получавшей воду с добавлением 0,10% композиции «Ацидолакт», уже к середине опыта увеличивалось содержание общего белка в сыворотке крови на 4,8%, а к концу опыта – на 7,0% по сравнению с контролем. При использовании композиции «Ацидолакт» в дозе 0,15% общий белок в сыворотке крови животных к середине опыта вырос на 6,3%, а к концу – на 8,9%. Применение композиции в дозе 0,20% в конце опыта способствовало повышению общего белка сыворотки крови телят до 7,0%.

Содержание альбуминовой фракции белка сыворотки крови подопытных животных в начале опыта находилось в пределах 22,7–23,5 г/л и на протяжении всего опыта существенных изменений по этому показателю не отмечено. Аналогичная картина наблюдалась и по содержанию α -глобулиновой фракции общего белка в сыворотке крови подопытных телят. Содержание β -глобулинов в сыворотке крови животных в середине опыта было в пределах 8,8–9,3 г/л, однако во второй группе этот показатель был на 5,7%, в третьей – на 2,3% выше, чем в контроле. В конце опыта их содержание в сыворотке крови телят второй группы было на 12,8%, третьей – на 8,1 и четвертой – на 9,3% выше, чем в контроле. По содержанию γ -глобулинов в сыворотке крови у телят, получавших воду, улучшенную композицией «Ацидолакт» в дозах 0,10–0,20%, в середине опыта отмечено значительное увеличение этого показателя. Так, в середине опыта содержание этой фракции

белков во второй группе было на 13,6%, в третьей – на 7,4 и четвертой – на 6,2% выше, чем в контрольной группе. В конце опыта содержание γ -глобулинов в сыворотке крови животных контрольной группы было 8,3 г/л, а второй группы – на 6,0%, третьей – на 8,4% и четвертой группы – на 6,0% выше, чем в контроле.

У телят, получающих воду, в которую вводили разработанную композицию «Ацидолакт», повышались показатели клеточно-гуморальной защиты организма. Уже в середине опыта бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) опытных животных была выше во второй группе на 9,4%, третьей – на 16,8%, четвертой – на 12,6% по сравнению с контролем. В конце опыта этот показатель был выше в сыворотке крови телят опытных групп на 6,6%, 23,5% и 24,4% соответственно. Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) в начале опыта была самой низкой у телят второй группы. К середине опыта этот показатель несколько повысился во всех группах: первой – на 7,3%, второй – на 10,0%, третьей – на 11,6% и четвертой – на 7,1% по сравнению с началом опыта. К концу опыта в первой группе лизоцимная активность сыворотки крови уменьшилась на 2,3%, во второй, третьей и четвертой – увеличилась на 13,6%, 14,6% и 20,0% соответственно по сравнению с показателями, полученными в середине опыта. Фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) крови животных второй группы повысилась к середине опыта на 6,1%, а к концу – еще на 22,5%, в третьей группе – на 14,3% и 36,0% и четвертой – на 11,4% и 22,6% соответственно по сравнению с контролем.

Заключение. 1. Введение в воду для поения телят разработанной композиции «Ацидолакт» в количестве 0,15% и 0,20% способствовало изменению ее химико-биологических показателей: отмечено снижение микробного числа в воде для поения молодняка опытных групп соответственно на 33,8% и 45,3%, количества кишечной палочки – в 4,3 и 8,3 раза.

2. Применение разработанной композиции для поения телят в количестве 0,2% позволило повысить среднесуточные приросты их живой массы на 12,9% по сравнению с контролем и обеспечить сохранность молодняка на уровне 100%.

3. У телят, потреблявших воду, улучшенную разработанной композицией «Ацидолакт», в количестве 0,20%, отмечалось увеличение показателей естественной резистентности организма, что выразилось в повышении бактерицидной активности сыворотки крови на 24,4%, лизоцимной активности сыворотки крови – на 20,0% и фагоцитарной активности нейтрофилов – на 22,6%.

Литература. 1. Карпеня, М. М. Влияние воды улучшенного качества на продуктивность телят профилактического периода в различные сезоны года / М. М. Карпеня, А. Н. Горовенко // Достижения молодых ученых – в ветеринарную практику: материалы V Международной научно-практической конференции (г. Владимир, 5–6 декабря 2019 г.) / под общ. ред. Д. А. Лозового. – Владимир : ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2019. – С. 129–134. 2. Карпеня, М. М. Использование подкислителей для улучшения качества воды : рекомендации / М. М. Карпеня, А. Н. Горовенко, Н. В. Мазоло. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 24 с. 3. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск, 2003. – 246 с. 4. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: практикум / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова. – Витебск, 2011. – 324 с. 5. Медведский, В. А. Рациональное использование и охрана водных ресурсов : монография / В. А. Медведский, А. В. Карась, Т. В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 176 с. 6. Медведский, В. А. Проблемы использования водных ресурсов: монография / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2006. – 188 с. 7. Медведская, М. В. Экологическая оценка источников водоснабжения вокруг животноводческих объектов в летне-осенний период / М. В. Медведская // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 2. – С. 235–241. 8. Позин, С. Г. О влиянии качества питьевой воды, поступающей в распределительную водопроводную сеть, на микробиологические показатели воды в сети / С. Г. Позин // Здоровье человека и окружающая среда. – Минск, 2001. – С. 257–262. 9. СанПиН 10–124 РБ 99–8–83–98 РБ 98. Сборник санитарных правил и норм по питьевому водоснабжению : изд. официальное / Мин. здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2004. – 210 с. 10. Соколюк, В. М. Формирование состава воды, используемой для поения животных в северо-восточной биогеохимической зоне Украины / В. М. Соколюк // Междунар. вестн. ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 50–56. 11. Смунев, В. И. Холодное содержание телят: плюсы и минусы / В. И. Смунев, М. М. Карпеня, В. Н. Минаков // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 2 (118). – С. 24–27.

Поступила в редакцию 14.10.2021.

УДК 633.3

КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРГО САХАРНОГО В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

*Копылович В.Л., **Шестак Н.М., ***Радовня В.А., ****Карелин В.В.

*РНДУП «Полесский институт растениеводства», а.г. Кричиный, Республика Беларусь

**УО «Мозырский государственный педагогический университет», г. Мозырь, Республика Беларусь

***УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

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