

абердин-ангус х черно-пестрых быков они были выше на 1-7%, а у герефорд х черно-пестрых – на 1-14%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов, Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молоч. и мясн. скотоводство, 2003. – N 6. – С. 3-10.
2. Жарова, Т. В. Биохимия мяса и молока: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Т. В. Жарова. – М., 2005. – 283 с.
3. Зиновьева, Н. А. Методы исследований в биотехнологии сельскохозяйственных животных: шк.-практикум. Вып. 3 / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь; под ред. Н. А. Зиновьевой. – Дубровицы: ВИЖ, 2004. – 60 с.
4. Зелепухин, А. Племенные ресурсы мясного скотоводства России / А. Зелепухин, Ф. Каюмов // Молоч. и мясн. скотоводство. – 2003. – N 6.
5. Кононенко, С. И. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 103-106.
6. Эрнст, Л. К. Зоотехническая наука и прогресс животноводства / Л. К. Эрнст // Науч. тр. ВИЖа, Дубровицы. – 2005. – Вып. 63. – т. I. – С. 9-14.
7. Marker assisted selection in German Holstein dairy catsle breeding: Outline of the program and market-assisted breeding value estimation / J. Bennewitz [et al.] // Abstr. 54th Annu. Mtg. Eur. Assoc. Anim. Prod. – 2003. – P. 5.
8. Van Eenennaam, A. L. DNA-Based Biotechnologies / A. L. Van Eenennaam // National Beef Cattle Evaluation Consortium Beef Sire Selection Manual. – 2006. – P. 66-73.

УДК 636.2.083.3:631.223.2

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ НЕТЕЛЕЙ ПРИ КОМФОРТНОМ СОДЕРЖАНИИ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

Алла И. Шамонина¹, А. И. Шамонина²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: alla_shamonina@mail.ru);

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: alesia_shamonina@mail.ru)

Ключевые слова: нетели, сухостойные коровы, соломенная подстилка, боксы, параметры микроклимата, комфорт, поведение.

Аннотация. В статье представлены результаты оценки совместного и раздельного содержания нетелей с сухостойными коровами на соломенной подстилке и в боксах. Также были проведены исследования параметров микроклимата (температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, освещенность внутри помещений, загазованность) животноводческих помещений, в которых содержался скот. Цель исследований – сравнить

комфортность условий содержания нетелей при различных параметрах формирования технологических групп сухостойных животных. В результате исследований было установлено, что раздельное содержание нетелей на соломенной подстилке способствует оптимальной реализации их биологических потребностей, а значит, обеспечивает более комфортные условия содержания животных. При оценке комфорта самый высокий общий балл (2,5) также был получен при содержании нетелей отдельно от коров на соломенной подстилке. При содержании нетелей в боксах был отмечен высокий балл комфортности (2,00), когда животные содержались отдельно.

ETHOLOGICAL REACTIONS OF NON-BODIES AT COMFORTABLE DURING THE DRY PERIOD

Alla I. Shamonina¹, A. I. Shamonina²

¹ – The Republican Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding» Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino, 11 Frunze Str.; e-mail: alla_shamonina@mail.ru);

² – EI «Grodno state agrarian university» Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Terreshkova st.; e-mail: alesya_shamonina@mail.ru)

Key words: *heifers, dry cows, straw bedding, stall, microclimate parameters, comfort, behavior.*

Summary. *In the article, evaluations with dry cows on straw bedding and in boxes. Also, studies of the microclimate (temperature, relative humidity and air velocity, indoor illumination, gas pollution) of animal husbandry premises were carried out. The aim of the research is to compare the comfort conditions of heifers with different parameters of the formation of technological groups of dry animals. As a result of the research, it was found that the separate keeping of heifers on straw bedding contributes to the optimal realization of their biological needs, which means that it provides more comfortable conditions for keeping animals. For comfort, the highest overall score (2,5) was also obtained when heifers were kept separate from cows on straw bedding. When heifers were housed in boxes, a high comfort score (2,00) was noted when the animals were housed separately.*

(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)

Введение. В погоне за «большим» молоком значительная часть внимания обслуживающего персонала уделяется лактирующим коровам. Сухостойных животных часто не берут во внимание, т. к. в этот период животные не производят молока. Однако от условий кормления и содержания крупного рогатого скота в период сухостоя зависит и получение здорового потомства, и рост молочной продуктивности, и воспроизводительные функции коров, и продуктивное долголетие.

Особое внимание следует уделить нетелям, комфортность содержания которых позволит снизить травматизм молодых животных, сохранить потомство, увеличить срок их эксплуатации. В условиях промышленной технологии хорошим индикатором комфортности нетелей являются их этологические реакции.

Цель работы – сравнить комфортность условий содержания нетелей при различных параметрах формирования технологических групп сухостойных животных.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на сухостойных животных в 2 этапа. На первом этапе экспериментальных исследований было сформировано 2 группы подопытных животных: I контрольная и II опытная. В I контрольную группу вошли сухостойные коровы и нетели, которые содержались совместно на соломенной подстилке. Во II опытной группе содержались нетели отдельно от коров также на соломенной подстилке. Экспериментальная часть исследований проводилась в МТК «Мороськи» в филиале Агрофирмы «Лебедево» РУП «Минскэнерго» Молодечненского района. Опытная и контрольная группа содержались в здании, выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях.

На втором этапе исследований были сформированы также 2 группы животных: I контрольная и II опытная. В I контрольную группу вошли сухостойные коровы и нетели, которые содержались совместно в боксах. Во II опытной группе содержались нетели отдельно от коров также в боксах. Экспериментальные исследования проводились в коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, в МТК «Бубны» филиала «Бубны» УП «Мингаз» Вилейского района.

Результаты исследований и их обсуждение. Современные молочнотоварные комплексы неизменно оказывают влияние на поведение животных, их двигательную активность.

Согласно исследованиям М. Ковальчикова и К. Ковальчик, следует, что если изучить нормальный суточный режим животных и проследить его изменение в связи с изменением условий, то по поведению животных можно сделать заключение о влиянии внешних факторов на проявление у них жизненных функций [5]. Поэтому очень важно учитывать, насколько принятые объемно-планировочные и технологические решения, а также применяемая технология соответствует реализации основных биологических потребностей животных. С этой целью нами были изучены поведенческие реакции животных. Результаты

хронометражных наблюдений по первому этапу исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты хронометражных наблюдений

Группа животных	Затраты времени по видам деятельности, %			
	Кормится	Стоит	Лежит	Двигается
I контрольная	21,23 ± 0,97	30,22 ± 0,22	20,11 ± 1,74	28,44 ± 0,29
II опытная	25,43 ± 0,99*	28,16 ± 0,26	30,30 ± 1,89**	16,11 ± 0,22

Примечание – Здесь и далее, различия с контрольной группой достоверны при уровнях значимости $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$*

В результате наблюдений было установлено, что процесс кормления у подопытных животных занял в среднем от 5-6 ч. Животные I контрольной группы потребляли корм быстрее (на 0,83 %), чем животные II опытной группы ($P \leq 0,05$). Коровы I опытной группы поедали корм спокойно, без перерывов, нетели же вынуждены были часто прерывать прием корма и уступать место доминирующим, более агрессивным коровам. Согласно исследованиям белорусских ученых [7], между иерархическим рангом и агрессивностью коров в период кормления существует тесная взаимосвязь. В исследованиях было установлено, что агрессивность коров возрастает в четыре раза, спустя час после кормления, чем за час до кормления. Данное явление отмечается при оценке двигательной активности подопытных животных. Нетели контрольной группы проявляли большое беспокойство при совместном содержании с половозрелыми коровами. Нетели I контрольной группы больше двигались (на 12,33 %), чем нетели II опытной группы. Коровы также испытывали беспокойство, что отражалось в сокращении времени их отдыха лежа. Подопытные животные I контрольной группы меньше на 10,19% отдыхали лежа, чем животные II опытной группы ($P \leq 0,01$). Время, проведенное стоя, также было выше у животных I контрольной группы. В среднем в сутки животные I контрольной группы стояли 7,25 ч, животные II опытной группы – 6,76 ч.

Наряду с поведенческими особенностями сухостойных животных были учтены показатели загрязненности животных и их травмы в период проведения исследования. Оценка уровня комфортности нетелей представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Суммарная оценка комфортности (в баллах)

Группа животных	Факторы оценки			Итого
	Поведение	Загрязненность животных	Травмы конечностей и вымени	
I контрольная	0,5	0,5	0,5	1,5
II опытная	1	1	0,5	2,5

При оценке степени загрязненности животных контрольной группы были отмечены незначительные загрязнения в области бедра и конечностей у стельных сухостойных коров и нетелей, что можно оценить в 0,5 баллов. Животные опытной группы не имели существенных загрязнений кожных покровов.

Наиболее частыми заболеваниями сухостойных животных контрольной и опытной групп являются болезни конечностей. Установлено, что за период исследования в контрольной группе было зафиксировано 4 случая заболевания конечностей, в опытной группе – 3 случая.

Таким образом, раздельное содержание нетелей на соломенной подстилке способствует оптимальной реализации их биологических потребностей, а значит, обеспечивает более комфортные условия содержания животных.

На втором этапе исследований было проведено наблюдение за поведением животных при реализации ими основных процессов жизнедеятельности. Результаты хронометражных наблюдений представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты хронометражных наблюдений

Группа животных	Затраты времени по видам деятельности, %			
	Кормится	Стоит	Лежит	Двигается
I контрольная	20,46 ± 0,12	33,35 ± 0,04	17,06 ± 0,52	29,13 ± 0,19
II опытная	24,19 ± 0,04	27,25 ± 0,02	20,02 ± 0,71**	28,54 ± 0,19

В результате исследования было установлено, что животные контрольной группы, которые содержались совместно в боксах, значительную часть своего времени проводили стоя (8,00 ч) или в движении (6,99 ч). Нетели меньше лежали и реже подходили к кормовому столу. Коровы также испытывали беспокойство, которое проявлялось в излишней активности, сокращении времени на отдых. Такие изменения в поведении негативно влияют на животных. Согласно исследованиям ряда ученых [6], коровы лежат 12-14 ч в сутки. Если коровы не могут лечь, они потребляют корма и воды меньше, реже подходят к кормовому столу. Данное явление негативно отражается на здоровье и количестве произведенного молока.

Животные опытной группы, которые содержались раздельно в боксах, на 3,73 % больше времени проводили у кормового стола и на 2,96 % больше времени лежали. Сократилось время, проведенное нетелями стоя (на 6,10 %) и в движении (на 0,59 %). Таким образом, было установлено, что животные более комфортно чувствуют себя при раздельном содержании нетелей и сухостойных коров.

О комфортном пребывании животных можно судить исходя из наличия или отсутствия загрязнений на теле животных (таблица 4).

Таблица 4 – Суммарная оценка комфортности (в баллах)

Группа животных	Факторы оценки			Итого
	Поведение	Загрязненность животных	Травмы конечностей и вымени	
I контрольная	0,5	0,5	0,5	1,5
II опытная	0,5	1	0,5	2,0

Анализируя комфортность животных контрольной и опытной групп, были отмечены незначительные загрязнения на скакательных и запястных суставах у стельных сухостойных коров и нетелей, что можно оценить в 0,5 баллов.

Уровень заболеваемости коров в значительной степени зависит от условий содержания. Наиболее частыми заболеваниями сухостойных животных контрольной и опытной групп являются болезни конечностей. Установлено, что за период исследования в контрольной и опытной группах было зафиксировано по 5 случаев заболеваний конечностей.

Таким образом, раздельное содержание нетелей в боксах способствует более длительному пребыванию их у кормового стола или лежа в боксах, а значит, отвечает их биологическим потребностям.

Поскольку экспериментальная часть исследований проводилась в двух зданиях с различными объемно-планировочными решениями, нами были проанализированы параметры микроклимата (температура, влажность и скорость движения воздуха, освещенность в помещении и содержание вредных газов) с точки зрения их влияния на комфортность содержания нетелей.

Температурный режим в коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, в зимний период находился в пределах 3,87-5,77 °С. Оптимальная температура воздуха была отмечена в феврале (5,62 °С). В декабре и январе средняя температура воздуха составила 4,46 и 4,42 °С, что ниже зоогигиенического норматива (+5 °С).

Температура воздуха в МТК «Мороськи», выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, находилась в пределах от 8,66 °С до 10,33 °С. Средние показатели температуры воздуха в зимний период составили 9,34 °С. Средняя температура воздуха в течение декабря, января и февраля находилась в пределах нормы и составила 9,00 °С, 9,05 °С и 9,84 °С соответственно.

Более высокая температура воздуха внутри коровника, выполненного из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, обусловлена содержанием крупного рогатого скота на глубокой периодически сменяемой соломенной подстилке.

В МТК «Бубны» температура внутреннего воздуха в переходной период имела значительные колебания. В весенний период температура воздуха в коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, находилась в пределах от 6,57 °С до 15,92 °С. Средняя температура воздуха составила 11,53 °С.

В марте, апреле и мае температура воздуха внутри помещения соответствовала зооигиеническим нормативам (+15 °С) и составила 8,76 °С, 10,98 °С и 14,86 °С соответственно. В осенний период температура внутреннего воздуха в МТК «Бубны» колебалась в пределах от 7,36 °С до 23,83 °С. Средняя температура воздуха составила 15,13 °С. В сентябре и октябре средняя температура воздуха была несколько выше нормы и составила 22,32 °С и 15,28 °С соответственно.

В коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, температура воздуха внутри помещения в весенний период колебалась от 8,92 °С до 17,92 °С. Средняя температура составила 12,80 °С. Осенью в МТК «Мороськи» температура воздуха была выше и находилась в диапазоне от 7,56 °С до 24,91 °С. Средняя температура воздуха – 16,55 °С. В мае, сентябре и октябре средняя температура воздуха внутри коровника составила 15,87 °С, 23,97 °С и 16,61 °С соответственно. В эти месяцы температура внутреннего воздуха имела значения выше зооигиенических нормативов.

В летний период температура воздуха в МТК «Бубны» находилась в диапазоне от 17,57 °С до 23,72 °С. В МТК «Мороськи» температура воздуха составила от 16,73 °С до 24,41 °С. Средняя температура воздуха в МТК «Мороськи» – 20,79 °С. Следует отметить, что в МТК «Бубны» коровник оборудован потолочными вентиляторами и технологическими шторами, в МТК «Мороськи» – только технологические шторы. Вентиляторы включают в работу при увеличении температуры внутреннего воздуха выше зооигиенического норматива (+15 °С) в течение всего года. В теплый период года в коровниках полностью открыты технологические шторы, в холодное время года – шторы открыты в режиме проветривания.

Наряду с температурой окружающей среды огромное влияние на здоровье и продуктивность животных оказывает относительная влажность воздуха. Влияние на организм животных происходит через изменения процессов терморегуляции. В воздухе, насыщенном водяными парами, невозможна отдача тепла испарением. Согласно исследованиям ряда ученых УО «БГСХА» и РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» [3], очень сырой воздух в сочетании с высокой температурой и его малой подвижностью тормозит теплоотдачу, что способствует перегреванию ор-

ганизма. При содержании животных с таким температурно-влажностным режимом у них тормозится обмен веществ, уменьшается аппетит, появляется вялость, снижается продуктивность и устойчивость к заболеваниям.

Следует отметить, что сухой воздух переносится значительно легче в широком диапазоне внешних температур. Однако слишком сухой воздух при относительной влажности 30-40% и ниже вызывает резкое нарушение процессов терморегуляции. В этих условиях прекращается отдача тепла, усиливается испарение влаги. Большие потери воды через кожу и слизистые оболочки дыхательных путей и ротовой полости приводят к их высыханию, снижению бактерицидных свойств и общей резистентности всего организма. Это сопровождается беспрепятственным проникновением микрофлоры, что в конечном итоге вызывает различные заболевания животных [3].

Исследования средней влажности воздуха в МТК «Бубны» показали, что в течение года влажность воздуха находилась в пределах от 47,17% до 83,20%. Оптимальной относительной влажностью воздуха для крупного рогатого скота является 50-80%. В ноябре, декабре, январе и феврале относительная влажность воздуха составила 86,69; 83,41; 82,83 и 83,35% соответственно, что выше нормы на 6,69; 3,41; 2,83 и 3,35%. Увеличению влажности воздуха способствовали обильные осадки в эти месяцы.

Низкая влажность воздуха была отмечена в августе (35,49%). Температура внутреннего воздуха в этот месяц составила 22,03°C. Такие температурно-влажностные показатели вызывают у животных тепловой стресс. Согласно исследованиям [1, 2], крупный рогатый скот испытывает стресс при температуре чуть выше 22°C с относительной влажности 45%. Как результат, производство молока во время следующей лактации у высокопродуктивных коров может быть меньше на 450-900 кг. Кроме того, замедляется рост плода, т. к. в матку попадает меньшее количество крови, а следовательно, не хватает достаточного количества питательных веществ для его быстрого развития. Телята рождаются значительно меньших размеров, особенно когда тепловой стресс приходится на последний период стельности.

Мы считаем, что для ликвидации температурного стресса у сухостойных животных необходимо обеспечить непрерывную работу потолочного вентилятора. Важно обеспечить животным свободный доступ к свежей и прохладной воде. Согласно исследованиям Анны Дуюн [4], оптимальная температура воды составляет 10-16°C. Слишком теплая вода не оказывает освежающего действия, и коровы пьют ее неохотно,

поэтому в жаркое время года следует чаще менять воду в поилках, не допуская ее перегрева.

В течение исследуемого периода времени в МТК «Мороськи», выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, относительная влажность воздуха колебалась в пределах от 59,53 до 80,56 %, что соответствует гигиеническим нормативам (50-80 %).

Незначительное увеличение влажности воздуха было отмечено в декабре (80,29 %), январе (80,63) и феврале (80,62%).

Таким образом, относительная влажность воздуха в коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, находилась в оптимальных пределах с незначительными колебаниями в сторону увеличения (в декабре, январе, феврале). В коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, относительная влажность воздуха имела колебания как в сторону уменьшения (в августе), так и в сторону увеличения (ноябрь, декабрь, январь, февраль).

Следует отметить, что в исследуемых коровниках температуры воздуха и относительная влажность воздуха имела динамику к увеличению от торца здания к центру.

Наряду с температурой и влажностью воздуха движение воздуха оказывает существенное влияние на здоровье и продуктивность животных. В коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, скорость движения воздуха в зимний период колебалась в пределах от 0,10 до 0,55 м/с, что имеет отклонение от зоогигиенических нормативов (0,3-0,4 м/с).

Мы считаем, что низкая подвижность воздуха обусловлена периодическим выключением потолочных вентиляторов с целью создания комфортных условий труда работников.

В коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, скорость движения воздуха была на уровне 0,29-0,62 м/с, что на 3,3-5,5 % выше нормативных данных. Увеличение скорости движения воздуха было обусловлено открыванием ворот в процессе кормления крупного рогатого скота или удаления навоза.

В переходной период средняя скорость движения воздуха в МТК «Бубны» имела существенные колебания от 0,31 м/с весной до 0,63 м/с осенью. Следует отметить, что в марте, апреле, мае и ноябре подвижность воздуха была оптимальная (0,31; 0,34; 0,27 и 0,40 м/с соответственно).

В МТК «Мороськи» годовые экстремумы подвижности воздуха в коровнике весной колебались от 0,41 до 0,93 м/с. Средняя скорость воздуха составила 0,64 м/с. Согласно требованиям зоогигиенических

нормативов при беспривязном содержании крупного рогатого скота скорость движения воздуха должна составлять от 0,3 до 1,0 м/с. Осенью подвижность воздуха внутри коровника соответствовала оптимальным значениям и составила 0,49 м/с в сентябре, 0,33 м/с в октябре и 0,40 м/с в декабре.

В летний период скорость движения воздуха в коровнике из сборных полурамных железобетонных конструкций находилась в диапазоне от 0,74-0,99 м/с. Средний показатель подвижности воздуха летом составил 0,87 м/с, что соответствует гигиеническим нормативам (0,8-1,0 м/с). Средние значения подвижности воздуха за аналогичный период года в коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, составили 0,87 м/с, что соответствует требованиям зоогигиенических нормативов (0,8-1,0 м/с).

Следует отметить, что в МТК «Бубны» в зоне доильного робота формируются участки с недостаточной подвижностью воздуха (аэро-стазы). Проблемы низкой подвижности воздуха в коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, можно решить за счет круглогодичной работы потолочного вентилятора.

Движение воздуха с температурой и его влажностью существенно влияет на теплообмен организма животного.

Согласно исследованиям ряда ученых Беларуси [3], увеличение скорости движения воздуха с 0,1 до 0,4 м/с равносильно понижению температуры на 5 °С, т. к. при этом быстрее происходит смена его слоев, непосредственно прилегающих к коже. Если температура воздуха ниже температуры кожи и буферного воздуха в волосяном покрове, то движение воздуха разрывает воздушную оболочку, холодная масса соприкасается с кожей, что способствует усиленной отдаче тепла путем конвекции и испарения. Если температура воздуха выше температуры кожи, то теплопередача конвекцией ослабляется или прекращается. Если влажность воздуха невысокая, усиливается отдача тепла испарением. При низких температурах и высокой влажности подвижность воздуха способствует усиленной теплоотдаче путем конвекции, теплопроводения и теплоизлучения.

Таким образом, при высоких температурах подвижный воздух предохраняет животных от перегревания, а при низких усиливает возможность переохладения [3].

Исследования температуры поверхности тела животных показали, что в коровнике из сборных полурамных железобетонных конструкций температура колебалась от 24,80 до 33,83 °С. В коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, температура поверхности тела животных была выше и находилась в пределах от 26,27 до 34,42 °С.

Эффективность работы системы вентиляции и навозоудаления можно определить по концентрации вредных газов в животноводческом помещении.

Следует отметить, что система навозоудаления в исследуемых коровниках была разной. В коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, применяется система удаления навоза при помощи дельта-скрепера. В коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, удаление навоза осуществлялось периодически (один раз в семь-десять дней) бульдозером.

В исследуемых коровниках проводился замер концентрации аммиака, сероводорода и углекислого газа.

Известно, что аммиак является индикатором санитарного состояния животноводческого помещения. В коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, среднее значение содержания аммиака в течение периода исследований находилась в диапазоне от 1,36 до 3,33 мг/м³, что на 6,80-16,65 % ниже предельно допустимой концентрации (20 мг/м³). В теплый период года в исследуемом коровнике были открыты технологические шторы, ввиду этого содержание аммиака не представляло опасности.

В МТК «Мороськи», выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, среднее содержание аммиака в течение исследуемого периода также имело показатели ниже предельно допустимого уровня (1,22-3,33 мг/м³).

Проводился замер уровня углекислого газа в исследуемых коровниках. В МТК «Бубны» содержание этого газа находилось в диапазоне от 0,05 до 0,20 %. Наибольшие значения были отмечены в ноябре, декабре, январе и феврале (0,20; 0,20; 0,19 и 0,19 % соответственно), наименьшие – в июне, июле, августе и сентябре (0,08; 0,05; 0,07 и 0,08 % соответственно). Мы считаем, что данное явление обусловлено открытием технологических штор в теплый период года.

В МТК «Мороськи», где коровник выполнен из сэндвич-панелей, уровень углекислого газа не имел существенных отклонений от содержания углекислоты в коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, и колебался от 0,6 % (летом) до 0,20 % (зимой).

При замере уровня сероводорода в обоих коровниках газа выявлено не было.

В результате исследования установлено, что загазованность вредными газами в исследуемых коровниках не наблюдается. Показатели находятся в пределах допустимых норм.

Важным параметром микроклимата является освещенность животноводческих помещений. Определяющей при воздействии света на организм животного является величина освещенности. Она должна составлять у поилок и кормового стола от 200 до 300 лк, а в боксах для отдыха коров на уровне головы – около 200 лк [8].

В здании, выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, освещенность кормового стола и зоны отдыха находилась в пределах от 369,64 до 522,83 лк. В здании, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, уровень освещенности в течение года колебался от 358,64 до 784,84 лк. Достаточный уровень освещенности в обоих коровниках обеспечивается за счет естественного освещения через технологические шторы в стенах животноводческих зданий. В коньке крыши коровника в МТК «Мороськи» также оборудованы светоаэрационные фонари.

Низкий уровень освещенности (менее 200 лк) отмечен в обоих коровниках в торце здания в осенне-зимний период года. Причиной этому послужило сильное загрязнение материала штор. Мы считаем, что улучшить отражение света и повысить его световую отдачу возможно при регулярной очистке технологических штор, очистке и побелке известкой стен и потолка. Таким образом, в обоих исследуемых коровниках достаточный уровень освещенности.

Анализируя все вышеизложенное, можно сделать следующие выводы: совместное содержание нетелей с сухостойными коровами оказало неблагоприятное воздействие на комфортность содержания животных, что проявляется в излишней активности животных, сокращении времени отдыха животных и пребывания их у кормового стола.

Более комфортные условия для жизни животных были созданы при содержании животных на периодически сменяемой соломенной подстилке по сравнению с содержанием животных в боксах. Об этом свидетельствует поведение животных, отсутствие загрязнений кожных покровов и минимальные заболевания конечностей и вымени животных.

Таким образом, в результате наблюдений за поведением сухостойных животных при реализации ими основных процессов жизнедеятельности можно сделать вывод, что животные более комфортно чувствуют себя в коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, при содержании нетелей на соломенной подстилке отдельно от половозрастных коров.

Заключение.

1. Раздельное содержание нетелей на соломенной подстилке способствует оптимальной реализации их биологических потребностей, а

значит, обеспечивает более комфортные условия содержания животных. Так, нетели II опытной группы на 10,19% больше времени отдыхали и на 12,33% меньше двигались. В среднем в сутки животные I контрольной группы стояли 7,25 ч, животные II опытной группы – 6,76 ч.

2. Суммарная оценка комфортности была выше при содержании нетелей отдельно от коров на соломенной подстилке и составила 2,5 балла. При содержании нетелей в боксах на резиновых покрытиях также более высокий балл (2,00) был отмечен при раздельном содержании животных.

3. Животные опытной группы, которые содержались раздельно в боксах, на 3,73% больше времени проводили у кормового стола и на 2,96% больше времени лежали. Сократилось время, проведенное нетелями стоя (на 6,10%) и в движении (на 0,59%). Следовательно, содержание нетелей отдельно от коров является более комфортным.

4. Показатели микроклимата в коровнике, выполненном из сэндвич-панелей, и коровнике, выполненном из сборных полурамных железобетонных конструкций, соответствуют номинальным требованиям животных. При оценке степени воздействия технологических и технических решений молочнотоварных комплексов наиболее комфортные условия созданы в здании из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях. В таком коровнике возможно создать положительную температуру в холодный период года при отрицательной температуре наружного воздуха, при этом обеспечить эффективную работу системы вентиляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамс, Р. Тепловой стресс коров: в чем кроется опасность? [Электронный ресурс] / Р. Адамс, В. Ишлер // «Reducing Heat Stress on dairy cows». – 2019. – Режим доступа: <http://milkua.info/ru/post/teplovoj-stress-korov-v-cem-kroetsa-opasnost>. – Дата доступа: 09.09.2020.
2. Амарал-Филипп, Д. Тепловой стресс коров: в чем кроется опасность? [Электронный ресурс] / Д. Амарал-Филипп // «Dairy Feeding and Management Considerations during Heat Stress» – 2019. – Режим доступа: <http://milkua.info/ru/post/teplovoj-stress-korov-v-cem-kroetsa-opasnost>. – Дата доступа: 09.09.2020.
3. Влияние микроклимата на продуктивность и здоровье животных: научно-практические рекомендации / УО «БГСХА», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Горки, 2010. – 33 с.
4. Дуюн, А. Боремся с тепловым стрессом у молочных коров [Электронный ресурс] / А. Дуюн // «DairyNews.ru». – 2020. – Режим доступа: <https://www.dairynews.ru/news/boremsya-s-teplovym-stressom-u-molochnykh-korov.html>. – Дата доступа: 09.09.2020.
5. Ковальчикова, М. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик. – М.: Колос, 1978. – С. 271.
6. Комфорт коров [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: http://www3.delaval.com/ImageVaultFiles/id_%2019704/cf_5/Cow_comfort_DeLaval_Site.PDF. – Дата доступа: 31.05.2021.

7. Основы этологии животных: учебное пособие / В. А. Дойлидов [и др.]; под ред. А. Ф. Трофимова, Н. А. Садовой. – Минск: Экоперспектива, 2008. – 164 с.
8. Рекомендации по производству молока на реконструированных молочно-товарных фермах / Нац. акад. наук Беларуси, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; разраб.: Н. А. Попков [и др.]. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2012. – 103 с.

УДК 636.2.082

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ, ПРОДУКТИВНЫЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ

С. В. Юращик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: коровы, возраст первого отела, длительность использования, молочная продуктивность, воспроизводительные качества.

Аннотация. Установлено, что наиболее длительным производственным долголетием, составившим $3,81 \pm 0,305$ лактации, отличались коровы с возрастом первого отела 24-25 месяцев. Получение первого отела в 26-27- или 22-23-месячном возрасте сопровождалось сокращением продуктивного долголетия коров до $3,62 \pm 0,274$ и $3,33 \pm 0,253$ лактации соответственно. При этом от животных, растелившихся первый раз в возрасте 22-23, 24-25 и 26-27 месяцев, в течение периода использования в среднем за лактацию надоили $7408,7 \pm 184$, $8268,5 \pm 226$ и $8056,4 \pm 216$ кг молока соответственно. Различия по указанному показателю между особями I и II, а также I и III опытных групп были статистически достоверными ($P < 0,01$; $P < 0,05$).

Установлено превосходство коров II группы над особями I и III опытных групп по количеству молока, полученного от них за период использования ($P < 0,001$). Определено, что возраст первого отела не оказывает заметного влияния на способность коров к воспроизводству.