

Введение в рацион цыплят-бройлеров кормовых добавок «Пекозим фитаза 5000S» способствовало повышению среднесуточных приростов на 2,8%, сохранности поголовья на 1,5% и снижению затрат корма на единицу продукции на 12,1%.

Введение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» способствовало повышению среднесуточных приростов на 5,7%, сохранности поголовья на 2,7% и снижению затрат корма на единицу продукции на 15,0%.

Экономический эффект от использования предлагаемой разработки составил 2,2 – 2,4 рубля на 1 рубль дополнительных затрат на приобретение кормовых добавок «Пекозим фитаза 5000G» и «Пекозим фитаза 5000S» (в ценах 2010 г.).

Максимальную экономическую прибыль (на 12,6% больше, чем в 1-й группе) от дачи кормовой добавки мы получили в 3 группе, в которой вводилась кормовая добавка «Пекозим фитаза 5000 G» предназначенная для введения в рацион сельскохозяйственных птиц. Во 2-й группе, где вводилась кормовая добавка «Пекозим фитаза 5000 S» предназначенная для введения в рацион сельскохозяйственных животных, нами также была получена прибыль, которая на 6,6% превышала контрольные показатели. Однако анализируя полученные результаты между 2-й и 3-й опытными группами, с учетом особенностей пищеварения и обмена веществ в организме птиц (о чем свидетельствуют и проведенные лабораторные исследования), можно сделать вывод о необходимости селективного применения кормовых добавок.

Заключение: Применение ферментов «Пекозим фитаза 5000S» и «Пекозим фитаза 5000G» (в рекомендуемой дозе 0,1 г/кг) в рационах цыплят-бройлеров оказывают положительное влияние на продуктивные качества птиц. За период скормливания кормовых ферментных добавок цыплятам-бройлерам средняя живая масса и среднесуточные приросты увеличились на 2,6-2,9%, затраты корма на один килограмм прироста живой массы за весь период выращивания сократились на 2,6-4,7%, что является экономически выгодным.

На основании проведенных исследований установлено, что мясо цыплят-бройлеров доставленных образцов, в рацион которых вводили кормовые добавки (фермент «Пекозим фитаза 5000G» и фермент «Пекозим фитаза 5000S») по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, химическому составу, а также биологической ценности и безвредности не уступает мясу контрольной группы и является доброкачественным.

Применение кормовых добавок «Пекозим фитаза 5000G» и «Пекозим фитаза 5000S» (в рекомендуемой дозе 0,1 г/кг) в рационах кур-несушек оказывает положительное влияние на их продуктивные качества, снижает затраты корма на единицу продукции за исследуемый период на 6,7 – 10,3% , повышает яйценоскость от 9,3 % до 19,2%, что является экономически оправданным.

Литература. 1. Околелова, Т.М. Качественное сырье и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, П.А. Кулаков, В.Н. Бевзюк // Изд-во : ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2007. – 239 с. 2. Лапотко, А.М. Конверсия кормов в производстве молока. Как повысить эффективность / А.М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. - № 5. – С. 68 – 70. 3. Чернышев, Н.И. Кормовые факторы и обмен веществ / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин, Н.И. Шумский // Изд-во : ООО «РИА «ПРОспект». – Воронеж, 2007. – С. 7. 4. Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. – 2002. – № 1. – С. 18–21. 5. Базылев, М.В. Влияние минеральной добавки пикумин на некоторые показатели продуктивности кур-несушек кросса «Беларусь-9» / М.В. Базылев // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры зоогигиены, Витебск, 23–24 октября 2003 г. – Витебск, 2003. – С. 6–7. 6. Орлинский, Б.С. Добавки и премиксы в рационах / Б.С. Орлинский. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 173 с. 7. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / пер. со словац. К.С. Богданова, Г.А. Терентьевой ; под ред. и предисл. А.А. Алиева. – М. : Агропромиздат, 1986. – 384 с. 8. Физиология сельскохозяйственных животных / В.К. Гусаков [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 274 с.

Статья поступила 1.08.2010г.

УДК: 637.11.7

ИЗЫСКАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ ДОЕНИИ КОРОВ НА ПАСТБИЩАХ

Садовский М.Ф., Гончаров А.В., Брикет С.С.

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

Применение комбинированной системы охлаждения выдоенного молока при использовании доильных установок ПДУ-8М, оснащённых проточным охладителем молока с подачей артезианской воды и резервуаров для транспортировки молока, оснащённых бесфреоновым охладителем молока, позволяет обеспечить охлаждение молока при доении коров на пастбище.

Application of the combined cooling system of the drained milk with the use of milking machines PDU-8M, equipped with a flowing cooler of milk with artesian water supply and tanks for transportation of milk, equipped with a milk cooler without Freon, allows to provide milk cooling during milking of cows on a pasture.

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь наряду с интенсивным внедрением в сельскохозяйственных предприятиях беспривязного содержания коров с доением их в доильных залах и круглогодичным стойловым их содержанием, достаточно распространено в пастбищный период круглосуточное содержание молочного стада с доением на пастбищах. Такая система содержания исключает ежедневные дальние перегоны коров, что способствует снижению потерь их продуктивности по этому фактору.

По данным РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» стоимость скармливаемого травостоя при этом в два раза ниже, чем скошенной, измельченной и доставленной в животноводческие помещения травянистой массы [1]. Аналогичные данные получены расчетами ирландских ученых – стоимость 1 кг сухого вещества пастбищного корма составляет 6 центов, стоимость сухого вещества зимних кормов – 25 центов. В этой стране производство молока на душу населения составляет 900% от потребности, 80% его экспортируется. При этом все возрастные группы молочного стада, за исключением телят на выпойке, содержатся на пастбище с марта по ноябрь [2].

В нашей республике самой «пастбищной» является Брестская область. Здесь при использовании пастбищ интенсивного типа 80 % дойных коров выпасается круглосуточно, что позволяет области устойчиво занимать 2-е место по среднему удою на корову и производству молока [3].

Благоприятные условия круглосуточного содержания коров на пастбище в конечном итоге позволяют хозяйствам производить за пастбищный период (май-сентябрь) большую часть производимого за год молока (56-65%), успешнее решать вопросы воспроизводства КРС.

Однако, исследования показывают, что качество производимого молока в пастбищный период снижается, возрастает количество молока первого и второго сорта. При этом хозяйства несут большой экономический ущерб. Так, например, в 2009 году на каждой тонне производимого молока сорта «экстра», высшего и первого сорта относительно высшего, первого и второго сорта хозяйства могли получать дополнительный доход соответственно 170, 50 и 250 тыс. руб.

В 2010 году в связи с повышением закупочных цен указанный доход может быть еще более существенным соответственно – 215, 60 и 310 тыс. руб.

Сложившееся положение с качеством молока в пастбищный период, объясняется прежде всего отсутствием в конструкции используемых доильных установок типа ПДУ-8, устройств для первичной обработки молока (очистки и охлаждения). В абсолютном большинстве хозяйств используют установки с доением в переносные доильные ведра.

Материал и методы исследований. Исследования выполнены на кафедре технологии производства продукции и механизации животноводства и учхозе агроколледжа ВГАВМ.

Исследование включали следующие этапы:

- патентный поиск конструктивных решений бесфреоновых резервуаров для охлаждения и транспортировки молока;
- лабораторные исследования по проверке эффективности предполагаемых решений;
- конструктивное усовершенствование передвижных емкостей–охладителей молока для пастбищных условий;
- проверка в производственных условиях возможности предварительного охлаждения молока при его транспортировке из молокопровода к емкости-охладителю.

Проведенный патентный поиск по изысканию конструкций охладителя без применения фреоновых компрессорных устройств выявил способ охлаждения молока с помощью высокого вакуума. Способ основан на поглощении теплоты испаряющейся жидкостью (водой), которая при вакууме 1 кПа кипит при 6°C, что отвечает требованиям по охлаждению молока.

Для проверки эффективности предложенного способа проводились лабораторные исследования. Для чего была смонтирована лабораторная установка по схеме (рис. 1).

В доильное ведро заливалась вода температурой 37–38°C и включали насос высокого вакуума. Насос создавал вакуум 4 кПа, что соответствует температуре кипения 25–26°C. Следовательно, теоретически вода могла охладиться до указанной температуры. Для исследования динамики охлаждения жидкости измеряли ее температуру через 3 минуты (табл. 1).

Результаты исследований. Анализ существующих систем охлаждения молока показывает, что указанные выше недостатки могут существенно сократиться путем использования в пастбищных условиях системы комбинированного охлаждения [4].

Первым этапом в решении этого вопроса является изготовление доильных установок ПДУ-8 в комплектации с молокопроводом [5]. Также установки оснащаются фильтром и проточным охладителем.

4

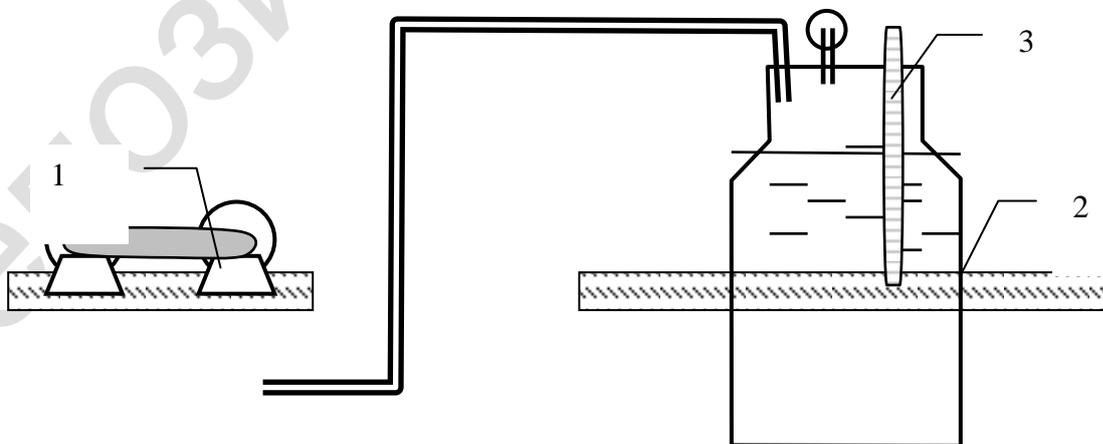


Рис. 1. Схема лабораторной экспериментальной установки
1 – насос высокого вакуума; 2 – доильное ведро; 3 – термометр; 4 – манометр.

В охладителе парное молоко охлаждается артезианской водой. Эффективность охлаждения при этом определяется собственно температурой охлаждающей воды, которая у нас значительно ниже, чем в среднем по Европе. Нормальным считается охлаждение молока до температуры на 2–4°C выше температуры хладоносителя (воды). Молоко после первой ступени будет иметь температуру не более 16°C. Проведенные в 2008 году исследования такого конструктивного решения на установки ПДУ-8М и в производственных условиях подтвердили такие предпосылки.

Для сохранения необходимого качества молока при дальнейшем доении коров следует поддерживать указанную температуру. Специфика полевых условий при этом не позволяет применить компрессорно-конденсаторные агрегаты. В этой связи были проведены исследования по обоснованию возможности использования для этой цели беофреонового поточного охладителя молока при доении коров на пастбищах. Результаты лабораторных исследований по проверке эффективности использования высокого вакуума для охлаждения хладоносителя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика охлаждения жидкости с помощью насоса высокого вакуума (4 кПа)

Время охлаждения, мин	0	3	6	9	12	15
Температура охлаждающей жидкости, °С	38	34	30	28	27	26

Как видно из таблицы 1, вначале охлаждения когда температура воды (38°C) поступившей на охлаждение значительно превышала температуру кипения воды (25°C) интенсивность охлаждения была высокой (более 1°C в минуту), а затем снижалась. Внешне это выражалось появлением шума кипящей жидкости в доильном ведре, аналогичному шуму кипящего чайника при температуре 100°C и давлении 100 кПа.

Для визуального наблюдения данного явления доильное ведро заменили стеклянной колбой которое показало, что действительно при большой разности температуры охлаждающей жидкости и температуры ее кипения образование воздушных пузырей происходило по всему объему колбы. Они очень быстро росли в размере, выходили на поверхность и лопались, постепенно размер воздушных шаров уменьшался, уменьшалась скорость их поднятия вверх. Затем они образовывались преимущественно в верхней части жидкости, а затем исключительно в верхней части жидкости.

Таким образом, проведенные лабораторные исследования подтвердили теоретические предпосылки охлаждения жидкости (воды или молока) с помощью высокого вакуума. Отсутствие насоса высокого вакуума до 1 кПа не позволило изучить динамику охлаждения до 10 – 6°C, однако насос с вакуумом 4 кПа, охлаждал жидкость с 38°C до 27°C практически за 10 минут, что весьма эффективно. Поэтому нами предложена схема передвижной емкости охладителя молока для пастбищ, которая выглядит следующим образом (рис. 2).

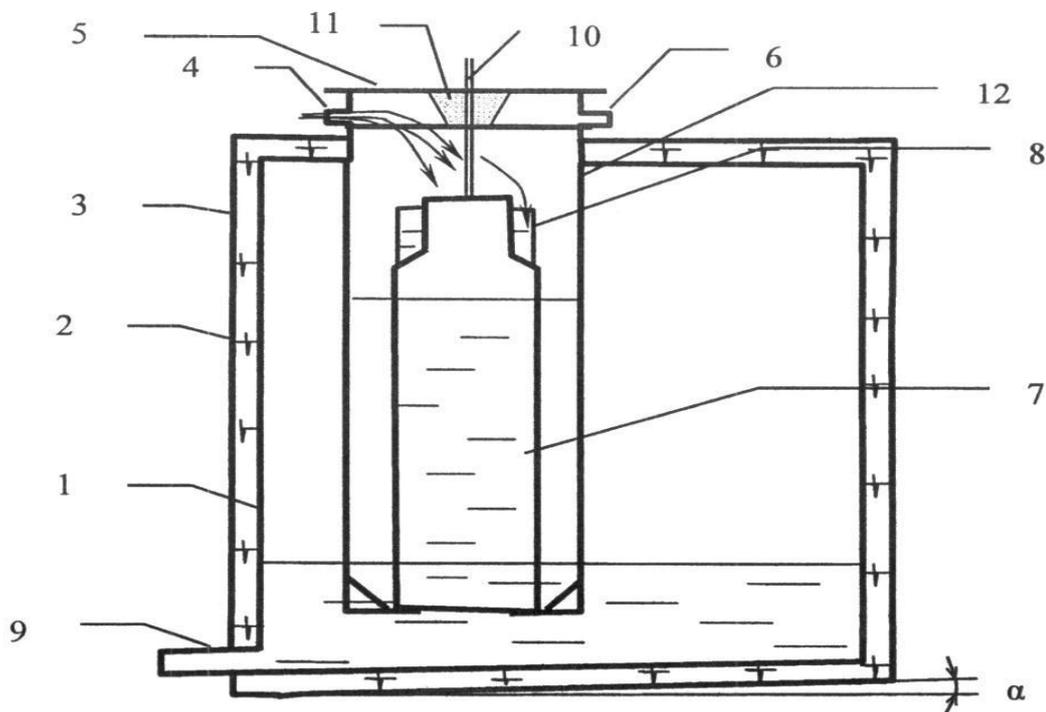


Рис. 2. Схема ёмкости для сбора и охлаждения молока с применением высокого вакуума:

1 – ёмкость для молока из нержавеющей стали; 2 – теплоизоляция; 3 – наружный защитный кожух из конструкционной стали; 4 – молочный патрубок; 5 – крышка люка ёмкости; 6 – патрубок; 7 – охладитель высокого вакуума; 8 – цилиндрическое кольцо; 9 – сливной патрубок; 10 – патрубок высокого вакуума; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – фиксирующий кронштейн.

Заявлена полезная модель, которая направлена на уменьшение габаритных размеров охладителя и повышение устойчивости устройства при переездах на пастбищах, а также на повышение эффективности процесса охлаждения [6].

Сущность полезной модели заключается в следующем. Устройство для охлаждения молока при доении коров на пастбищах содержит цилиндрическую или эллиптическую термоизолированную емкость, расположенную на прицепном или самоходном мобильном агрегате и имеющую в верхней части герметический люк, через который в емкость вставляется погружной высоковакуумный охладитель ступенчатой цилиндрической формы, с переходным участком в виде конуса, на котором с зазором устанавливается кольцо молокоприемной камеры.

Сущность полезной модели поясняется фигурой, на которой изображен общий вид охладителя молока при доении коров на пастбищах. Высоковакуумный охладитель молока на пастбищах содержит: герметизированную емкость для сбора молока 1, изолированную слоем теплоизоляции 2 и закрытую защитным кожухом 3 от механических повреждений. В верхней части емкости имеется люк 5 с открывающейся крышкой. Через люк в емкость опускается двухступенчатый цилиндрический охладитель 7, предварительно заполненный холодной водой.

Для фиксации высоковакуумного охладителя в молочной емкости предусматриваются кронштейны. На конический участок охладителя с зазором устанавливается кольцевая молокоприемная камера 8. Молочная цистерна имеет патрубки 4 подвода молока от доильной установки, патрубок 9 для слива молока на ферме, и патрубок 6 для соединения с вакуумным насосом доильной установки.

Патрубок 10 погружного охладителя через отверстие в люке 5 и уплотнительное кольцо 11 выведен наружу и соединен с насосом высокого вакуума (до 1 кПа). Бесфреоновый вакуумный охладитель молока в составе транспортной цистерны используется следующим образом. Перед поездкой на пастбище емкость высоковакуумного охладителя 7 вставляется в молочную цистерну 1 и закрепляется на кронштейнах 12. Затем емкость заполняется водопроводной холодной водой, что повышает эффективность работы охладителя. Емкость герметически закрывается крышкой с выводным патрубком 10, который при закрытии крышкой люка 5 пропускается через отверстие в нем и герметизируется уплотнительным кольцом 11.

При расположении на пастбище перед началом доения патрубок 4 молочной емкости присоединяется к молокопроводу доильной установки, патрубок 6 к насосу низкого вакуума, а патрубок 10 к насосу высокого вакуума. После начала процесса доения молоко под воздействием вакуума из молокопровода доильной установки поступает в молочную емкость 1 через патрубок 4 и попадает в приемную камеру, образованную съемным кольцом 8 и верхней цилиндрической поверхностью охладителя 7. Благодаря зазору между кольцом и конической поверхностью охладителя молокотонной пленкой растекается по боковой поверхности цилиндра 7 и заполняет емкость 1 для перевозки молока. При постепенном заполнении емкости молоко начинает контактировать с поверхностью дна и боковой поверхностью погружного охладителя, поэтому процесс охлаждения будет происходить не только при доении, но и при транспортировке молока до фермы. Охлаждение молока производится водой залитой в емкость 7, которая при создании в емкости вакуума до 1 кПа начинает кипеть и испаряется при температуре 10°C. В процессе испарения происходит поглощение тепла и вода охлаждается до температуры кипения.

Применение погружного высоковакуумного охладителя для охлаждения молока в передвижной цистерне при доении не требует сложных технических решений (высоковакуумный насос может работать от одного приводного вала с низковакуумным) и может быстро охлаждать свежесвыдоенное молоко, повышая его сохранность и качество.

Заключение. 1. В сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь в настоящий период широко используется круглосуточное содержание коров с доением их на пастбище, что позволяет повысить продуктивность животных, улучшить воспроизводство КРС, снизить себестоимость продукции. Однако, в этот период происходит некоторое снижение качества молока.

2. Согласно проведенных исследований установлено, что качество молока при доении на пастбищах может быть повышено применением комбинированной системы охлаждения выдоенного молока с использованием доильных установок ПДУ-8М, оснащенных проточным охлаждением молока с подачей артезианской воды и резервуаров для транспортировки молока, оснащенных бесфреоновым охладителем молока предложенной конструкции (получено положительное решение о выдаче патента на полезную модель данной конструкции).

Литература. 1. Буткевич, С. Новая специализация /С. Буткевич // *Белорусская нива*. – 2009. – 18 июня. – С. 3. 2. *Техническое обеспечение процессов в животноводстве: учебник для вузов / В.К. Гриб [и др.]; под общ. ред. В.К. Гриба*. – Минск: Белорусская наука, 2004. – с. 550-552. 3. Димар, О.В. Сравнительный анализ систем охлаждения молока по их эффективности /О.В. Димар/ *Вес. Нац. акад. Навук Беларусі*. – 2009. – 3». – с. 95-99. 4. Доильное оборудование с точной настройкой на новое оборудование / А.С. Курак [и др.] // *Наше сельское хозяйство*. – 2009. – № 7. – с. 44-47. 5. Садовский, М.Ф. Совершенствование технического обеспечения при машинном доении коров на пастбищах / М.Ф. Садовский, А.В. Гончаров, И.Е. Масько, С.С. Брикет // *новые направления развития технологий и технических средств в молочном животноводстве: материалы III Международного симпозиума по вопросам машинного доения сельскохозяйственных животных, Гомель ... 2004 г.*, Минск, 2004. – с. 182 – 186. 6. Гончаров А.В., Садовский М.Ф. Брикет С.С. Бесфреоновый поточный охладитель молока при доении коров на пастбищах на полезную модель по заявке. № 20100174 от 24.02.2010 г.

Статья поступила 30.09.2010г.