

5. Поліщук В. П. Бджільництво / В. П. Поліщук. – Львів : Україн. пасічник, 2001. – 294 с.
6. Таранов, Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства : учеб. для техникумов / В. А. Таранов. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 319 с.
7. Темнов, В. А. Технология продуктов пчеловодства / В. А. Темнов. – Москва : Колос, 1967. – 192 с.
8. Бджільництво / А. І. Черкасова [та ін.]. – Київ : Урожай, 1989. – 302 с.
9. Буренин, Н. Л. Справочник по пчеловодству / Н. Л. Буренин, Г. Н. Котова. – Москва : Колос, 1988. – 366 с.
10. Поліщук В. П. Пасека : учеб. изд. / В. П. Поліщук, В. А. Гайдар, О. В. Корбут. – Киев : Версо-04, 2012. – 340 с.
11. Практическое пчеловодство / С. Недялков [и др.] ; под ред. С. Недялкова, Б. Бижева ; пер. с болг. Х. Бижева. – София : Земиздат, 1985. – 291 с.
12. Шеметков М. Ф. Советы пчеловоду / М. Ф. Шеметков, Н. И. Смирнова, М. М. Кочевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 1983. – 256 с.
13. Воскопрес : пат. 66180 UA, U МПК А01К 59/00 / Кулаков Ю.С. ; заявитель и патентообладатель Кулаков Ю.С. – № u201107122 ; заявл. 6.16.2011 ; опубл. 26.12.2010, Бюл. № 24/2011. – 4 с.
14. ДСТУ 4229:2003 Віск бджолиний пасічний. Технічні умови. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://document.ua/visk-bdzholinii-pasichnii-tehnicni-umovi-std2448.html>. (дата звернення: 03.12.2019).

Поступила 13.03.2020 г.

УДК 636.2.033:631.22:628.8

М.В. РУБИНА, Р.Н. ИГНАТОВЕЦ

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

*Витебская государственная ордена Знак Почёта академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

Приведены результаты исследований по влиянию высоких температур в летний период на продуктивность дойных коров. Исследования показали, что в помещении, где использовался вентилятор, создаётся благоприятный температурно-влажностный режим, поддерживающий более комфортные условия содержания для животных. Установлено, что прибыль от реализации молока от одной коровы в сутки в группе животных, где в помещении применялся вентилятор в летний период, составила 4,38 рубля, что на 10,05 % выше, чем во II опытной группе.

Ключевые слова: дойные коровы, условия содержания, продуктивность

EFFECT OF AIR ENVIRONMENT PECULIARITIES ON PERFORMANCE OF DAIRY COWS DURING SUMMER PERIOD

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

Results of studies on the effect of high temperatures during summer period on performance of dairy cows are presented in the paper. Studies have shown that in a facility with fan used, a favorable temperature and humidity environment is created and supports more comfortable conditions for animals. It has been determined that profit from sale of milk from one cow per day in the group of animals where the fan was used during summer period amounted to 4.38 rubles, which is 10.05% higher than in experimental group II.

Keywords: dairy cows, management conditions, performance

Введение. Одним из основных источников поступления валютной выручки в страну является экспорт молочной продукции, который составил 1,7 миллиардов долларов США и увеличился почти на 16 % к аналогичному периоду прошлого года, или на 235 миллионов долларов США [1]. В ближайшие годы основными поставщиками молока на потребительском рынке останутся крупные молочно-товарные фермы и комплексы страны. Реально уже в 2020 году произвести во всех категориях хозяйств 8,0 млн. тонн молока, к 2025 году – 8,5 млн. тонн, к 2035 году – 9,0 млн. тонн и более. Таких объёмов достаточно, чтобы обеспечить в полной мере потребность населения республики и иметь потенциал в пределах 5-5,5 млн. тонн молочных продуктов для экспортных поставок. Намеченный прирост производства молока может быть обеспечен за счёт повышения продуктивности коров до 6,5-7,0 тыс. кг при стабилизации численности поголовья на уровне 1,5-1,6 млн. коров, в том числе в общественном секторе – 1,3-1,4 млн. [2]. Однако для производителей молока в сегодняшней ситуации актуально не только увеличение производства молока, но и повышение рентабельности молочного животноводства в целом [3].

Считается, что какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, плохие гигиенические условия не дают им реализовать имеющийся генетический потенциал. Несоблюдение режимов микроклимата, норм кормления, высокая плотность размещения, гиподинамия, неправильный монтаж оборудования нередко сопровождаются стрессами у животных, нарушением обмена веществ. Вредные и ядовитые примеси в воздухе, воде и кормах могут привести к отравлению, вызвать ту или иную патологию, сопровождающуюся ослаблением естественной устойчивости организма [4].

Причины формирования неудовлетворительного микроклимата различны. При строительстве и эксплуатации животноводческих зданий не всегда учитывают зональные климатические условия, в связи с

чем занижается теплозащита ограждающих конструкций. Несовершенны системы вентиляции, отопления, навозоудаления. Не везде своевременно и квалифицированно проводят их техническое обслуживание и ремонт. В связи с этим, в животноводческих зданиях складывается микроклимат, который не только отрицательно влияет на организм животных, но и снижает сроки службы самого помещения и установленного в нём технологического оборудования, ухудшает условия труда обслуживающего персонала [5].

Известно, что основным параметром воздушной среды помещения является температура. Она в наибольшей степени влияет на состояние здоровья и продуктивность животных. Для каждого вида животных имеются допустимые пределы отклонений температуры, выход за границы которых отрицательно отражается на их жизнедеятельности. Так, верхний уровень температуры для всех видов сельскохозяйственных животных практически равен $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ за исключением поросят ($+30\text{ }^{\circ}\text{C}$) и цыплят ($+35\text{ }^{\circ}\text{C}$). Нижний уровень для крупного рогатого скота составили: для коров, откармливаемого скота и молодняка – $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, для телят – $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ [4]. Высокая относительная влажность (85 % и выше) отрицательно действует на теплоотдачу, как при высоких, так и при низких температурах окружающей среды [5, 6, 7]. Исследованиями сотрудников РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» доказана зависимость между температурно-влажностным режимом внешней среды и клинико-физиологическим состоянием коров. В зимний период под воздействием высокой влажности воздуха у животных увеличивалась частота дыхания и пульса, достигая иногда уровня верхней границы физиологической нормы. Напряжённое течение физиологических процессов в организме животных под влиянием неблагоприятных факторов воздушной среды приводило к спаду молочной продуктивности на 9,8-13,5 % [8].

При повышении температуры воздуха в помещении отмечается ухудшение показателей крови: уменьшается содержание эритроцитов и гемоглобина, резервной щёлочности, увеличивается количество лейкоцитов, снижается среднесуточный привес до 25 %, уменьшается уровень иммунобиологической реактивности. Как предупредить у животных проявление теплового стресса? Волошин Д. указывает, что, прежде всего, важно обеспечить адекватное водопоение и вентиляцию в помещениях, не допускать скученного содержания животных [9].

Наряду с температурно-влажностным режимом большое значение имеет движение воздуха в помещении [10]. При плохой работе вентиляции в воздухе животноводческих помещений накапливается большое количество вредно действующих газов, пыли, увеличивается бактериальная обсеменённость воздуха [5].

Оптимизация объёмно-планировочных конструктивных и технологических решений коровников способствуют нормализации среды обитания животных [1].

Целью нашей работы было определение влияния условий содержания на продуктивность дойных коров в летний период

Материал и методика исследований. Научные исследования проводились в летний период в 2019 году в ОАО «Достоево» Ивановского района Брестской области. I опытная группа коров содержалась в первом помещении беспривязно-боксовым способом (200 голов) на молочно-товарном комплексе «Достоево» с применением вентилятора в жаркое время года, II опытная – во втором помещении (179 голов) без применения вентиляторов. Наблюдение за параметрами микроклимата проводили в мае, июне, июле, августе и сентябре 2019 года. Молочную продуктивность определяли при помощи контрольных доек.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Изучение условий содержания коров показало, что первое здание разделено на 4 секции. В помещении один кормовой проход. Раздача кормов осуществляется кормораздатчиком «Хозяин» 2 раза в сутки на кормовой стол. Уборка навоза из секций осуществляется трактором МТЗ-80 2 раза в день. Для чистоты боксов в них всегда подсыпается резаная солома, что создаёт комфортные условия для животных. На МТК применяется моцион животных. Освещение в коровнике осуществляется по перекрытию через прозрачный поликарбонат и с продольной стороны здания. Естественная приточно-вытяжная вентиляция осуществляется с использованием регулируемых светопрозрачных оконных ролл-штор из поликарбоната и свето-аэрационного конька. Для регулирования воздушного потока используется вентиляционный конек шириной 60 см, который при необходимости открывается и закрывается вручную, а также ролл-шторы, открывающиеся вручную.

Брестская область находится в зоне с повышенными температурами в летний период. Поэтому дополнительно для увеличения движения воздуха и снижения температуры в помещении применяется вентилятор. Его включают при увеличении температуры в помещении и используют до тех пор, пока температура не станет комфортной. Диаметр вентилятора достаточно большой – 2 м, что позволяет прогонять воздух через всё помещение. Также это оборудование используется не только для подачи воздуха, но и для распыления воды в помещении в жаркое время года. Таким образом, в первом помещении поддерживается комфортный микроклимат для содержащихся в нём животных, что в дальнейшем положительно сказывается на продуктивности коров.

Во втором помещении на МТК «Достоево» содержится 179 голов крупного рогатого скота. Так же, как и в первом помещении коровы

содержатся беспривязно-боксовым способом. Здание разделено на 2 ряда. Кормление коров осуществляется с кормового стола. Раздача кормов производится кормораздатчиком ИСПК «Хозяин». Помещение коровника очищается от навоза с помощью трактора МТЗ-80. В боксы подсыпается песок. Не все животные предпочитают песчаную смесь, поэтому часть из них лежат в навозном проходе. По объёму помещение небольшое, тёмное, некоторые окна заделаны плёнкой, что по нормативам является недопустимым. В здании приточно-вытяжная система вентиляции представлена одной шахтой, приток осуществляется через открытые ворота. В жаркое время года температура в помещении практически совпадает с температурой на улице, что создаёт неблагоприятные условия для содержания животных. В дальнейшем это оказывает отрицательное влияние на продуктивность животных.

Определение параметров микроклимата в разных помещениях провели в мае, июне, июле, августе и сентябре 2019 года. Параметры микроклимата представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели микроклимата в животноводческих помещениях

Месяцы	Температура на улице		Показатели в помещении			
	в среднем за месяц	в жаркие дни	I опытная группа		II опытная группа	
			температура, °С	относительная влажность, %	температура, °С	относительная влажность, %
май	19,2	24,6 (от 23 до 27 °С)	22,2	69,4	24	73,2
июнь	26,8	30,9 (от 29 до 33 °С)	25,7	58,7	29,4	48,2
июль	22,3	26,3 (от 24 до 28 °С)	23,3	63,2	25,2	50,6
август	24,5	29,7 (от 28 до 31 °С)	25,2	62,2	29	56,7
сентябрь	18,6	26,0 (от 24 до 27 °С)	23,4	71,4	25,8	59,9

В ходе исследований температурно-влажностного режима было установлено, что в мае и сентябре разница между температурой в первом помещении, где применялся вентилятор, и температурой на улице в жаркие дни составляла 2,4 и 2,6 °С, тогда как во втором помещении – только 0,6 и 0,2 °С. Более сухо было в первом помещении в мае (относительная влажность была ниже на 3,8 п. п.), а в сентябре во втором помещении – на 11,5 %.

В июне, когда температура на улице достигала 29-33 °С, в первом помещении при распылении в воздухе воды и увеличения скорости движения воздуха за счёт применения вентилятора в зоне содержания коров поддерживалась температура на 5,2 °С ниже. Разница температур на улице и в здании, где не применялся вентилятор, составила 1,5 °С.

При высоких температурных показателях на улице в июле и августе температура в первом помещении была всегда ниже, чем во втором, что предохраняло животных от перегревания: при 26,3 °С на 3,0 °С (в первом) и 1,1 °С (во втором), в августе при 29,7 °С на 4,5 °С (в первом) и 0,7 °С (во втором). Это произошло за счёт увеличения циркуляции воздуха.

Эффект охлаждения можно при сухой жаре увеличить за счёт мелко дисперсионного орошения водой. Эффект усиливается за счёт испарения воды. Также окропление мелкой водяной пылью избавляет от сухости воздуха и снижает его запылённость. Так, относительная влажность воздуха в летний период поддерживалась более высокой в первом помещении: в июне – на 10,5 %, в июле – на 12,6 % и в августе – на 5,5 %.

Таким образом, исследования показали, что в помещении, где использовался вентилятор, создаётся благоприятный температурно-влажностный режим, который позволяет поддерживать у животных высокую продуктивность. Более комфортные условия были в группе коров, которые находились в первом помещении.

Продуктивность животных является одним из важнейших показателей эффективности производства, поэтому в наших исследованиях одной из основных задач являлось определение продуктивных качеств коров в разных условиях содержания.

С мая по сентябрь мы определяли удой у животных в двух помещениях. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Удой на 1 корову в месяц в разных помещениях, кг

Месяцы	МТК «Достоево»			
	I опытная группа		II опытная группа	
	Среднесуточный удой	%	Среднесуточный удой	%
Май	23,9	100,4	23,8	100
июнь	25,9	118,8	21,8	100
июль	26,2	115,9	22,6	100
август	25,0	112,6	22,92	100
сентябрь	24,5	103,8	23,16	100
В среднем	25,1±0,49 ^{xx}	110,1	22,8±0,38	100

Примечание: ^{xx} – уровень достоверности $p < 0,01$

Анализируя таблицу 2, можно сказать, что среднесуточный удой на одну корову в период исследований составил в I опытной группе 25,1 кг, тогда как по II опытной он был меньше соответственно на 10,1 % ($p < 0,01$). Это связано с тем, что содержание животных в более благоприятных условиях положительно повлияли на продуктивность животных.

В мае и сентябре среднесуточные удои животных различались незначительно. В июне, июле и августе, когда температура воздуха на улице достигала 31-33 °С и применялось охлаждение воздуха с помощью вентилятора, превышение удоев в I опытной группе было существенным – на 18,8 %, 15,9 и 12,6 %.

Делая вывод, можно сказать, что для обеспечения хорошего здоровья и получения максимальной продуктивности от животных в помещениях должен быть обеспечен оптимальный микроклимат. Животные не должны страдать от жары и теплового стресса. Для этого необходимо пропускать через коровник как можно больше воздуха для эффективного охлаждения, включая и распыление водяной пыли.

Заключение. Исследования показали, что в помещении, где использовался вентилятор, создаётся благоприятный температурно-влажностный режим, поддерживающий более комфортные условия содержания для животных.

Данные расчётов показали, что прибыль от реализации молока от одной коровы в сутки в группе животных, где в помещении применялся вентилятор в летний период, составила 4,38 рубля, что на 10,05 % выше, чем во II опытной группе.

Литература

1. За девять месяцев 2019 года экспорт сельскохозяйственной продукции составил около четырёх млрд. долларов США // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2007-2019. – Режим доступа: <http://mshp.gov.by/news/cacefc89ce06e67e.html>. – Дата доступа 12.11.2019.
2. Попков, Н. А. Проблемы научного обеспечения животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г. – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 15-20.
3. Буяров, В. С. Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии / В. С. Буяров // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 21-24.
4. Касторнов, Н. Эффективность и конкурентоспособность молочного скотоводства / Н. Касторнов // Скотоводство. – 2004. – № 7. – С. 2-5.
5. Зооигиеническая оценка существующих технологических решений при производстве молока в зимний период / А. Ф. Трофимов [и др.] // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., 12-13 октября 2007 г. – Жодино, 2007. – С. 399-401.
6. Зооигиена с основами проектирования животноводческих объектов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / В. А. Медведский [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 600 с.

7. Соколов, Г. А. Аэроостазы животноводческих помещений : монография / Г. А. Соколов, Д. Г. Готовский. – Витебск : УО ВГАВМ, 2004. – 105 с.

8. Влияние различных типов животноводческих помещений на внутренний микроклимат / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. А. Москалёв, М. В. Тимошенко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству, г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г. – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 527-531.

9. Волошин, Д. Как выявить и устранить тепловой стресс у животных / Д. Волошин // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 10. – С. 4-7.

10. Шеховцова, Т. А. Свободновыгульное содержание коров на глубокой подстилке / Т. А. Шеховцова, А. А. Наумова // Зоотехния. – 2007. – № 8 – С. 21-22.

Поступила 14.03.2020 г.

УДК 636.242.033:636.083.37

М.Н. СИДУНОВА

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

Проведены исследования по изучению показателей динамики живой массы и среднесуточных приростов молодняка лимузинской породы в зависимости от технологических условий доращивания и откорма в капитальном строении и на откормочной площадке от рождения до 15-месячного возраста. Установлено, что при рождении разность по живой массе была в пользу бычков, выращенных в условиях содержания в капитальном строении, по сравнению со сверстниками откормочной площадки. От рождения до 6-, 12- и 15-месячного возраста молодняк обеих групп показывал следующие результаты интенсивности роста: 806/842 г, 808/833 и 820/849 г. с разностью в пользу молодняка, откармливаемого в капитальном строении.

Ключевые слова: лимузинская порода, молодняк, бычки, живая масса, возраст, среднесуточный прирост, относительная скорость роста, условия выращивания, откормочная площадка, критерий достоверности.

M.N. SIDUNOVA

PERFORMANCE TRAITS OF YOUNG STOCK OF LIMOUSINE BREED DEPENDING ON GROWING CONDITIONS

Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

Studies have been carried out to study the dynamics of body weight and average daily weight gain of young Limousine breed stock depending on technological conditions of management and fattening in a capital facility and in a feedlot from birth to 15 months of age. It