

**Славов В. П., Дідух М. І., Кальчук Л. А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЫСВОБОЖДЕНИЕ <sup>137</sup>CS В РУБЦЕ ЖВАЧНЫХ**

*В экспериментальных исследованиях на бычка с большой фистулой рубца раскрыты закономерности процессов деструкции сухого вещества и высвобождения <sup>137</sup>Cs в рубце жвачных в зависимости от вида корма. Установлено, что наибольшей переваримостью сухого вещества в рубце характеризуются трава пастбищная, отруби ячменя и силос кукурузный (47,2 - 52,1%). Наиболее интенсивно расщепления сухого вещества всех кормов проходит в рубце за первые 3 часа. Различные корма характеризуются различным коэффициентом биодоступности <sup>137</sup>Cs в рубце, который зависит от эффективности расщепления сухого вещества данного корма.*

**Ключевые слова:** корма, животные, большая фистула рубца, <sup>137</sup>Cs, деструкция сухого вещества, метаболизм <sup>137</sup>Cs.

**Slavov V. P., Didukh M. I., Kalchuk L. A. REGULARITIES OF <sup>137</sup>CS RELEASE IN THE RUMEN OF RUMINANT**

*In experimental studies on the bull-calf with a large fistula of the rumen, the regularities of the processes of destruction of dry matter and the release of <sup>137</sup>Cs in the rumen of ruminants, depending on the type of food, are revealed. It is established that pasture grass, barley bran and corn silage are characterized by the greatest digestibility of dry matter in the rumen (47.2 - 52.1%). The most intensive splitting of dry matter of all feeds in the rumen for the first 3 hours. Different feeds are characterized by different coefficient of bioavailability of <sup>137</sup>Cs in the rumen, which depends on the efficiency of the cleavage of the dry matter of this food.*

**Key words:** feed, animals, large fistula of rumen, <sup>137</sup>Cs, degradation of dry matter, <sup>137</sup>Cs metabolism.

Дата надходження до редакції: 20.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор Л. М. Хмельничий  
доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб

УДК 636.2.03:628.8

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ФЕРМ И КОМПЛЕКСОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

**В. Н. Тимошенко**, доктор с.-х. наук, профессор,

**А. А. Музыка**, кандидат с.-х. наук, доцент,

**А. А. Москалев**, кандидат с.-х. наук,

**С. А. Кирикович**, кандидат с.-х. наук,

**Л. Н. Шейграцова**, кандидат с.-х. наук,

**Н.Н. Шматко**, кандидат с.-х. наук,

**М. П. Пучка**, кандидат с.-х. наук,

**М. В. Тимошенко**, кандидат экон. наук

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

*Определена степень воздействия технологических и технических решений ферм и комплексов различных типоразмеров, заключающаяся в установлении критериев их оценки, представляющих собой совокупность взаимосвязанных между собой технологических элементов, отвечающих нормативам и обеспечивающих комфортные условия для животных и удобство ухода за ними обслуживающего персонала и включающих следующие моменты: конструкцию и объемно-планировочные решения, в особенности размеры, материалы и их теплофизические характеристики, способ содержания животных; системы вентиляции, параметры освещенности и т.д.*

**Ключевые слова:** животноводческие комплексы, молочно-товарные фермы, технологические параметры, объемно-планировочные решения, микроклимат, содержание животных, поведение, заболеваемость, освещенность, коровы.

**Введение.** В современных помещениях с высокопродуктивными животными задача создания оптимальной среды обитания в коровниках становится более актуальной. При индустриализации скотоводства существенным образом изменилась среда обитания животных. Значительная концентрация поголовья, полная механизация технологических процессов, крупно-

групповой подход к организации кормления и содержания возможная гиподинамия и усиление воздействия условно-патогенной микрофлоры, а также другие специфические факторы могут существенно, в т.ч. отрицательно влиять на физиологическое состояние животных, воспроизводительные функции, продуктивность и сохранность. Поэтому их изучение в новых условиях с

целью всестороннего обоснования высокоэффективных технологических решений приобрело актуальное значение [1].

Пренебрежение физиологическими потребностями организма животного, отсутствие навыков формирования у него адаптивного поведения не способствовало полной реализации генетического потенциала животных, повлекло снижение их резистентности, стимулировало рост различных заболеваний, снизило воспроизводительную способность и продуктивности, а также сроков продуктивного использования [2, 3].

В молочном скотоводстве используется большое разнообразие ферм и комплексов по размерам, применяемым системам и способам содержания животных и технологиям производства молока. Однако технические и технологические решения на фермах и комплексах нередко вступают в противоречие с биологическими потребностями и возможностями организма, что приводит к снижению устойчивости животных к неблагоприятным воздействиям внешней среды, ухудшению состояния здоровья, снижению продуктивности и качества получаемой продукции, перерасходу кормов на ее образование [4, 5].

Таким образом, создание комфортных для животных условий жизнеобеспечения возможно лишь в том случае, если строительные решения животноводческих помещений предусматривают применение эффективных средств вентиляции и строительных материалов, которые по теплотехническим качествам соответствует климатической зоне нашей республики.

#### **Материал и методика исследований.**

Экспериментальные исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка».

Характеристики зданий:

- МТК «Рассошное» - коровник беспривязного содержания на 400 скотомест – здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, размером 33 x 102 м, высота продольных стен 3,05 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 7,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,80 м и закрыты вентиляционными панелями из прозрачного поликарбоната толщиной 8 мм в алюминиевой раме, перемещаемыми по вертикали (высота 1,20 м).

- МТК «Березовица» - коровник беспривязного содержания на 384 скотоместа - здание из металлоконструкций с утепленной кровлей, размером 33 x 102 м, высота продольных стен 3,70 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 10,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на уровне 1,50 м, применена система свето-

прозрачных тентовых штор с автоматическим приводом, и высота оконных проемов равна 2,10 м, способ открытия – «сверху вниз».

- МТФ «Жажелка» - коровник беспривязного содержания на 300 скотомест из сборных полурамных железобетонных конструкций с пристройкой, размером 28,5 x 78 м, высота продольных стен 3,60 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 6,30 м, одна стена - оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,40 м из стеклоблоков (высота 1,20 м) и сверху вентиляционный проем закрыт светопрозрачными тентовыми шторами с ручным приводом (высота 60 см); другая стена - оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,50 м, применена система светопрозрачных тентовых штор с ручным приводом (высота 1,70 м), способ открытия – «сверху вниз».

- МТФ «Жажелка» - коровник беспривязного содержания на 300 скотомест из металлоконструкций без утепления кровли, размером 33 x 90 м, высота продольных стен 3,30 м, вытяжная вентиляция - светоаэрационный конек из поликарбоната, высота в коньке 7,30 м, оконные проемы находятся от уровня фундамента на высоте 1,50 м, применена система светопрозрачных тентовых штор с ручным приводом (высота 1,70 м), способ открытия – «сверху вниз».

Содержание дойных коров на всех вышеперечисленных объектах групповое, беспривязное, боксовое, с организацией отдыха в индивидуальных боксах. В коровниках принято шестирядное расположение боксов с одним кормовым столом, размещенным в центральной части здания. Между рядами боксов предусмотрены два навозные и два кормонавозные проходы. Поголовье животных разделено на четыре изолированные группы (секции). Поение дойного стада осуществляется водой питьевого качества из групповых опрокидывающихся поилок с установкой системы подогрева. Доеение коров предусмотрено в доильно-молочном блоке. Кормление животных проводится по рационам, применяемым в хозяйствах, в соответствии с нормами кормления. Раздача кормов производится с помощью мобильных кормораздатчиков-смесителей на кормовой стол. Уборка навоза в коровниках МТК «Рассошное» и МТК «Березовица» производится скреперной системой, в зданиях МТФ «Жажелка» - бульдозером.

Контроль за состоянием микроклимата в помещениях осуществляли в 2-х точках помещения (торец и середина) на 3-х уровнях – 0,5; 1,5; и 2,5 м от пола в течение 2-х смежных дней по следующим показателям:

- 1) температура – прибором комбинированным «ТКА-ПКМ»;
- 2) относительная влажность – прибором комбинированным «ТКА-ПКМ»;

3) скорость движения воздуха – комбинированным прибором «Testo»;

4) концентрация вредных газов – газоанализатором «Multigas MX 2100»;

5) освещенность – прибором комбинированным «ТКА-ПКМ»;

Температуру поверхности кожи определяли в области последнего межреберного промежутка с помощью бесконтактного пирометра Нимбус-420.

**Основная часть.** Представленные здания коровников – с ненормируемым микроклиматом. Помещения оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с естественным побуждением воздуха. Воздухообмен производится за счет естественного выхода теплого воздуха через светозащитные козырьки в покрытии коровника, тем самым исключается образование застойных зон и сквозняков и обеспечивается поступление света в коровник и притока свежего через имеющиеся проемы в здании, представленные системой штор или вентиляционных панелей, играющих функцию боковой вентиляции. В зимний период вентиляционные панели и система штор закрываются, и оставляется небольшой проем сверху минимум 5 см для поступления свежего воздуха.

Средняя температура наружного воздуха в зимний период составила  $-3,4^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха  $90,7\%$  и скорость движения воздуха –  $4,0\text{ м/с}$ . Так, в зимний период температура воздуха в здании из металлоконструкций без утепления кровли составила в торцевой части здания в среднем  $+2,8^{\circ}\text{C}$ , в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций  $+5,1^{\circ}\text{C}$ , в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей  $+7,4^{\circ}\text{C}$ , что на  $7,3$ ;  $5,0$  и  $2,7^{\circ}\text{C}$  ниже по сравнению со зданием из сэндвич-панелей ( $+10,1^{\circ}\text{C}$ ). Относительная влажность воздуха в торцевой части здания из металлоконструкций без утепления кровли составила  $85,2\%$ , в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций –  $81,4\%$ , в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей –  $80,9\%$ , что на  $4,8$ ;  $1,0$  и  $0,5\%$  выше по сравнению со зданием из сэндвич-панелей ( $80,4\%$ ).

В центральной части здания температура воздуха в здании без утепления кровли составила в среднем  $+2,3^{\circ}\text{C}$ , в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций  $+4,8^{\circ}\text{C}$ , в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей  $+6,6^{\circ}\text{C}$ , что ниже соответственно на  $6,8$ ;  $4,3$  и  $2,5^{\circ}\text{C}$  по сравнению со зданием из сэндвич-панелей ( $+9,1^{\circ}\text{C}$ ). Относительная влажность воздуха в центральной части здания из металлоконструкций без утепления кровли составила  $85,5\%$ , в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций –  $82,0\%$ , в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей  $81,4\%$ , что на  $4,6$ ;  $1,1$  и  $0,5\%$  выше по сравнению со зданием из сэндвич-панелей ( $80,9\%$ ).

Зимой при раздаче кормов мобильными средствами происходило кратковременное снижение температуры воздуха на  $1-2^{\circ}\text{C}$  и повышение его относительной влажности на  $1-2\%$ .

Разница по скорости движения воздуха и содержанию аммиака и углекислого газов была не существенной, как в торцевой, так и в центральной зонах всех типов зданий.

За зимний период исследований температура поверхности кожи у коров в здании из металлоконструкций без утепления кровли составила  $23,2^{\circ}\text{C}$ , в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций при данных параметрах микроклимата –  $26,4^{\circ}\text{C}$ , в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей –  $28,3^{\circ}\text{C}$ , в то время как в здании из сэндвич-панелей при более оптимальных условиях микроклимата она равнялась  $29,3^{\circ}\text{C}$  или на  $6,1$ ;  $2,9$  и  $1,0^{\circ}\text{C}$  соответственно выше.

Обследуемые нами животноводческие здания отличались применяемыми системами вентиляционных штор в продольных стенах (ранее описанных). В зимний период отмечалась следующая зависимость: температура и относительная влажность воздуха имела динамику повышения от пола вверх и от продольной стены здания к его середине, как в торцевой части здания, так и в центральной.

В среднем за зимний период в животноводческом помещении на МТК «Рассошное» температура воздуха в торцевой части здания на уровне пола в пристенном боксе составила  $+9,5^{\circ}\text{C}$ , в центральной  $+8,6^{\circ}\text{C}$ , а на уровне  $2,5\text{ м}$  на кормовом проходе торцевой части здания  $+10,8$  и  $+9,9^{\circ}\text{C}$  в центральной части кормового прохода. Аналогичная тенденция наблюдалась по относительной влажности, которая колебалась от  $79,1\%$  в пристенном боксе на уровне пола в торцевой части здания до  $81,4\%$  на уровне  $2,5\text{ м}$  на кормовом проходе и  $79,7\%$  в пристенном боксе центральной части здания и  $81,9\%$  на кормовом проходе на уровне  $2,5\text{ м}$ .

На МТК «Березовица» температура и относительная влажность воздуха составила в среднем  $+6,9^{\circ}\text{C}$  и  $79,2\%$  на уровне пола в торцевом пристенном боксе и  $+6,2^{\circ}\text{C}$  и  $80,1\%$  в центральном пристенном боксе и  $+7,9^{\circ}\text{C}$  и  $81,7\%$  – на уровне  $2,5\text{ м}$  на кормовом проходе в торце здания и  $+6,8^{\circ}\text{C}$  и  $82,8\%$  в середине здания.

На МТФ «Жажелка» в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций с пристройкой на уровне пола температура и относительная влажность воздуха в торцевом пристенном боксе была в среднем  $+4,8^{\circ}\text{C}$  и  $79,9\%$ , в центральном пристенном боксе  $+4,6^{\circ}\text{C}$  и  $80,4\%$ , на уровне  $2,5\text{ м}$   $+5,7^{\circ}\text{C}$  и  $82,1\%$  на кормовом проходе в торце и  $+5,4^{\circ}\text{C}$  и  $83,5\%$  на центральном кормовом проходе.

На МТФ «Жажелка» в здании из металлоконструкций без утепления кровли были получе-

ны следующие данные: в пристенном боксе на уровне пола в торцовой части здания температура и относительная влажность воздуха составила в среднем +2,3°C и 84,2 %, в пристенном боксе центральной части здания +2,0°C и 84,8 %, на уровне 2,5 м на кормовом проходе в торцовой части +3,2 °C и 85,9 % и +2,7°C и 86,1 % на кормовом проходе в центре здания.

Полученные показатели температурно-влажностного режима свидетельствуют об удовлетворительной работе системы вентиляции на обследуемых объектах в среднем за зимний период (при средней температуре и относительной влажности наружного воздуха за зимний период - 3,4 °C и 90,7 %), наличие положительной температуры обеспечивает не только комфортные условия содержания животным, но и оптимальный режим работы технологического оборудования (системы навозоудаления и водопоения животных). Хотя необходимо отметить, что при средней январской наружной температуре -7,2 °C и относительной влажности воздуха 95,7 % в здании из металлоконструкций без утепления кровли температура и относительная влажность воздуха составила в торцовом пристенном боксе -1,3 °C и 90,2 % и в центральном пристенном

боксе -1,6 °C и 90,4 % на уровне пола и -0,5 °C и 91,3 % на кормовом проходе в торце и -0,8 °C и 91,8 % в середине здания на уровне 2,5 метра.

Данные наших исследований показали, что применение в здании из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях вентиляционных панелей, плотно прилегающих к стене, обладающих теплоизоляционными особенностями, хорошо пропускающими дневной свет, не требующих таких больших проемов, как шторы, позволяют создать при отрицательных температурах наружного воздуха положительную температуру и обеспечивают эффективную работу системы вентиляции в коровнике и тем самым создаются более комфортные условия для отдыха животных и в пристеночных боксах, и в сдвоенных. Поэтому на данном объекте за весь период наблюдений не было выявлено конфликтных ситуаций и борьбы между животными за определенное место в боксе.

Наблюдение за поведением животных показало, что животные более комфортно чувствуют себя в зданиях из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях и из металлоконструкций с утепленной кровлей (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты хронометражных наблюдений

Тип зданий	Затраты времени животными по видам деятельности, %			
	кормится	стоит	лежит	двигается
Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	23,7	32,5	25,0	19,0
Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	23,9	32,7	24,8	18,6
Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	24,2	31,6	23,6	20,6
Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)	26,3	29,5	23,3	20,9

Связано это с наиболее оптимальными показателями температурно-влажностного режима. В зданиях из металлоконструкций без утепления кровли и из сборных полурамных железобетонных конструкций наблюдается увеличение времени приема корма с целью восполнения животными количества тепла, увеличение времени на передвижение и, следовательно, сокращение времени на их отдых в боксах.

Поддержание правильного микроклимата в коровниках совершенно необходимо для поддержания здоровья и повышения продуктивности животных, а также для сохранения качества молока.

В среднем за зимний период среднесуточный надой молока от коров, размещенных в здании из сэндвич-панелей составил 31,2 кг, что выше на 0,1 кг или на 0,3 % по сравнению с удоём коров, содержащихся в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей (31,1 кг), на 1,2 кг или на 4,0 % в здании из сборных полурамных железобетонных конструкций (30,0 кг) и на 1,6 кг или на 5,4 % в здании без утепления кров-

ли (29,6 кг).

Продукция, полученная от коров, содержащихся во всех типах зданий в зимний период, по химическому составу, таким как белок и жир не имела существенных различий и находилась в пределах: белок от 3,02 до 3,08 % и жир от 3,65 до 3,91 %.

Уровень заболеваемости коров в значительной степени зависит от условий содержания. В целом за зимний период процент заболеваемости маститом и процент заболеваемости конечностей составил на МТК «Березовица» 2 и 2 %, на МТФ «Жажелка» (из сборных полурамных железобетонных конструкций с пристройкой) 2 и 3 %, на МТФ «Жажелка» (здание из металлоконструкций без утепления кровли) 3 и 5 % и на МТК «Рассошное» маститы наблюдались у 2 % животных и были зарегистрированы единичные случаи деформации копыт у коров.

Таким образом, в здании из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях и в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей в зимний период

создается оптимальный микроклимат по температурно-влажностному режиму и обеспечивают не только более комфортные для животных условия жизнеобеспечения, но и оптимальный режим работы технологического оборудования (системы навозоудаления и водопоеения животных) по сравнению с обследованными животноводческими зданиями из сборных полурамных железобетонных конструкций и из металлоконструкций без утепления кровли.

Одной из составляющих понятия «микроклимат помещения» является его освещенность. Проблема освещенности, до сих пор, имела второстепенное значение. Это объясняется тем, что не все процессы, происходящие при воздействии видимого света на организм животного, полностью изучены.

В связи с этим наши исследования и были

направлены на изучение параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцовой и центральной части зданий различных конструкций (МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка») в зимние, весенние и летние месяцы.

Необходимо отметить, что все представленные животноводческие объекты имели комбинированное естественное освещение: через оконные проемы, закрытые панелями и шторами и светоаэрационный фонарь. Исследования естественной освещенности внутри помещений проводили в 12.00.

Данные исследований по освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне головы в торцовой и центральной части здания приведены в таблице 2.

Таблиц 2 - Освещенность в животноводческих помещениях

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцовой части здания	447	436	348	420
Кормового стола в центральной части здания	462	452	426	447
В пристенном боксе в торцовой части здания	465	441	360	426
В пристенном боксе в центральной части здания	471	467	432	452
В сдвоенном боксе в торцовой части здания	185	175	163	167
В сдвоенном боксе в центральной части здания	215	209	188	203

Уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых вариантах объемно-планировочных и конструктивных решений составлял в среднем за зимний период 348-447 лк, в центральной – 426-462 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 360-465 лк, в центральных – 432-471 лк, что соответствует согласно исследованиям европейских и американских учёных, физиологическим потребностям животных. В торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена недостаточная освещенность (менее 200 лк) – 163-185 лк и в центральных сдвоенных боксах – 188-215 лк.

Таким образом, в коровниках молочных комплексов и ферм животным созданы комфортные условия содержания. За счет комбинированного естественного освещения достигается лучшая и более продолжительная освещенность кормового стола. Это оказывает положительное влияние на время и скорость потребления корма, а это, в свою очередь, позволяет уменьшить время нахождения коров у кормового стола и,

соответственно, увеличить время отдыха животных в боксах, во время которого происходит усиленный синтез молока, повышается эффективность жвачки, уменьшается нагрузка на копыта.

Искусственное электрическое освещение следует применять для восполнения естественного освещения, продолжительности светового дня зимой и в переходные периоды года.

**Заключение.** Оптимизация объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений коровников способствует нормализации среды обитания животных. В зимний период исследования показателей микроклимата животноводческих помещений показали, что в здании из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях и в здании из металлоконструкций с утепленной кровлей создается оптимальный микроклимат по температурно-влажностному режиму и обеспечивают не только более комфортные для животных условия жизнеобеспечения, но и оптимальный режим работы технологического оборудования (системы навозоудаления и водопоеения живот-

ных) по сравнению с обследованными животноводческими зданиями из сборных полурамных железобетонных конструкций и из металлоконструкций без утепления кровли.

#### Список использованных источников

1. Егоров, Ю. Г. Зооигиенические требования к строительству современных коровников / Ю. Г. Егоров, Н. И. Васильев. – Чебоксары, 2011. – 24 с.
2. Барышева, А. А. К вопросу о системах летнего содержания и долголетия коров костромской породы / А. А. Барышева // Интенсификация производства и использования коров : Тезисы науч. конф. – Горный, 1988. – С. 76.
3. Маркушин, А.П. Сроки использования сельскохозяйственных животных / А.П. Маркушин. - М.: Россельхозиздат, 1983. –135 с.
4. Попков, Н. А. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.]. – Минск, 2002. – 207 с.
5. Родионов, Г. В. Содержание коров на ферме / Г. В. Родионов. – М. : ООО «Издательство Астрель», 2004. – 223 с.

#### REFERENCES

1. Egorov, Ju. G., N. I. Vasil'ev. 2011. *Zoohygienic requirements for the construction of modern barns = Zoogigienicheskie trebovaniya k stroitel'stvu sovremennykh korovnikov*. Cheboksary, 24 (in Russian).
2. Barysheva, A. A. 1988. *On the question of the systems of summer keeping and longevity of cows of the Kostroma breed = K voprosu o sistemah letnego soderzhanija i dolgoletija korov kostromskoj porody*. Intensification of production and use of cows = Intensifikacija proizvodstva i ispol'zovanija korov : Abstracts of a scientific conference. Gorny, 76 (in Russian).
3. Markushin, A. P. 1983. *Terms of use of farm animals = Sroki ispol'zovanija sel'skhozajstvennykh zhivotnyh*. Moscow : Rossel'hozizdat, 135 (in Russian).
4. Popkov, N. A. etc. 2002. *System of conducting dairy cattle breeding of the Republic of Belarus = Sistema vedenija molochnogo skotovodstva Respubliki Belarus'*. Minsk, 207 (in Russian).
5. Rodionov, G. V. 2004. *Cows on the farm = Soderzhanie korov na ferme*. Moscow : Astrel, 223 (in Russian).

**Тимошенко, В.М., Музика, А.А., Москальов, А.А., Кирикович, С.А., Шейграцова, Л.Н., Шматко, М.М., Пучка, М.П., Тимошенко М.В. ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ВПЛИВУ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ ТА КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ФЕРМ І КОМПЛЕКСІВ РІЗНИХ ТИПОРОЗМІРІВ НА ФОРМУВАННЯ УМОВ ІСНУВАННЯ ТВАРИН В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД**

*Визначено ступінь впливу технологічних і технічних рішень ферм та комплексів різних типорозмірів, який полягає у встановленні критеріїв їхньої оцінки, що представляють собою сукупність взаємопов'язаних між собою технологічних елементів, які відповідають нормативам і забезпечують комфортні умови для тварин і зручність догляду за ними обслуговуючого персоналу та включають наступні моменти: конструкцію і об'ємно-планувальні рішення, особливо розміри, матеріали і їх теплофізичні характеристики, спосіб утримання тварин; системи вентиляції, параметри освітленості і т.п.*

**Ключові слова:** тваринницькі комплекси, молочно-товарні ферми, технологічні параметри, об'ємно-планувальні рішення, мікроклімат, утримання тварин, поведінка, захворюваність, освітленість, корови.

**Timoshenko, V. N., Muzyka, A. A., Moskalev, A. A., Kirikovich, S. A., Scheigracova, L. N., Shmatko, N. N., Puchka, M. P., Timoshenko, M. V. DETERMINATION OF THE DEGREE OF IMPACT OF SPACE-PLANNING AND CONSTRUCTIVE DECISIONS OF FARMS AND COMPLEXES OF VARIOUS SIZES ON THE FORMATION OF HABITAT CONDITIONS FOR ANIMALS IN WINTER**

*The degree of influence of technological and technical solutions to farms of different sizes is to establish the criteria for their evaluation, which is a set of interrelated among themselves technological elements that meet the standards and provides comfortable conditions for the animals and the convenience of care staff and include the following: design and space-planning decisions, particularly the dimensions, materials and their thermophysical characteristics, the method of keeping animals; systems of ventilation, light. The studied parameters of natural lighting in different technological areas buildings for the maintenance of highly productive cows under intensive milk production technology and found that they correspond to physiological norms and to create the conditions for comfortable rest and feeding.*

*It is proved that the optimization of spatial, structural and technological solutions of the barn helps to normalize animal habitats. In the winter of indices of the microclimate of livestock buildings showed that the building of the sandwich panels, reinforced by load-bearing reinforced concrete structures and the building of steel construction with insulated roof creates optimal microclimate temperature and humidity level and provides not only more comfortable for the animal conditions of life support, but the optimal mode of operation of*

technological equipment (systems of manure and watering animals) compared to the surveyed livestock prefabricated reinforced concrete constructions and structures without insulation of the roof.

**Key words:** cattle-breeding complexes, dairy farms, technological parameters, space-planning decisions, climate, animals, behavior, morbidity, illumination, cow.

Дата поступления в редакцию: 03.04.2017 г.

Рецензенты: доктор с.-х. наук, доцент А. А. Хоченков

доктор с.-х. наук, профессор М. В. Барановский

УДК: 636.084:636.4

## ВПЛИВ АНАЛЬЦИМУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У ПОРОСНИХ СВИНОМАТОК

**В. І. Ткачук**, канд. с.-г. наук, ст. викладач

Житомирський національний агроекологічний університет

В статті приведені результати дослідження морфологічних та біохімічних показників крові свиноматок при годівлі їх комбікормами з додаванням природного мінералу анальцимом. У результаті проведених досліджень встановлено, що згодовування комбікормів з включенням природного мінералу анальцимом в кількості 30 кг/т порослим свиноматкам забезпечило позитивні процеси обміну речовин, збільшення гемоглобіну на 15,3 – 27,7 %, загального білка на 6,5 – 8,0 %, альбумінів на 2,4 – 9,1 %, гемоглобіну на 15,3 – 27,7 % та заліза на 23,9 – 34,3 % в крові свиноматок дослідної групи.

**Ключові слова:** свиноматки, природний мінерал анальцимом, показники крові, ефективність.

**Постановка проблеми.** В годівлі сільськогосподарських тварин і птиці мінеральні речовини мають важливе значення. Відсутність, нестача або надлишок їх в кормовому раціоні призводить до порушення обміну речовин, внаслідок чого знижується продуктивність тварин та виникають різні захворювання [2, 7].

Мінеральним речовинам відводиться важливе місце у збільшенні продуктивності свиней та організації їх повноцінної годівлі – вони вкрай необхідні тваринам [2, 7, 9, 11, 12]. Їх вміст у кормах є важливим показником поживної цінності раціону. На продуктивність тварин, якість продукції має вплив надлишок або нестача мінеральних елементів, їх неправильне співвідношення в кормах [4, 5, 7, 11, 12].

**Аналіз останніх досліджень.** Потреба у дослідженні крові визначається передусім, її фізіологічним значенням і змінами, які настають при різних патологічних станах тварин.

У кров виділяються продукти життєдіяльності різних органів, за вмістом яких можна визначити їх функціональний стан. За результа-

тами дослідження крові контролюють ефективність лікування тварин. [1,2,4,6, 8].

**Завдання досліджень.** Метою роботи було оцінити ефективність використання природного мінералу – анальцимом в раціонах порослих свиноматок. Нами були проведені дослідження продуктивних якостей свиноматок у період порослості, морфологічні та біохімічні показники крові, перетравності поживних речовин, балансу азоту та мінеральних речовин.

**Матеріали і методи досліджень.** Досліди були проведені в умовах СТОВ «УАГ» с. Старосілля Андрушівського району Житомирської області. Для проведення дослідів було відібрано 16 свиноматок великої білої породи. Все поголів'я було розділене за принципом пар аналогів на дві групи – контрольну і дослідну, по 8 голів у кожній [10]. Маток-аналогів парували одним кнуром, різниця в часі очікуваного від них опоросу не перевищувала 10 днів, а в групі 25 днів. Утримували їх у період порослості групами. Дослідження проводилися за схемою, що наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Схема дослідів

Група	Періоди	
	підготовчий	основний
1–контрольна	ОР (основний раціон)	ОР (Основний раціон)
2–дослідна	ОР	ОР + анальцимом (30 кг/т. комбікорму)

Годівля тварин усіх груп в основний період дослідів нормувалась згідно встановлених деталізованих кормових норм [3], з врахуванням віку, живої маси. В раціони свиноматок включались найбільш типові для Житомирщини корми. У складі основного раціону (ОР) піддослідних свиней були наступні корми: дерть ячмінна, кукурудзяна, пшенична, макуха соняшникова, сінне борошно конюшини червоної першого укосу.

До початку та під час дослідів було проведено оцінку кормів, а також зважування тварин, відбір проб крові для біохімічних досліджень.

Годівлю дослідних свиноматок усіх груп у зрівняльний період (10 днів), проводили за однаковим раціоном (ОР) комбікормом власного виробництва. Згідно зі схемою дослідів годівлю свиноматок контрольної групи в основний період здійснювали за основним раціоном зрівняльного