

Литература

1. Борзенко, Е. В. Количественная характеристика иммуноглобулинов в биологических жидкостях крупного рогатого скота методами иммунохимического анализа : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Борзенко Е.В. – Москва, 2005 – 16 с.
2. Иммунопрофилактика болезней животных / Р. Бухвальдер [и др.] ; под ред. Х. Г. Гизатуллина. – Москва : Колос, 1981. – 415 с.
3. Жосан, Н. С. Состояние естественной резистентности и иммунологической реактивности у новорождённых телят при колибактериозе : дисс... д-ра вет. наук : 16.00.03 / Жосан Н.С. – Кишинев, 1998. – 227 л.
4. Laemmli, U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 / U. K. Laemmli // Nature. – 227. – 1970. – P. 680-685.
5. Walter, L. Perspectives on Immunoglobulins in Colostrum and Milk / L. Walter, L. Hurley, P. K. Theil // Nutrients – 2011. – № 3. – P. 442-474.
6. Cervenak, J. The neonatal Fc receptor plays a crucial role in the metabolism of IgG in livestock animals / J. Cervenak, I. Kacs Kovics // Vet. Immunol. Immunopathol. – 2009. – Vol. 128. – P. 171-177.
7. Желудочно-кишечные болезни новорождённых телят : мет. рек. / В. И. Левченко [и др.]. – Белая Церковь, 1997. – 81 с.
8. Рівень колострального імунітету і розвиток розладів травлення у новонароджених телят / М. О. Маринюк [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2014. – № 5. – С. 21-23.

Поступила 14.06.2017 г.

УДК 631.223.2:631.2.004.69

В.А. КОСОВ

ВЛИЯНИЕ ТИПА ПОМЕЩЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА, ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСОВ

ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

Установлено, что использование беспривязной технологии содержания молочного скота в условиях комплексов Луганской области положительно сказывается на молочной продуктивности и физиологическом состоянии животных. Увеличение продуктивности происходит под влиянием благоприятного микроклимата, который формируется за счёт применения технологических решений при реконструкции помещений.

Ключевые слова: микроклимат, реконструкция, беспривязное содержание, температура, загазованность, освещённость, продуктивность, физиология.

V.A. KOSOV

EFFECT OF PREMISES TYPE ON MICROCLIMATE, PHYSIOLOGICAL STATE AND PERFORMANCE OF COWS IN CONDITIONS OF COMPLEXES

Lugansk national agrarian university

It has been determined that loose management of dairy cattle in conditions of complexes in

Lugansk region has a positively effect on milk performance and physiological state of animals. Increase in performance occurs due to effect of a favorable microclimate, which is ensured due to engineering solutions at reconstruction of premises.

Keywords: microclimate, reconstruction, free management, temperature, gas content, illumination, performance, physiology.

Введение. При переходе хозяйств Луганской области к беспривязному содержанию молочного стада на комплексах с доильным залом, оборудованным современной доильной техникой, возникает немало проблем по организации технологических процессов при производстве молока. Формирования стад для крупных комплексов осуществляется в данный период путём объединения поголовья животных из нескольких хозяйств, в результате этого коровы имеют разный уровень молочной продуктивности, морфофизиологические свойства вымени. Эти факторы необходимо учитывать при освоении системы доения, группирования по секциям, кормления. Если молочный комплекс создаётся на месте старых ферм, а реконструкция проводится без консультаций с учёными или опытными практиками, возникают проблемы в организации воспроизводства стада. Все эти вопросы в настоящее время требуют изучения и усовершенствования.

Результаты научных исследований и опыт лучших хозяйств свидетельствуют, что наиболее эффективными в производстве молока являются технологии, которые базируются на беспривязном содержании скота и доении в автоматизированных доильных залах. Беспривязное содержание коров по сравнению с привязным более экономичное, потому как даёт возможность снизить затраты труда на производство 1 ц молока на 2 чел./ч, повысить нагрузку на одного оператора машинного доения до 100-150 коров, существенно улучшить условия труда рабочих [1, 2].

Повышение продуктивности молочного стада при беспривязном содержании зависит от создания комфортных условий содержания коров, благодаря которым возможно обеспечить длительное хозяйственное использование животных, реализацию созданного генетического потенциала молочной продуктивности, высокий уровень воспроизводительной способности маток [3].

Одним из важных условий повышения продуктивности коров является обеспечение оптимального микроклимата в животноводческих помещениях. Значительное или длительное нарушение необходимых норм приводит к повышению затрат кормов и снижению надоя молока на 10-20 %, сокращение срока использования оборудования, ухудшению условий работы персонала. На параметры микроклимата в значительной степени влияют конструктивные решения помещений, средства вентиляции, методы удаления навоза, вид пола и подстилки в бок-

сах.

Но существуют дополнительные резервы повышения экономической эффективности данной технологии производства молока: это создание комфортных условий содержания коров за счёт оптимизации микроклимата помещений, использование дешёвых материалов для пола в боксах, совершенствование объёмно-планировочных и технологических решений коровников [4].

Изучение литературных данных показывает, что результатов комплексного влияния этих факторов на физиологическое состояние и продуктивность коров, содержащихся в коровниках со шторами вместо продольных стен в условиях резкоконтинентального климата Луганской области, практически нет [5].

В связи с этим целью исследований была оценка влияния типов помещений на формирование микроклимата, продуктивность коров. Результаты исследований позволят выработать основные методические подходы и принципы, которые нужно использовать при реконструкции имеющихся помещений и строительстве новых молочных ферм в степной зоне Украины.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований послужили данные микроклимата помещений Донцовского молочного комплекса (далее «ДМК») Новопокровского района Луганской области, принадлежащего ЧП СПФ «Агро».

Для проведения исследований было определено два типа помещений, в которых содержатся животные украинской красно-пёстрой молочной породы:

- 1 тип – контрольный коровник (типовой);
- 2 тип – опытный коровник (реконструированный).

Исследования проводились с использованием общепринятых методик [6]. Параметры микроклимата определялись на протяжении 7 дней зимнего и летнего периодов:

- температура и относительная влажность воздуха – в пяти зонах коровника, с помощью термометров и психрометра Ассмана;
- скорость движения воздуха в помещении – с помощью анемометра и кататермометра при закрытых и открытых шторах и воротах, в 5 зонах помещения, в каждой по 2 точки: 0,5 и 1,5 м от пола;
- содержание углекислого газа, аммиака, сероводорода в воздухе коровника с помощью титриметрических методов и газоанализатора в 5 зонах, в каждой по 2 точки, в 6, 12 и 18 час.
- естественная и искусственная освещённость – с помощью люксметра;
- молочная продуктивность – с помощью ПК и соответствующего программного обеспечения молочного комплекса ежедневно.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В ходе проведения исследований нами были определены параметры помещений для содержания дойных коров на комплексах, составляющие таких технологических процессов, как кормление, уборка навоза, характеристика доильных залов.

Площадь содержания 1 дойной коровы соответствует технологической норме (таблица 1). Количество боксов в коровнике достаточно для отдыха животных. На ДМК по проекту каждый коровник разделён на 4 секции, которые рассчитаны на содержание 100-120 голов.

Таблица 1 – Характеристика помещений для содержания дойных коров на молочном комплексе

| Показатели | «ДМК» |
|---|---------------|
| Количество дойных коров на период исследований | 800 |
| Количество коровников | 2 |
| Количество секций в коровнике | 4 |
| Количество коров в секции | 100-120 |
| Площадь зоны содержания коров в помещении 1, м ² | 2244 |
| Площадь содержания на 1 корову, кв. м | 5,1 |
| Количество боксов в одном коровнике | 458 |
| Количество поилок в секции | 3 |
| Размер поилки, м | 1,5x0,45x0,35 |

Раздача кормов на комплексе (таблица 2) осуществляется кормосмесителями производства «Kuhn-knight».

Таблица 2 – Характеристика условий кормления дойных коров на молочном комплексе

| Показатели | «ДМК» |
|---|-------------|
| Длина кормового стола, м | 120x2 |
| Ширина кормового стола, м | 0,8 |
| Высота кормового борта, м | 0,4 |
| Фронт кормления, м | 0,6-0,8 |
| Раздача корма, раз в сутки | 3 |
| Марка смесителя | KUHN KNIGHT |
| Подгребание корма, раз в сутки | 5 |
| Затраты времени на 1 подгребание корма, мин | 20-30 |

На исследуемом молочном комплексе используется унифицированное круглогодичное кормление. Летом, при заготовке сенажа, сена, силоса зелёная масса соответствующих культур (эспарцета, злаково-бобовые смеси, кукуруза) поступает в рационы, частично заменяя соч-

ные корма.

Доение на ДМК осуществляется в доильном зале (рисунок 1), построенном по проекту фирмы «Маратек». Доильная установка «Параллель» (2x16) укомплектована оборудованием фирмы «Vou-Matic». Доение на комплексе двукратное: первая смена – с 6⁰⁰ до 11³⁰, вторая – с 18⁰⁰ до 23⁰⁰ часов. Всего обслуживают установку 5 операторов машинного доения (1 подменный).



Рисунок 1 – Доильный зал

Аппараты фирмы «Vou-Matic» имеют регулируемый режим работы. Поток молока контролируется системой автоматически, при поступлении молока менее 0,35 кг/мин доильный аппарат снимается через 4 сек. Уровень вакуума в период доения составляет 42 кПа, частота пульсации равна 60 имп./мин. Пульсатор работает поочередно для передних и задних четвертей вымени: пока две передних доятся, две задних – массируются и наоборот. Это позволяет использовать различные соотношения в передних и задних четвертей и выдоить их примерно за одно и то же время. Пульсирующее действие управляется диспетчером пульсации.

Обработку вымени перед доением на комплексе осуществляют пенообразующим средством марки «Udder Foam» с последующим обтиранием индивидуальной одноразовой сухой салфеткой. После доения вымя обрабатывают йодсодержащей жидкостью «Udder Star».

После окончания процесса доения операторы обмывают доильные аппараты теплой водой с жидким моющим средством, затем устанавливают на автоматическую промывку. На комплексе промывка осуществляется в течение 70 мин. с использованием кислоты «Acid 3x» и щелочи «Sana guard», промывка охлаждающего танка – растворами «San Alkalin» и «San Acide». Все вещества производства фирмы «Vou-

Мatic» (рисунок 2).



Рисунок 2 – Мойка доильного зала

Существенным фактором, который влияет на молочную продуктивность коров и качество полученной продукции, является заболевание маститом. Больные животные снижают надои, а после выздоровления они часто вообще теряют свойство продуцировать молоко в отдельных долях вымени, вследствие их атрофии. Воспалительные процессы, которые развиваются в молочной железе, приводят к изменениям химического состава молока, его физических и биологических свойств. Из-за этого оно теряет свою питательную ценность, становится малопригодным для переработки, снижается качество изготовленных из него молочных продуктов. Основные причины заболевания коров маститом – это, прежде всего, нарушение технологического процесса и правил машинного доения коров, а также ветеринарно-санитарных требований во время доения и содержания животных, неадекватный физиологическим потребностям животных режим работы доильного оборудования. Именно поэтому для совершенствования технологии производства молока особое внимание необходимо обратить на меры снижения уровня заболеваемости коров маститом, диагностику, своевременное лечение и профилактику.

Для изучения влияния доильных аппаратов на состояние молочной железы было проведено обследование коров с помощью мастидинового теста для определения заболевания маститом.

Заболевание коров маститом (таблица 3) от общего количества обследованных животных составляет 15 голов (8,3 %), в том числе клинической форме 4 головы (2,2 %) и субклинической формой мастита 11 голов (6,1 %).

По результатам исследований проб общего молока из охлаждающего танка установлено, что бактериальное обсеменение на «ДМК» находится в пределах от 49 до 89 тыс./см³, количество соматических

ливни, снегопады и резкое изменение температуры. Вследствие этих климатических условий, всего за двухлетний период поликарбонат под воздействием ультрафиолетового излучения, вредных газов и усиленного ветрового воздействия пришёл в негодность, в связи с чем световой козырёк из данного материала был заменён на металлопрофиль, что, в свою очередь, ухудшило освещённость в помещении.

Высота стены до шторы на «ДМК» равна 1,45 м. Наблюдение за температурным режимом в коровниках на протяжении года свидетельствуют о том, что в период снижения температуры воздуха до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже происходит замерзание воды в поилках, примерзания дельта-скрепера к полу, подмерзание вымени коров, смерзания кормосмеси по краям кормового стола и, как следствие, происходит снижение молочной продуктивности животных.

Уборка навоза дельта-скрепером на ДМК способствует созданию более комфортных условий содержания коров: животные спокойно реагируют на движение дельта-скрепера, практически не прекращают потребление корма, пол большую часть времени остаётся сухим. В особо сильные морозы ($-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже) дельта-скреперы снимают и удаляют навоз с помощью бульдозера.

Результаты исследований в условиях «ДМК» в зимний период (таблица 4) свидетельствуют о том, что показатели микроклимата опытного коровника находятся в пределах нормы.

Таблица 4 – Показатели микроклимата на комплексе в зимний период

| Показатели | «ДМК» | |
|--|---------|-------|
| | 1 тип | 2 тип |
| Температура воздуха в помещении, $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 5,8-8,6 | 6-9 |
| Температура воздуха снаружи, $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ | -5 | -5 |
| Относительная влажность в помещении, % | 84 | 84,5 |
| Скорость движения воздуха, м/с | 0,4 | 0,18 |
| Содержание CO_2 , % | 0,15 | 0,4 |
| Содержание H_2S , мг/м^3 | следы | следы |
| Аммиак, мг/м^3 | 13,5 | 4,0 |
| Освещённость, люкс | 13 | 46,8 |

Разница в скорости движения воздуха более чем в два раза объясняется тем, что в зимний период в опытном коровнике шторы на стенах были закрыты, и воздухообмен осуществлялся только через аэрационный конёк. В то время как в контрольном коровнике были открыты все вентиляционные шахты.

Достаточный уровень освещённости в опытном коровнике определялся наличием светового аэрационного конька. Это технологическое

решение выгодно отличается от типового контрольного коровника, где естественное освещение происходит за счёт только лишь оконных проёмов.

При определении микроклимата в летне-осенний период (таблица 5) установлено, что относительная влажность находилась в пределах допустимой нормы. Скорость движения воздуха находятся в пределах зоогигиенических норм (0,1 м/с в контрольном и 0,5 м/с в опытном коровниках). Уровень освещённости в контрольном коровнике находится на уровне 69 люкс, а в опытном – 43,6 люкс, что даже несколько превышает минимальные требования к помещениям данного типа.

Таблица 5 – Показатели микроклимата на комплексе в летний период

| Показатели | «ДМК» | |
|---|-------|-------|
| | 1 тип | 2 тип |
| Температура воздуха в помещении, t °С | 22,6 | 21,2 |
| Температура воздуха снаружи, t °С | 28 | 28 |
| Относительная влажность в помещении, % | 50,8 | 54,5 |
| Скорость движения воздуха, м/с | 0,1 | 0,5 |
| Содержание CO ₂ , % | 0,11 | 0,2 |
| Содержание H ₂ S, (мг/м ³) | следы | следы |
| Аммиак, мг/м ³ | 6,4 | 1,2 |
| Освещённость, люкс | 43,6 | 69 |

Коэффициент естественной освещённости в опытном коровнике составляет 0,86, а в контрольном находится на уровне 1,11. Увеличение коэффициента естественной освещённости в опытном коровнике произошло за счёт поднятия шторовых систем, в то время как в контрольном освещённость увеличилась только лишь из-за постоянно открытых проходных ворот. Концентрация вредных газов в помещениях находится в пределах допустимых норм.

Параметры микроклимата реконструированного коровника имеют положительное влияние на физиологическое состояние и молочную продуктивность животных в отличие от типового коровника (таблица 6).

У животных, содержащихся в опытном (реконструированном) коровнике, отмечается более высокая молочная продуктивность (+232,3 кг молока), несколько уменьшенный сервис- и межотёльный период в отличие от животных, которые содержатся в типовом (контрольном) коровнике. Возраст первого отёла у животных, содержащихся в коровнике первого типа, находился на уровне 24-26 месяцев, что больше на один-два месяца от показателей животных, находящихся во втором, реконструированном помещении. Увеличение освещённости, сниже-

ние уровня вредных газов в помещении положительно сказалось на воспроизводстве животных.

Таблица 6 – Молочная продуктивность и физиологическое состояние коров при содержании в различных типах помещений

| Показатель | 1 тип | 2 тип |
|---|--------|----------|
| Удой, кг | 4527,6 | 4759,9 |
| Содержание жира в молоке, % | 3,56 | 3,52 |
| Сервис-период, дней | 97 | 84 |
| Межотельный период, дней | 386 | 372 |
| Возраст первого отёла, мес. | 25-27 | 24-26 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,8 | 0,85-0,9 |

Заключение. Удаление навоза из коровников для беспривязного содержания коров с помощью дельта-скрепера оказывается более эффективным в сравнении с бульдозером: при его работе не возникает стрессовых условий для животных, поддерживается постоянная чистота пола, невысокая его влажность. Но в коровниках с пластиковыми шторами вместо стен в условиях Луганской области при температуре наружного воздуха ниже $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ дельта-скрепер требует очень частого включения в ночные часы для предотвращения примерзания к полу, что требует дополнительных затрат труда.

Применение современных доильных залов позволяет получать молоко высшего сорта. Бактериальное обсеменение на «ДМК» находится в пределах с 49 до 89 тыс./см³, количество соматических клеток не превышает 100 тыс./см².

Результаты измерений микроклимата помещений контрольного и опытного коровников показывают, что наименьшая ПДК вредных газов, наилучшая освещённость отмечена в реконструированном коровнике. Условия содержания молочных коров на комплексе отвечают биологическим особенностям и потребностям животных, а именно обеспечение необходимого количества времени на осуществление основных суточных процессов, что способствует реализации генетического потенциала молочной продуктивности и в свою очередь положительно сказывается на продуктивности и физиологическом состоянии животных.

Литература

1. Луценко, М. М. Перспективні технології виробництва молока / М. М. Луценко, В. В. Іванішин, В. І. Смоляр. – Київ : Академія, 2006. – 191 с.
2. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / И. Ф. Баланюк [и др.]. –

Киев : Урожай, 1986. – 117 с.

3. Великжанин, В. И. Классификация систем поведения сельскохозяйственных животных в условиях промышленных комплексов / В. И. Великжанин. – Москва : Колос, 1979. – 200 с.

4. Исследования микроклимата в производственных зданиях ферм и комплексов для крупного рогатого скота в Сибири / Ю. М. Крылов [и др.]. – Новосибирск, 1976. – 144 с.

5. Система планировочных решений реконструируемых животноводческих зданий для беспривязного содержания молочного скота на долгонесменяемой подстилке / М-во АПК Украины, НААН, Институт животноводства ; сост. : А. Е. Админ [и др.]. – Харьков, 2011. – 40 с.

6. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.

Поступила 14.03.2017 г.

УДК 636.2.083:637.125

А.С. КУРАК¹, М.В. БАРАНОВСКИЙ¹, О.А. КАЖЕКО¹,
Н.С. ЯКОВЧИК², В.О. КИТИКОВ³

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ СОДЕРЖАНИЯ И ДОЕНИЯ КОРОВ

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

²РУП «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
АПК» УО «БГАТУ»

³РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Изучена продолжительность пребывания и кратность доения новотельных коров в послеродовой секции родильного отделения при беспривязно-боксовом способе их содержания. Установлено, что оптимальным вариантом условий содержания новотельных коров является беспривязно-боксовый с трёхкратным доением на площадке типа «Ёлочка» и переводом коров из секции отёла в секцию новотельных коров основного стада через 5 суток после отёла.

Установлена эффективность режима доения коров с применением доильного аппарата с усовершенствованным коллектором.

Ключевые слова: лактирующие коровы, машинное доение доильный аппарат, способ содержания, молоко, молочная продуктивность, молочная железа.