

этом затраты корма и толщина шпика у них были ниже на 0,04 к.ед., или 1,13% ($P < 0,05$), и 0,8 мм, или 3,1% ($P < 0,05$), соответственно.

Заключение. В заключение следует отметить, что использование методов молекулярной генной диагностики позволяет перевести селекционную работу в свиноводстве на качественно новый уровень, делает возможным получение объективного прогноза продуктивности, основываясь на истинном генетическом потенциале животных. Использование методов молекулярной генной диагностики экономически целесообразно. При относительно невысоких затратах на тестирование хряков и свиноматок значительно увеличивается экономическая эффективность производства свинины. В ближайшем будущем данные методы будут приобретать все большее значение и станут основной частью селекционной работы с породами, увеличивая ее эффективность в 2-3 раза. Создание резервных популяций с желательным генотипом позволит значительно ускорить породообразовательный процесс.

Список использованной литературы. 1. Зиновьева, Н. А. Исследование полиморфизма гена эстрогенового рецептора как маркера плодовитости свиней / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь, П. В. Ларионова, О. В. Калачанова, Н. А. Лобан // *Мат. межд. научн. конф., Дубровицы.* – 2000. т. 2. С. 50-57. 2. Зиновьева, Н. А. Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь, Л. К. Эрст, Г. Брем // *ВИЖ* – 2002. С. 68-70. 3. Костюнина, О. В. Ген IGF-2 – потенциальный ДНК-маркер мясной и откормочной продуктивности свиней / О. В. Костюнина, А. Н. Левитченков, Н. А. Зиновьева // *«Животноводство России».* – 2008. №1. С.12-14. 4. Лобан, Н. А. Крупная белая порода свиней: методы совершенствования и использования // *Мн.: ПЧУП «Бизнесофсет».* – 2004. С. 110. 5. Лобан, Н. А. Профилактика колибактериоза поросят методами молекулярной генной диагностики / Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // *С.-Петербург, «Практик. Журнал практикующего специалиста».* – 2005. №7-8, С. 64-65. 6. Лобан, Н. А. Возможности снижения заболеваемости поросят колибактериозом методами молекулярной генной диагностики / Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // *«Ветеринарная медицина Беларуси».* – 2005. С. 23-25. 7. Лобан, Н. А. Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси / Н. А. Зиновьева, О. Я. Василюк, Е. А. Гладырь // *ВИЖ.* – 2005. С. 34-37. 8. Jeon, J. A paternally expressed QTL affecting skeletal and cardiac muscle mass in pigs maps to the IGF2 locus / J. Jeon, O. Carlborg, A. Tornsten, E. Giuffra // *Nat Genet.* – 1999. №21. P. 157-158.

УДК 574 (075)

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Медведский В.А., Гасанов Ф.А., Рубина М.В., Мазоло Н.В., Железко А.Ф.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

В статье приведены зоогигиенические мероприятия с учетом энергосбережения. Установлено, что правильное использование систем вентиляции, навозоудаления, кормораздачи и освещения позволяет экономить до 30% энергоресурсов.

In the article are featured the zoohygienic measures with regard for power economy. It has been stated that the proper use of the ventilation, manure removing, feed-supplying and lighting systems allows to save up to 30 % of power.

Введение. Одним из важнейших факторов эффективности производства продукции скотоводства является создание благоприятных условий содержания молодняка. Особенно это актуально в хозяйствах с высокой плотностью размещения животных. Энергоёмкость и высокая стоимость обслуживания устаревшего и зачастую малоэффективного вентиляционно-отопительного оборудования приводит к необоснованным экономическим потерям при производстве продукции скотоводства.

В то же время современной наукой и практикой разработан ряд рациональных энергосберегающих способов нормализации микроклимата путём использования биологического тепла животных, агрегатов и устройств с высоким КПД, регулировки режимов и интенсивности освещённости и др., которые успешно функционируют за рубежом и в ряде передовых хозяйств республики.

Цель работы – дать энергетическую оценку зоогигиеническим методам обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях.

Материал и методика исследований. Работа по внедрению прогрессивных энергосберегающих систем вентиляции, отопления и освещения помещений для содержания крупного рогатого скота была проведена в условиях промышленного комплекса по откорму крупного рогатого скота ЗАО «Липовцы» и КУСХП «Селюты» Витебского района Витебской области. Материалом для исследований служили помещения для содержания животных, технологическое оборудование, молодняк крупного рогатого скота.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведённой зоогигиенической оценки условий содержания крупного рогатого скота в помещениях КУСХП «Селюты» Витебского района Витебской области установлено, что одной из причин снижения продуктивности и сохранности телят является неудовлетворительный микроклимат животноводческих помещений. В частности, температура воздуха в телятниках отменялась ниже нормативной на 25-29 %. Превышали норматив показатели относительной влажности (в среднем на 7 %) и концентрации аммиака (на 19-24 %). Не соответствовала зоогигиеническим требованиям естественная и искусственная освещённость помещений.

Анализ результатов показал, что основной причиной плохого состояния микроклимата является непродуманная система вентиляции, применение искусственного побуждения воздуха, что влечет за собой большие затраты на электроэнергию.

Нами приведены следующие расчеты:

Часовой объем вентиляции составил 39750 м³/ч.

Кратность воздухообмена – 6,3 раза в час.

Объем воздухообмена на 1 центнер массы животного составил 35,7 м³/час.

Определена площадь и сечение вытяжных и проточных каналов и их количество: вытяжные шахты должны составлять не менее 8 м², а их количество – 6 шт (имеется всего 2). Приточные каналы должны иметь общую площадь 5,04 м² их количество должно быть 18 шт (не имеется вообще).

Следовательно, из-за неправильного воздухообмена применяются электроустановки СФОА-100 потребляемой мощностью 90 кВт – 2 шт.

За стойловый период (при условии включения электроустановки только в холодный период года – 175 дней) эти установки израсходуют 756000 кВт электроэнергии.

Применение наших расчетов и реконструкция помещения позволяет полностью отказаться от искусственной вентиляции (экономия 5,36 млн руб).

Определен источник экономии электроэнергии на освещение помещений. Расчет естественной освещенности по световому коэффициенту показал, что он составляет 1/21 (отношение площади окон к площади пола).

По зоогигиеническим нормам он должен составлять 1/15. Следовательно, не в полную меру используется дневной свет. Помещение освещается искусственным светом общей мощностью 6200 кВт/ч (62 лампочки по 100 Вт каждая).

Внедрение разработки по улучшению естественного освещения путем уменьшения светового коэффициента до 1:15 позволила в течение рабочего дня использовать только солнечный свет, и экономия электроэнергии составила 13020000 кВт (9,24 млн руб).

Расчет теплового баланса помещения по формуле производили:

$$Q_{\text{жив}} = Q_{\text{вент}} + Q_{\text{испар}} + Q_{\text{здания}}$$

Он показал, что приходная часть тепла составила 152570 ккал/ч.

Расход тепла на подогрев вентиляционного воздуха ($Q_{\text{вент}}$) при использовании искусственной вентиляции составил 154130 ккал/ч. На испарение влаги в помещении 6056 ккал/ч. На теплопотери через ограждающие конструкции 37836 ккал/ч. Следовательно, поступление тепла (152570 ккал/ч) и его расход (198022 ккал/ч) показывают на отрицательный тепловой баланс в помещении. Исключение теплопотерь на обогрев вентилируемого воздуха позволяет экономить электроэнергию на обогрев помещения и стабилизировать тепловой баланс, при этом не ухудшая микроклимат. Такая реконструкция не требует больших финансовых затрат.

Предполагаемая экономия электроэнергии составит в расчете на 4 помещения около 60 млн. руб. в год.

В результате проведенной зоогигиенической оценки условий содержания молодняка крупного рогатого скота в помещениях ЗАО «Липовцы» Витебского района Витебской области установлено, что основной причиной увеличения себестоимости говядины является использование устаревшего малозффективного технологического оборудования и в частности неоправданно энергоёмких систем вентиляции, навозоудаления, кормораздачи и освещения животноводческих помещений.

В настоящее время на промышленном комплексе по откорму крупного рогатого скота ЗАО «Липовцы» проводится реконструкции 2-х помещений для заключительного откорма крупного рогатого скота.

Разработанные рекомендации по обеспечению оптимальных зоогигиенических условий содержания скота и максимального энергосбережения при производстве говядины в данных помещениях включают следующие этапы:

- реконструкция систем вентиляции и навозоудаления;
- реконструкция системы кормораздачи;
- реконструкция системы освещения.

В реконструируемых откормочниках проектируется следующая технология содержания животных. Каждое из реконструируемых зданий предназначено для откорма молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 150 до 300 дней. В здании одновременно размещается 432 головы молодняка в двух секциях по 216 голов в каждой. Молодняк поступает в здание из телятников комплекса. Заполнение каждой секции производится в течение 2-х дней. В секциях молодняк содержится в 12 групповых клетках по 15 голов и 4 клетках по 9 голов, при этом состав групп, сформированных в телятниках, сохраняется.

Площадь пола на 1 голову составляет 2,2 м². Продолжительность откорма 350 дней. По окончании откорма молодняк реализуют на мясо. Секция освобождается за 3 дня, после чего в течение 3 дней подвергается очистке и дезинфекции и заполняется вновь.

Продолжительность цикла использования здания составляет 356 дней. Кормление молодняка проводится в клетках из кормушек при свободном доступе к кормам. Фронт кормления составляет 680 мм. Загрузка кормушек производится 2 раза в сутки мобильным кормораздатчиком.

В процессе реконструкции животноводческих помещений предусмотрены следующие строительные работы:

- демонтаж кормушек, перемычек, решёток продольных каналов навозоудаления, очистка их от навоза и засыпка песком;
- разборка полов и устройство новых;
- демонтаж торцевых стен и устройство новых кирпичных;
- ремонт кровли, устройство азратора и вырезка отверстий для светопрозрачных листов;
- частичная закладка оконных проемов, устройство шторок и нижнего азратора;
- внутренняя отделка помещений;
- ремонт существующих конструкций телятника;
- устройство фундаментов, отмостки, пандусов.

Реконструкция системы вентиляции. Комплексный подход к проблеме энергосбережения в Республике Беларусь выдвинул в качестве наиважнейшей проблему выявления сравнительной эффективности использования тепла в технических и биологических системах. Тепло, выделяемое животными, не всегда идет на обогрев

воздуха, а чаще это тепло просто удаляется с вентилируемым воздухом, что вызывает снижение температуры в помещении. Происходит нарушение теплового баланса. Чаще в этом случае прибегают к отоплению помещения, что влечет энергозатраты. Расчеты показывают, что необходимо более рентабельно использовать биологическое тепло животных. Это можно добиться путем рационального воздухораспределения поступающего атмосферного воздуха.

В ЗАО «Липовцы» Витебского района проведен анализ зависимости среднесуточных приростов живой массы бычков на откорме от температуры воздуха в помещениях (рис. 1).

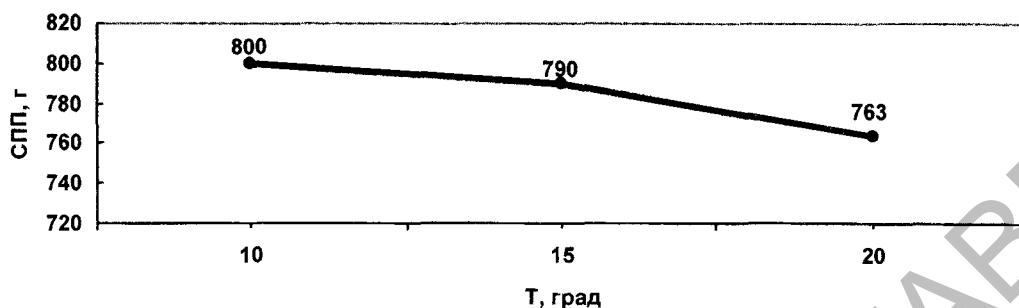


Рис. 1. Зависимость СПП от температуры воздуха в помещениях

Установлено, что наиболее оптимальной температурой является 10 °С. Следовательно, нет необходимости затрачивать дополнительную энергию на обогрев помещения. Наши предыдущие расчеты показали, что температуру воздуха в 10 °С можно создать в помещениях за счет биологического тепла животного. При этом необходимо правильно распределить теплый воздух по всему помещению.

До реконструкции в помещениях использовалась принудительная вентиляция с подпольной вытяжкой.

Для побуждения воздуха использовались энергоёмкие вентиляторы ВП-4 и ВП-2 мощностью соответственно 4 и 2 кВт/ч.

С целью экономии энергоресурсов в реконструируемых помещениях мы предложили использовать систему вентиляции на естественной тяге, предусматривающую следующую схему распределения воздуха (рис. 2).

Приток воздуха осуществляется посредством карнизных каналов. Подаваемый холодный воздух опускается вниз, смешивается с отработанным тёплым воздухом и одновременно обогревается.

Вытяжка осуществляется через аэраторы по схеме «снизу-вверх».

Детальные исследования по эффективности данного воздухораспределения проводились ранее с большим экономическим эффектом.

При разработке рекомендаций по реконструкции системы вентиляции в данных помещениях нами приведены соответствующие расчёты по определению необходимых параметров вентиляции на естественной тяге, способной обеспечить нормативный микроклимат в откормочнике.

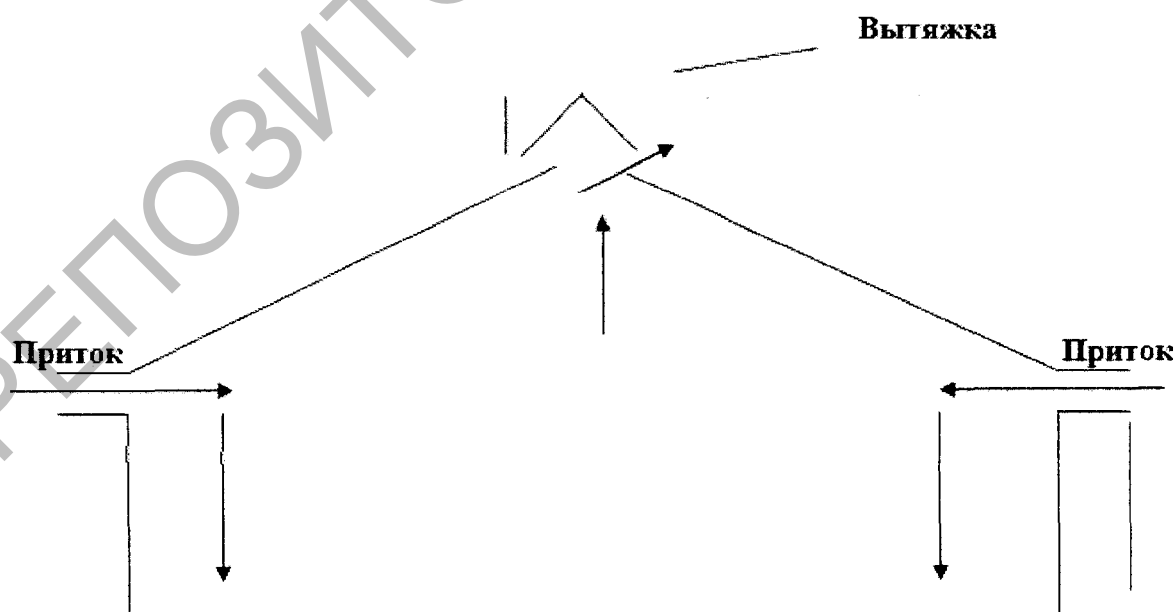


Рис. 2. Энергосберегающее воздухораспределение

Получены следующие данные:

Часовой объем вентиляции должен составлять - 83075,7 м³/ч.

Кратность воздухообмена – 10,5 раз в час.

Объем воздухообмена на 1 ц массы животных – 43,7 м³/час.

Для обеспечения этих параметров нами определена необходимая площадь сечения вытяжных и проточных каналов, а также их количество.

Расчёты свидетельствуют, что вытяжные каналы должны быть выполнены в виде четырёх аэраторов размером 0,8 x 6,2 м, расположенных равномерно по коньку крыши здания. Общая их площадь должна составлять 20 м².

Приточные каналы должны иметь общую площадь 12 м², по 6 м² с каждой стороны здания, размером 0,07 x 86 м.

Часовой объём вентиляции:

$$L = \frac{Q}{(q_1 - q_2)} \quad (\text{м}^3/\text{ч})$$

$$L = \frac{212976 + 21297,6}{6,42 - 3,6} = 83075,7 \quad \text{м}^3/\text{ч}$$

Кратность воздухообмена:

$$K_p = \frac{83075,7}{7946,4} = 10,5 \quad \text{раз/ч}$$

Воздухообмен на центнер живой массы:

$$V_1 = \frac{83075,7}{1900,8} = 43,7 \quad \text{м}^3/\text{ч}/\text{ц. жив. массы}$$

Общая площадь вытяжных каналов:

$$S_1 = \frac{83075,7}{1,15 \times 3600} = 20 \quad \text{м}^2$$

$$S_1 = 0,8 \times 6,2 = 5 \text{ м}^2$$

Количество аэраторов

$$20 : 5 = 4 \text{ шт}$$

Расположить равномерно по коньку здания.

Общая площадь приточных каналов

$$S_2 = 20 \times 0,6 = 12 \text{ м}^2$$

По 6 м² с каждой стороны, высотой 6 : 86 = 0,07 м.

Расположить под кровлей в верхней части стены.

До реконструкции в одной секции откормочника на приток воздуха работало 8 вентиляторов ВП-4 мощностью по 4 кВт/ч и 4 вентилятора ВП-2 по 2 кВт/ч. Подпольную вытяжку воздуха обеспечивало 4 вентилятора по 4 кВт/ч.

Расход энергии на вентиляцию в сутки составлял:

$$[(8 \times 4) + (4 \times 2) + (4 \times 4)] \times 12 = 672 \text{ кВт.}$$

Расход энергии в год составлял:

$$672 \text{ кВт} \times 365 = 245280 \text{ кВт}$$

Учитывая то, что помещение для откорма молодняка крупного рогатого скота включает 2 секции, экономия энергозатрат при использовании вентиляции на естественной тяге в год составит 54,5 млн. рублей.

Реконструкция системы навозоудаления. До реконструкции в данных помещениях использовалась самотёчно-сплавная система удаления навоза периодического действия. Для водообеспечения использовались 2 энергоёмких насоса НЖН-200А, мощностью по 22 кВт/ч. Подача воды обеспечивалась двумя насосами, а слив из системы – одним насосом в течение 8 часов. В год в системе проводилось 12 циклов подачи и слива воды.

Нами рекомендовано содержание животных на глубокой несменяемой подстилке и уборка навоза из помещения бульдозером на навозную площадку.

Расчёт экономии энергозатрат при использовании глубокой подстилки.

Расход электроэнергии на подачу воды в одну секцию помещения при самотёчно-сплавной системе за один цикл составляет 2 x 22 x 8 = 352 кВт

Расход электроэнергии на слив воды из одной секции за один цикл 1 x 22 x 8 = 176 кВт.

Всего за один цикл в одной секции расходует 352 + 176 = 528 кВт, а во всём помещении (состоит из 2 секций): 528 x 2 = 1056 кВт.

Следовательно энергозатраты при использовании самотёчно-сплавной системы составляют:

$$\text{за один цикл} - 1056 \times 111,1 = 117321 \text{ руб.}$$

$$\text{в год (проводится 12 циклов подачи и слива воды)} - 117321 \times 12 = 1407852 \text{ руб.}$$

При внедрении системы содержания на глубокой подстилке навоз будет убираться бульдозером на базе тракторами К-701. Затраты на ГСМ в год составят около 1050000 руб. в год.

Следовательно, экономия энергозатрат при использовании в откормочнике глубокой подстилки взамен самотёчно-сплавной системы навозоудаления составит:

$$1407852 - 1050000 = 357852 \text{ руб.}$$

Реконструкция системы кормораздачи

До реконструкции для раздачи кормов в помещении использовался скребковый кормораздатчик КРС-15. Нами предложено раздачу кормов проводить мобильным кормораздатчиком (КТУ-10 или КРФ-12).

Расчёт экономии электроэнергии от замены скребкового кормораздатчика мобильным.

В помещении работало 4 контура (по 2 в секции) мощность одного контура – 7 кВт/ч. Время работы в сутки – 7 часов.

Расход электроэнергии в сутки составлял:

$$4 \times 7 \times 7 = 196 \text{ кВт}$$

Экономия электроэнергии в сутки составит

$$196 \times 111,1 \text{ руб} = 21775,6 \text{ руб.}$$

При раздаче кормов мобильным кормораздатчиком (КТУ-10 или КРФ-12). в одном помещении в день он затратит 2,5 литров дизельного топлива

$$2,5 \times 1610 = 4025 \text{ руб.}, \text{ а в год} - 4025 \times 365 = 1469125 \text{ руб.}$$

Экономия электроэнергии от замены скребкового кормораздатчика мобильным в год составит 6478969 руб.

$$21775,6 \times 365 = 7948094 \text{ руб.}$$

$$7948094 - 1469125 = 6478969 \text{ руб}$$

Реконструкция системы освещения. До реконструкции естественная освещённость откормочника обеспечивалась 46 окнами в продольных стенах (боковое освещение) размером 1,5x1,2;

$$S \text{ окон} = (1,5 \times 1,2) \cdot 46 = 82,8 \text{ м}^2.$$

Размеры помещения:

Длина – 90 м, ширина – 21 м.

В торцах предусмотрены тамбура по 2 м.

Размер основного помещения: длина – 86 м, ширина – 21 м.

$$S_{\text{осн. пом.}} = 86 \times 21 = 1806 \text{ м}^2$$

$$S \text{ ост.} = 74,5 \text{ м}^2.$$

$$CK = \frac{74,5}{1806} = \frac{1}{24}$$

Для улучшения естественной освещённости нами предложено использовать комбинированное (боковое и верхнее) освещение.

Боковое освещение - 46 окнами в продольных стенах размером 0,6 x 1,5 м. $S \text{ бок. окон} = (0,6 \times 1,5) \times 46 = 41,4 \text{ м}^2$

Верхнее освещение - 88 окнами в перекрытии размером 1,0 x 1,2 м. $S \text{ пот окн} = 88 \times 1,2 = 106 \text{ м}^2$ и 4 световыми фонарями 0,8 м x 6,2 м.

$$S \text{ св. фонарей} = 4 \cdot (0,8 \times 6,2) = 19,8 \text{ м}^2$$

Суммарная площадь окон и световых фонарей после реконструкции составляет

$$S \text{ бок. окон} + S \text{ потол. окон} + S \text{ световых фонарей} = 41,4 + 106 + 19,8 = 167 \text{ м}^2. \text{ Сост.} = 150,3 \text{ м}^2$$

$$CK = \frac{S_{\text{ост}}}{S \text{ пола}} = \frac{150,3}{1806} = \frac{1}{12}$$

Таким образом, в результате использования комбинированного освещения естественная освещённость помещения увеличилась в два раза.

До реконструкции для искусственной освещённости одного помещения использовалось 80 люминесцентных ламп мощностью 40 Вт/ч, они работали по 8 часов в сутки плюс дежурное освещение 4 лампы – по 16 часов в сутки. Расход электроэнергии в сутки составлял:

$$[(80 \times 40) \times 8] + [(4 \times 40) \times 16] = 25600 + 2560 = 28166 \text{ Вт} = 28,16 \text{ кВт};$$

$$28,16 \text{ кВт} \cdot 111,1 = 3128 \text{ руб.}$$

После реконструкции предложено использовать для основного освещения энергосберегающие лампы типа ЛСП - 02-9-03, мощностью 9 Вт/ч – всего 8 шт. и лампы люминесцентные мощностью 40 Вт/ч – 4 шт (8 часов в сутки). Для дежурного освещения - лампы люминесцентные 40 Вт/ч (16 часов в сутки).

$$\text{Расход электроэнергии: } [(8 \times 9) \times 8] + [(40 \times 4) \times 16] = 576 + 2560 = 3136 = 3,2 \text{ кВт/сутки};$$

$$3,2 \times 111,1 = 355 \text{ руб.}$$

$$\text{Экономия в сутки } 3128 - 355 = 2773 \text{ руб.}$$

$$\text{Экономия в год } 2773 \times 365 = 1012145 \text{ руб.}$$

Экономия энергозатрат от реконструкции систем вентиляции, навозоудаления, кормораздачи и освещения в одном из помещений составит в год около 62,3 млн руб.

Заключение. Экономический эффект, полученный в результате экономии электроэнергии при реконструкции систем вентиляции, навозоудаления, кормораздачи и освещения 2-х помещений для откорма молодняка крупного рогатого скота, в ЗАО «Липовцы» составит около 12,6 млн. рублей в год.

Список использованной литературы. 1. Гигиена животных / под ред. В.А. Медведского, Г.А. Соколова. - Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. - 608 с. 2. Калюга, В. В. Обоснование выбора технологических планировочных решений свиарников при реконструкции свиноводческих предприятий / В. В. Калюга, И. В. Туинов // Зоотехния. – 2006. – №10. – С.21-24 3. Кобелева, С.А. Реконструкция животноводческих зданий / С. А. Кобелева // Зоотехния. – 2000. - №3. – С. 24-26. 4. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных: справочник / А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 640 с. 5. Медведский В.А. Содержание, кормление и уход за животными. Мн., Техноперспектива.- 2007.- 668 с. 6. Рекомендации по оптимизации воздухообмена и теплового баланса в животноводческих помещениях / В.А. Медведский [и др.]. Рекомендации. Ви-

УДК 619.618.19

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА И АНАЛИЗ ЕГО КАЧЕСТВА

Медведский В.А., Карпеня М.М., Подрез В.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Качество молока в исследуемых хозяйствах главным образом обусловлено такими показателями, как титруемая кислотность, бактериальная обсемененность и количество соматических клеток в молоке. Свыше 36% молока не соответствует по титруемой кислотности СТБ 1598–2006. Оценка молока по бактериальной обсемененности свидетельствует, что основная его часть (65,2%) соответствует I и II сорту, а 6,7% является несортным. Содержание соматических клеток в молоке у 27% исследуемых коров соответствует сорту «экстра», и лишь около 2% молока по этому показателю соответствует несортному молоку.

Quality of milk in investigated economy is mainly caused by such indicators as titrate acidity, bacterial contamination and quantity of somatic cells in milk. Over 36% of milk does not correspond in titrate acidity to Republic of Belarus Standards 1598-2006. The milk evaluation of bacterial contamination shows that its main part (65,2%) corresponds to the first and second grades and 6,7 % are low-grade. The contents of somatic cells in the milk of 27% cows under investigation corresponds to «extra» grade, and only about 2% of milk corresponds by this parameter to low-grade milk.

Введение. Проблема повышения качества молока является столь же серьезной и сложной, как и проблема увеличения его количества. В настоящее время население хочет потреблять не просто молоко, а молоко качественное, полезное в силу своих физико-биологических свойств для организма человека. Кроме того, благодаря своей меньшей стоимости по сравнению с мясом, оно остается для многочисленной группы населения единственным источником белковой пищи [7, 8, 10].

Необходимость создания оптимальных условий для производства высококачественной продукции начиная с хозяйства диктуется тем, что молоко является очень нестабильной по химическим и физическим показателям биологической жидкостью. И работа по улучшению качества не имеет смысла уже после того, как продукция произведена.

Борьба за качество заготавливаемого молока началась в 1970 году с введением в действие ГОСТа на эту продукцию. В 1991 году был принят ГОСТ 13264–88 «Молоко коровье. Требования при закупках», в 1998 году – ТУ 0028493.380–98 «Молоко коровье. Требования при закупках в которых требования резко ужесточились [5, 6]. В настоящее время в Республике Беларусь для определения качества молока при его приемке на промышленную переработку используется стандарт СТБ 1598–2006 (с изменениями от 01.01.2008 г.) «Молоко коровье. Требования при закупках» [3].

СТБ 1598–2006 предусматривает закупку молока по основным показателям сорта «экстра» с требованиями по плотности 1028 кг/см³, по титруемой кислотности 16–18 °Т, бактериальной обсемененности – до 100 тыс./см³, содержанию соматических клеток – до 300 тыс./см³; высшего сорта – по плотности 1028 кг/см³, по титруемой кислотности 16–18 °Т, бактериальной обсемененности – до 300 тыс./см³, содержанию соматических клеток – до 500 тыс./см³; первого сорта – по плотности 1027 кг/см³, по титруемой кислотности 16–18 °Т, бактериальной обсемененности – до 500 тыс./см³, содержанию соматических клеток – до 750 тыс./см³; второго сорта – по плотности 1027 кг/см³, по титруемой кислотности 16–20 °Т, бактериальной обсемененности – до 4 млн./см³, содержанию соматических клеток – до 1 млн./см³, а молоко с плотностью 1026,0–1026,5 кг/м³, кислотностью до 15 и свыше 21°Т и бактериальной обсемененностью свыше 4×10⁶ КОЕ в 1 см³ и несоответствующее по остальным показателям требованиям настоящего стандарта, принимают как несортное [3].

Значительная часть хозяйств не может обеспечить качество молока в соответствии с требованиями стандарта по молоку сорта «экстра» и высшему. В результате лишь небольшая часть сдаваемого молока отвечает новым требованиям. Этот стандарт и до настоящего времени являлся трудно выполнимым условием для наших производителей, в то время как в большинстве цивилизованных стран эти требования с успехом выполняются. Например, в Японии стандартом предусмотрен такой показатель, как общее количество бактерий, не превышающее 300 тыс. единиц в 1 мл молока. Однако 97,5% хозяйств сдают молоко со значением до 100 тыс. бактерий в 1 мл молока. Практически то же самое наблюдается в США, Израиле, Канаде, Франции, Голландии, Финляндии и других странах, где производители стремятся не только выполнять обязательные требования по качеству молока, но и производить максимально чистый продукт [2, 4, 6, 7, 9].

Как показывают данные по закупкам молока, в Республике Беларусь происходит заметное снижение качества молока по сортности. На протяжении последних лет удельный вес реализации молока высшим сортом составил менее 50 % (46,5 % – в 2005 г., 48 % – в 2006 г.), при этом уменьшился объем реализации молока вторым сортом – 7,6 % и несортного – 0,7 %. Наибольший удельный вес молока высшего сорта в общем объеме закупок прослеживается в Минской области – более 60 %, а наименьший в Витебской – 36 %, Гомельской – около 20 %. Кроме этого, ежегодно около 4,5–5,5 тыс. т молока подлежит возврату хозяйствам из-за несоответствия требованиям технических условий, что в денежном выражении по минимальным закупочным ценам (230 руб./кг – цена второго сорта в 2005 г.) составляет 500–600 тыс. долларов, или в натуральном выражении это примерно равно производству 450 т сыра, или 200 т масла. При этом недополученные средства можно было бы