

УДК 636.22/28.612.014.461:636.088.31

DOI: 10.33284/2658-3135-103-1-114

Влияние температуры воды в автопоилках на продуктивные качества бычков

***Е.А. Ажмулдинов¹, М.Г. Титов¹, М.А. Кизаев¹, В.П. Коваленко¹, И.А. Бабичева²,
И.В. Рогозинникова³***

¹Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» (г. Оренбург)

²Оренбургский государственный аграрный университет» (г. Оренбург)

³Уральский государственный аграрный университет (г. Екатеринбург)

Аннотация. Исследования по изучению влияния на интенсивность роста животных температуры потреблённой воды в осенне-зимний период при использовании групповой автопоилки с электроподогревом проводились на откормочной площадке в ООО «Юбилейное» Адамовского района Оренбургской области. Были отобраны две группы бычков казахской белоголовой породы 10-месячного возраста со средней живой массой 282,5 (контрольная) и 283,0 кг (опытная), по 15 голов в каждой, которые содержались на откормочной площадке. Бычков контрольной группы в период эксперимента поили холодной водой из автопоилок, а опытной – подогретой до оптимальной температуры, в течение 210 суток.

Потребление воды контрольными бычками (при средней температуре +3 °С в поилках) осуществлялось 7 раз в сутки, а опытными (при +11,8 °С) – 9.

Относительно высокие среднесуточные приросты массы тела за зимний период наблюдались у животных, потреблявших подогретую воду. С декабря по февраль они были в среднем на 8,1 % больше, чем у контрольных сверстников.

Ключевые слова: бычки, казахская белоголовая порода, поение, температура воды, автопоилка, откормочная площадка, продуктивность скота.

UDC 636.22/28.612.014.461:636.088.31

The influence of water temperature in autodrinker on productive qualities of bulls

***Elmes A Azhmuldinov¹, Maxim G Titov¹, Mikhail A Kizaev¹,
Valentina P Kovalenko¹, Irina A Babicheva², Irina V Rogozinnikova³***

¹Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences (Orenburg, Russia)

²Orenburg State Agrarian University (Orenburg, Russia)

³Ural State Agrarian University (Ekaterinburg, Russia)

Summary. Studies on the effect of temperature of consumed water on growth rate of animals in autumn-winter period using a group automatic drinker with electric heating were carried out at the feedlot in Yubileynoye LLC, Adamovsky District, Orenburg Region. Two groups of the Kazakh white-headed bulls of 10 months of age with an average live weight of 282.5 (control) and 283.0 kg (experimental) were selected, 15 animals in each, they were kept on the feedlot. Bulls of the control group drunk cold water from the auto-drinkers during the experiment, and water for the experimental group was heated to the optimum temperature within 210 days.

Water consumption by control bulls (at an average temperature of +3 °C in drinking bowls) was carried out 7 times a day, and experimental (at + 11.8 °C) - 9.

Relatively high average daily weight gains over the winter period was observed in animals that consumed heated water. From December to February, they were on average 8.1% more than that of control peers.

Key words: bulls, Kazakh white-headed breed, watering, water temperature, automatic drinker, feedlot, livestock productivity.

Введение.

Вода помогает организму животного в регулировании температуры, росте, пищеварении, обмене веществ и экскреции. Постоянное обеспечение животных качественной питьевой водой является важнейшим фактором, который способствует сохранению здоровья и повышению продуктивности. Необходимое количество воды на ферме или откормочной площадке способствует поддержанию условий жизнеобеспечения, подходящим к биологическим потребностям организма животных (Бело-мытцев Е.С., 1994). Исследователями разных стран установлено, что на количество потребляемой молодняком воды большое влияние оказывает продуктивность и состояние здоровья животных, а также режим дня, время суток и температура окружающей среды в местах их нахождения.

Своевременное обеспечение домашних животных питьевой водой позволяет повысить их продуктивность и более эффективно использовать корма.

По данным многих исследований, нарушения в обеспечении животных водой и отклонение её температуры от оптимальной могут привести к снижению продуктивности до 25-30 % (Иллеш А. и Гелень В., 1974).

Так, для поения крупного рогатого скота в зимний период при содержании его на откормочных площадках наиболее оптимальной является вода с температурой +11...+14 °С. Установлено, что для группы животных в 200 голов поильное устройство должно иметь возможность одновременно обслуживать 8 животных, причём поступление воды в поильную чашу в расчёте на одно животное должно быть не менее 10 литров в минуту (Рогачёв Б.Г. и др., 1985; Поцелуев А.А. и Таран Е.А. 2005; Брыло И.В. и др., 2007).

Для обеспечения потребности животных в воде, с целью выявления биологических возможностей по продуктивности в местах обитания должна быть продумана система поения, учитывающая их физиологические особенности, исключающая стрессовые явления и возникновение травм, а также обеспечивающая надёжность и качество данного процесса (Кавтарашвили А. и Шоль В., 2014).

Цель работы.

Изучить влияние температуры воды, потребляемой животными, на их продуктивные качества при содержании на откормочной площадке.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Бычки казахской белоголовой породы 10-месячного возраста.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема эксперимента. Исследования по изучению влияния температуры потребляемой воды на интенсивность роста подопытных бычков при использовании групповой автопоилки с электроподогревом проведены на откормочной площадке в ООО «Юбилейное» Адамовского района Оренбургской области. В сентябре нами были отобраны две группы бычков-аналогов казахской белоголовой породы, по 15 голов в каждой, со средней живой массой 282,5 (контрольная) и 283,0 кг (опытная). Контрольные бычки в холодный период потребляли воду со средней температурой +3 °С из автопоилки, а опытные получали подогретую до температуры +11,8 °С на протяжении всего эксперимента (210 суток).

В период эксперимента подопытные животные получали одинаковые рационы, состоящие из сена разнотравного, сенажа, силоса кукурузного и концентратов в соответствии с детализированными нормами кормления с учётом получения 850-950 г среднесуточного прироста массы тела.

Для поения животных использовалась групповая автопоилка с электроподогревом, а поступление воды осуществлялась с центрального водовода. Взвешивание животных проводили на электронных весах.

Групповая поилка с электроподогревом рассчитана для работы на открытом воздухе в диапазоне температур от -40 °С до +40 °С, способна выдержать механическое воздействия животных, электробезопасна, имеет невысокую стоимость, проста, надёжна в эксплуатации.

Корпус автопоилки – круглый, имеет двойную боковую стенку, внешняя сторона которой – цилиндр диаметром 1,5 м и высотой 0,5 м, а внутренняя – перевёрнутый усечённый конус. В полости стенки заложена теплоизоляция. Автопоилка устанавливается на фундаменте, который в центре имеет колодец из бетонных колец диаметром 0,8 м, глубиной 2 м. В нижней части колодца проходит водопроводная магистраль.

На конической крышке не скапливается попавший на неё мусор, а окантовка отверстий уменьшает вероятность попадания его в поильную чашу.

Лучшим материалом для изготовления механических деталей автопоилки является нержавеющая сталь или алюминий, однако возможно применение и обычной конструкционной стали с антикоррозийным покрытием. Толщина стенок корпуса с учётом возможного механического воздействия на него со стороны животных – 2-3 мм.

Производственные испытания показали, что применение групповых автопоилок с интенсификацией подогрева воды и поддержания её температуры в заданных зоотехнических пределах позволяет повысить интенсивность роста подопытных животных.

Оборудование и технические средства. Электронные весы НПВ 1000 (Россия).

Статистическая обработка. Основной материал, полученный в исследованиях, обработан с использованием пакета программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc.», США), достоверность определяли при помощи критерия Стьюдента.

Результаты исследования.

Основным требованием является обеспечение животных водой с оптимальной для них температурой, что является сложной задачей особенно в зимнее время при низких температурах, в частности при содержании животных на открытой откормочной площадке. Накопленный опыт показал острую необходимость в создании надёжных высокоэффективных систем автоматического подогрева воды для организации процесса поения животных в таких условиях.

Сравнительный анализ экспериментальных данных свидетельствует о том, что молодняк опытной группы, потреблявший воду с оптимальной температурой и относительно частым подходом к автопоилке (9 против 7 – в контроле), имел преимущество по живой массе (рис. 1).

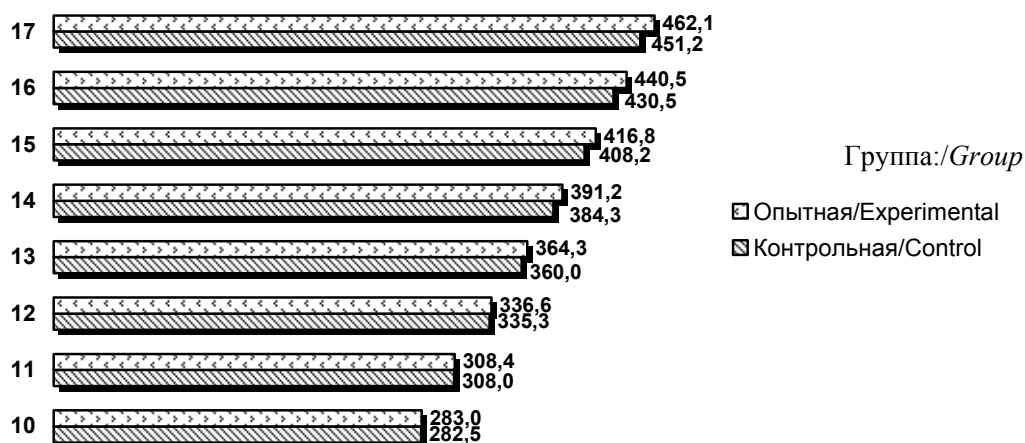


Рис. 1 – Живая масса подопытных животных, кг/

Fig. 1 – Live weight of experimental animals, kg

Так, за зимний период среднеемесячное накопление массы тела у них составило 26,7 кг, что на 9,9 % больше, чем у контрольных сверстников. Особи опытной группы занимали более выгодное положение по данному показателю на протяжении всего исследования.

В целом к концу эксперимента опытные бычки имели преимущество по живой массе на 2,4 % над контрольными аналогами. Относительно полную информацию влияния температуры воды, потребляемой животными, на интенсивность роста мы получили при анализе среднесуточного прироста массы тела подопытных бычков за период наблюдения (рис. 2).

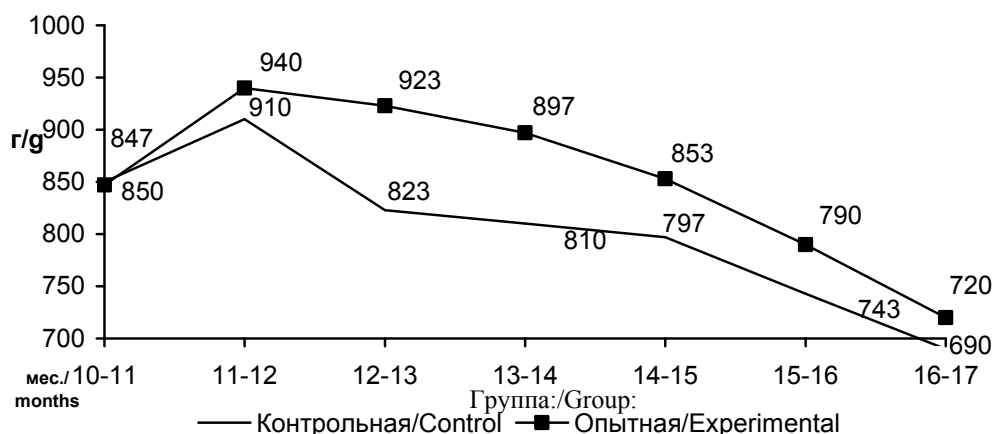


Рис. 2 – Среднесуточный прирост живой массы у подопытных животных, г

Fig. 2 – The average daily gain in live weight of experimental animals, g

Сравнительно высокие показатели по интенсивности роста при минусовой температуре окружающей среды в местах обитания животных были отмечены у бычков, которые потребляли подогретую воду. Более заметные различия по данному показателю между изучаемыми группами особей были установлены в зимние месяцы. В частности, бычки опытной группы по среднесуточному приросту массы тела превосходили сверстников контрольной в декабре на 12,1 % ($P \leq 0,01$), январе – 10,7 ($P \leq 0,05$) и феврале – 7,0 % ($P \leq 0,05$).

Обсуждение полученных результатов.

Отечественными и зарубежными учёными установлен наиболее оптимальный температурный режим потребления воды – от +11 до +14 °C (Иллеш А. и Гелень В., 1974; Бело-мытцев Е.С., 1994; Таран Е.А. и Минина Е.С., 2013а; Кавтарашвили А. и Шоль В., 2014). При данной температуре животное потребляет необходимое количество воды, что позволяет удовлетворить физиологические потребности и не тратить лишнюю энергию кормов на согрев воды в зимние месяцы до температуры тела, а расходовать на продуктивность. В весенне-осенний период использовать подогрев воды экономически не оправдано из-за затрат на электроэнергию.

Это нашло своё подтверждение и в наших исследованиях. В частности, особи, получавшие подогретую воду, имели преимущество по интенсивности роста на протяжении всего эксперимента. Но более заметные различия были установлены при минусовой температуре в местах содержания подопытных животных. Так, в данный период эксперимента животные, потреблявшие подогретую воду, превосходили сверстников контрольной группы по среднесуточному приросту массы тела в среднем на 81 г или 10,0 %, а в целом за опыт он составил 50 г или 6,2 %. Об этом же свидетельствуют результаты исследования ряда учёных (Иллеш А. и Гелень В., 1974; Бибарсов В.Ю. и др., 2012; Таран Е.А. и Орищенко И.В., 2013б; Коняев Н.В. и Назаренко Ю.В., 2015). Они считают, что основным показателем комфортности потребления воды животными является её температура и допустимое время ожидания питья у поилки.

Выводы.

Установлена взаимосвязь температурного режима воды с продуктивностью молодняка на откорме. Использование автопоилок с подогревом воды до оптимальной температуры в зимний период времени при выращивании бычков на откормочной площадке позволяет повысить среднесуточные приросты на 6,2 %.

Литература

1. Беломытцев Е.С. Пути увеличения производства говядины в мясном скотоводстве на основе совершенствования технологии в различных природно-экономических зонах: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1994. 64 с. [Belomytcev ES. Puti uvelichenija proizvodstva govjadiny v mjasnom skotovodstve na osnove sovershenstvovaniya tehnologii v razlichnyh prirodno-jekonomicheskikh zonah. avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk. Orenburg; 1994. 64 p. (In Russ)].
2. Брыло И.В., Садомов Н.А., Трофимов А.Ф. Вода и животные. Минск: Экоперспектива, 2007. 160 с. [Brylo IV, Sadomov NA, Trofimov AF. Voda i zhivotnye. Minsk: Jekoperspektiva, 2007:160 p. (In Russ)].
3. Иллеш А., Гелень В. Влияние подогретой воды на привес молодняка крупного рогатого скота: пер. с венг. яз. М.: ВНИИТЭИСХ, 1974. 33 с. [Illesh A, Gelen' V. Vlijanie podogretoj vody na prives molodnjaka krupnogo rogatogo skota: per. s veng. jaz. Moscow: VNIITJeISH, 1974:33. (In Russ)].
4. Кавтарашвили А., Шоль В. Качество воды – составляющая успеха // Животноводство России. 2014. № 8. С. 29-31. [Kavtarashvili A, Shol V. Quality of water – component of success. Zhivotnovodstvo Rossii. 2014;8:29-31. (In Russ)].
5. Коняев Н.В., Назаренко Ю.В. Модернизированная система поения животных // Электрика. 2015. № 9. С. 37-40. [Konjaev NV, Nazarenko JuV. Modernizirovannaja sistema poenija zhivotnyh. Jelektrika. 2015;9:37-40. (In Russ)].
6. Поцелуев А.А. Ресурсосберегающие системы водообеспечения технологических процессов по обслуживанию крупного рогатого скота: дис. ... д-ра техн. наук. Зерноград, 2011. 441 с. [Poceluev AA. Resursosberegajushhie sistemy vodoobespechenija tehnologicheskikh processov po obsluzhivaniju krupnogo rogatogo skota. [dissertation]. Zernograd;2011:441 p. (In Russ)].
7. Поцелуев А.А., Таран Е.А. Анализ расходных характеристик отбора воды из групповых поилок // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. 2005. Вып. 5. С. 76-80. [Poceluev AA, Taran EA. Analiz rashodnyh harakteristik otbora vody iz gruppovyh poilok. Sovershenstvovanie processov i tehniceskikh sredstv v APK. 2005;5:76-80. (In Russ)].
8. Разработка и исследование системы бесперебойного автоматического группового поения животных с использованием ВЭУ (автопоилка с подогревом воды от ветроагрегата) / В.Ю. Бибарсов, М.Б. Фомин, И.А. Рахимжанова, А.М. Старожуков, Л.Г. Нигматов // Инновационные электро-технологии и электрооборудование – предприятиям АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Ижевск, 20 апреля 2012 г.). Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. С. 98-103. [Bibarsov VJu, Fomin MB, Rahimzhanova IA, Starozhukov AM, Nigmatov LG. Razrabotka i issledovanie sistemy besperebojnogo avtomaticheskogo gruppovogo poenija zhivotnyh s ispol'zovaniem VJeU (avtopoilka s podogrevom vody ot vetroagregata) (Conference proceeding) Innovatsionnye jelektrotehnologii i jelektrooborudovanie – predpriyatijam APK: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., (g. Izhevsk, 20 aprelja 2012 g.). Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaja GSXA; 2012:98-103. (In Russ)].
9. Рогачёв Б.Г., Шпинев А.В., Стрижекозин С.Н. Рекомендации по конструкции автопоилки с электроподогревом для откормочной площадки крупного рогатого скота: метод. рекомендации. Оренбург. 1985. 19 с. [Rogachev BG, Shpinev AV, Strizhekozin SN. Rekomendacii po konstrukcii avtopoilki s jelektropodogrevom dlja otkormochnoj ploshhadki krupnogo rogatogo skota: metod. rekomendacii. Orenburg;1985:19 p. (In Russ)].
10. Таран Е.А., Минина Е.С. Классификация групповых автопоилок с термосифонной циркуляцией воды // Вестник аграрной науки Дона. 2013а. № 4(24). С. 14-17. [Taran YeA, Minina YeS.

Classification of group auto-drinking bowls with thermosiphon circulation of water. Don Agrarian Science Bulletin. 2013a;4(24):14-17. *(In Russ)*].

11. Таран Е.А., Орищенко И.В. Параметры, влияющие на процесс нагрева воды в групповой автопоилке // Вестник аграрной науки Дона. 2013б. № 4(24). С. 18-21. [Taran YeA, Orischenko IV. Parameters influencing at the water heating process in the group auto-drinking bowl. Don Agrarian Science Bulletin. 2013б;4(24):18-21. *(In Russ)*].

References

1. Belomytsev ES. Ways to increase beef production in beef cattle breeding based on technology improvement in various natural and economic zones: abstract. dis. ... Dr. Agr. sciences. Orenburg, 1994. 64 p.
2. Brylo IV, Sodomov NA, Trofimov AF. Water and animals. Minsk: Ecological Perspective; 2007. 160 p.
3. Illesh A., Gelen V. The effect of heated water on the gain of young cattle: translation from Hungarian lang. Moscow: VNIITEISCH; 1974. 33 p.
4. Kavtarashvili A, Shol V. Quality of water – component of success. Animal Husbandry of Russia. 2014;8:29-31.
5. Konyaev NV, Nazarenko YuV. Modernized animal watering system. Electrics. 2015;9:37-40.
6. Potseluev AA. Resource-saving water supply systems for technological processes for servicing cattle [dissertation]. Zernograd, 2011; 441 p.
7. Potseluev AA, Taran EA. Analysis of flow characteristics of water withdrawal from group drinking bowls. Improving the processes and technical means in the agricultural sector. 2005;5:76-80.
8. Bibarsov VYu, Fomin MB, Rakhimzhanova IA, Starozhukov AM, Nigmatov LG. Development and research of a system of uninterrupted automatic group watering of animals using a wind turbine (a water drinker with heated water from a wind turbine) (Conference proceeding) Innovative electrical technologies and electrical equipment - for agricultural enterprises: materials of All-russian scientific-practical Conf., (Izhevsk, April 20, 2012). Izhevsk: FSBEI HPE Izhevsk State Agricultural Academy; 2012: 98-103.
9. Rogachev BG, Shpinev AV, Strizhekozin SN. Recommendations for the design of an electric-powered drinker for a cattle feedlot: method. recommendations. Orenburg. 1985: 19 p.
10. Taran YeA, Minina YeS. Classification of group auto-drinking bowls with thermosiphon circulation of water. Don Agrarian Science Bulletin. 2013a;4(24):14-17.
11. Taran YeA, Orischenko IV. Parameters influencing at the water heating process in the group auto-drinking bowl. Don Agrarian Science Bulletin. 2013б;4(24):18-21.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-78

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532) 8(3532)30-81-78, e-mail: titow.ru@mail.ru

Кизаев Михаил Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, учёный секретарь, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-78; e-mail: kma.or@mail.ru

Коваленко Валентина Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель руководителя научно-образовательного центра, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-78

Бабичева Ирина Андреевна, доктор биологических наук, заведующий кафедрой химии, Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел./факс: 8(3532)77-52-30, e-mail: babicheva74-09@mail.ru

Рогозинникова Ирина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зооинженерии, Уральский государственный аграрный университет, 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42; тел.: 8-965-516-47-11 e-mail: rogozinnikova.irina@yandex.ru

Поступила в редакцию 13 марта 2020 г.; принята после решения редколлегии 16 марта 2020 г.; опубликована 31 марта 2020 г. / Received: 13 March 2020; Accepted: 16 March 2020; Published: 31 March 2020