

Суточный удой молока в среднем составил $7,2 \pm 0,67$ кг, среднее квадратическое отклонение было равно 3,52, а коэффициент вариации – 3,4 %. Молочная продуктивность в зависимости от возраста и индивидуальных особенностей колебалась от 4,0 до 12 кг.

У полученного помесного молодняка абердин-ангусско-кыргызской местной аборигенной породы скота мясные формы выражены лучше, чем у сверстников аборигенной породы. Они имеют хорошо развитую спину, поясницу и заднюю треть туловища.

В результате изучения экстерьерных показателей можно отметить, что в процессе выращивания и откорма помесных животных, произошло существенное изменение индексов телосложения, особенно тех индексов, которые характеризуют их мясную продуктивность.

Заключение. 1. Впервые в горных условиях Южного Кыргызстана практически разработаны технологические приемы создания мясного стада крупного рогатого скота путем применения промышленного скрещивания для получения помесей I-II поколений путем использования мирового генофонда мясных пород: абердино-ангусской с аборигенными ковами, которые служат селекционной базой для внедрения в скотоводстве южного региона страны нового мясного направления. Помесные животные характеризовались крепкой конституцией, хорошо выраженными мясными формами, высокой скороспелостью, отличными приспособительными и высокопроизводительными свойствами.

2. Исследования по скрещиванию аборигенных коров с быками специализированной мясной абердин-ангусской породы показали, что помесные животные оказались более жизнеспособными, отличающимися по продуктивным и биологическим особенностям и приспособленными к условиям жаркого климата и высокогорья Кыргызстана.

3. Для развития скотоводства мясного направления продуктивности и достижения поставленных целей мы анализируем текущую ситуацию и предлагаем новые инструменты технологии разведения и стимулирования роста производства высококачественной говядины.

Литература. 1. Эффективность производства говядины при использовании импортных пород и местных ресурсов скота Кыргызстана / А. С. Джаныбеков, Р. Т. Муратова, А. Х. Абдураулов, Т. С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (90). – С. 240-244. 2. Репродуктивные качества телок симментальской, казахской белоголовой породы и их помесей / С. С. Жаймышева, Т. С. Кубатбеков, А. Х. Абдураулов, В. И. Косилов // Вестник Омского государственного университета. – 2020. – № 2-2. – С. 63-68. 3. Козлова, Т. В., Герасимов, А. А., Щукина, Т. Н. Влияние технологии содержания бычков абердин-ангусской породы на рост и мясную продуктивность / Т. В. Козлова, А. А. Герасимов, Т. Н. Щукина // Вестн. Мичуринского ГАУ. – 2021. – № 2(65). – С. 129 – 134. 4. Абердин-ангусская порода в селекции скотоводства Кыргызстана, / Р. Т. Муратова [и др.] // Вестник Омского государственного университета. – 2020. – № 1-2. – С. 105-110. 5. Мысик, А. Т. Современные технологии в мясном скотоводстве при разведении абердин-ангусской породы / А. Т. Мысик, Е. Н. Усманова, Л. И. Кузякина // Зоотехния. – 2020. – №8. – С. 25-28. 6. Ногоев, А. И., Жумаканов, К. Т., Абдураулов, А. Х. Биотехнологические факторы повышения мясной продуктивности скота с использованием мирового генофонда / А. И. Ногоев, К. Т. Жумаканов, А. Х. Абдураулов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. Т. 1. – № 9. – С. 443-44. 7. Воспроизводительные качества коров таджикской чёрно-пёстрой породы в условиях разных племзаводов / Х. Т. Рузиев, Т. Б. Рузиев, Х. Г. Рахматов, А. Х. Абдураулов // Вестник Омского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2023. – № 2 (3). – С. 136-141.

УДК 637.11.7

ОХЛАЖДЕНИЕ МОЛОКА БЕСФРЕОНОВЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ ПРИ ДОЕНИИ КОРОВ НА ПАСТБИЩАХ

Гончаров А.В., Шумаев И.В.

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

Проведен анализ получения молока на передвижной доильной установке в условиях пастбища. Выявлены причины снижения качества получаемого молока. Для повышения качества надоенного молока на пастбище в летний период предложен бесфреоновый охладитель молока. **Ключевые слова:** передвижная доильная установка, качество молока, бактериальная обсемененность молока, бесфреоновый охладитель молока.

COOLING MILK WITH A FREON-FREE COOLER WHEN MILKING COWS ON PASTURES

Goncharov A.V., Shumaev I.V.

EI «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

*An analysis of milk production using a mobile milking unit in pasture conditions was carried out. The reasons for the decrease in the quality of milk received have been identified. To improve the quality of milk produced on a pasture in the summer, a freon-free milk cooler was proposed. **Keywords:** mobile milking machine, milk quality, bacterial contamination of milk, freon-free milk cooler.*

Введение. Молочное скотоводство республики располагает значительными резервами для дальнейшего увеличения производства молока. Наряду с улучшением селекционно-племенной работы и воспроизводства стада, повышением уровня и качества кормления, одним из условий интенсивного ведения молочного скотоводства является рациональное применение машинного доения коров и первичная обработка свежесвыдоенного молока. Правильно выбранный комплекс машин для молочных ферм и его правильная эксплуатация позволяет не только облегчить труд животноводов, снизить затраты труда, но и повысить качество получаемой продукции [3].

В абсолютном большинстве сельскохозяйственных предприятий Витебской области дойные стада коров в летний период с мая по сентябрь круглосуточно содержатся и обслуживаются на пастбище. Это дает ряд преимуществ для производителей. Во-первых, исключаются затраты на скашивание, транспортировку, приготовление и раздачу кормов, что позволяет удешевить летний рацион в два и более раза, практически решить проблему протеина без использования белковых концентратов. Во-вторых, летне-пастбищный период считается профилактически-оздоровительным, позволяющим повысить резистентность организма и продлить срок хозяйственного использования коров. В-третьих, имеется возможность провести на животноводческих фермах капитальный ремонт, санацию и подготовку оборудования на зимний период [2, 3, 4].

Однако в доении коров на пастбище передвижными доильными установками отсутствует операция первичного охлаждения молока, что при жаркой погоде и удаленности пастбища от фермы может привести к снижению качества молока. Поэтому изыскание эффективных способов и средств охлаждения молока на пастбище является важной технической задачей.

Цель исследований – определить качественные показатели молока и изыскать техническое решение по охлаждению свежесвыдоенного молока на пастбище в процессе доения.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению процесса машинного доения проводились в ПК «Ольговское» в период 2021-2022 года. Объектом исследования являлась технология получения молока с помощью передвижной доильной установки и его первичной обработки.

На МТФ «Ольгово» содержится 377 дойные коровы, применяется привязно-стойловый способ содержания. Доение в зимний период двухразовое, осуществляется в молокопровод 2АДСН (производства ОАО «Гомельагрокомплект» (линейный)). Молоко на ферме охлаждается в специальных танках-охладителях «Westfalia Surge» на 3 и 5 тонн, и два – производства «Промтехника» на 3 и 4 тонны.

В летний период дойное стадо выгоняется и содержится на пастбищах в радиусе до 10

км от молочно-товарной фермы. Доеение осуществляется передвижной доильной установкой ПДУ-8М со сбором молока в прицепную емкость, в которой доставляется на МТФ «Ольгово» и через фильтр тонкой очистки MILKFOR сливается в танк-охладитель «Westfalia Surge» емкостью 5 тонн.

Оценка молочной продуктивности коров МТФ «Ольгово» приводилась при анализе производственно-финансовых показателей за июнь-сентябрь 2021 года по следующим показателям: удой за период исследования, содержанию массовой доли белка и жира в молоке, количеству соматических клеток в молоке, его бактериальной обсемененности и сорта. Для этих целей использовались товарно-транспортные накладные. Содержание массовой доли жира и белка в молоке определяли в лаборатории хозяйства с помощью анализатора качества молока ЛАКТАН 1-4М.

Соматические клетки в молоке определялись с помощью прибора EKOMIL SCAN. Бактериальную обсемененность молока определяли в лаборатории Витебского молочного комбината.

Проанализированный цифровой материал обработан методами биометрической статистики на ПЭВМ по программе «Biostat». Из статистических показателей определяли среднее арифметическое с определением достоверной разницы между показателями.

Результаты исследований. Нами изучалась технология получения молока на пастбищах в условиях ПК «Ольгово» и ее влияние на качественные показатели молока с целью разработки предложений по ее усовершенствованию. В таблице 1 представлены показатели производства молока на МТФ «Ольгово» в летнее-пастбищный период на установке ПДУ-8М.

Таблица 1 – Производство молока и его качественные показатели на МТФ «Ольгово» в летне-пастбищный период на установке ПДУ-8М

Период доения	Количество коров, гол.	Удой на ферме		Содержание массовой доли жира в молоке, %	Содержание массовой доли белка в молоке, %	Количество соматических клеток в молоке, тыс./см ³	Бактериальная обсемененность молока, тыс./см ³
		всего, т	на 1 корову, кг				
Июнь	377	203,9±0,29	522	3,78±0,02	3,15±0,02	278±12	98±7
Июль	377	193,0±0,41	521	3,77±0,01	3,14±0,02	278±13	97±8
Август	377	199,8±0,23	530	3,78±0,02	3,15±0,01	277±10	95±8
Сентябрь	377	198,3±0,46	526	3,79±0,02	3,15±0,02	282±14	95±9
Итого	377	791,3±0,37	2099	3,78±0,02	3,15±0,02	279±12	96±8

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что по бактериальной обсемененности получаемого молока возможен выход за пределы интервала, соответствующего сорту «экстра». В действительности так и было, 22% реализованного молока за данный период по бактериальной обсемененности соответствовало высшему сорту.

Причиной такого явления могло стать недостаточное охлаждение выдоенного молока и не своевременная доставка его на ферму. Например, при высокой температуре наружного воздуха в летний период ($\approx 30^{\circ}\text{C}$) и при достаточно большой удаленности пастбища от фермы.

В настоящий момент в хозяйстве используют две передвижные емкости, чтобы сократить время пребывания молока неохлажденным. То есть, после 1-го часа дойки емкость с надоенным молоком (500-700 кг) отправляют на ферму и через фильтр тонкой очистки сливают в танк-охладитель «Westfalia Surge» вместимостью 5 тонн. Сбор молока при доении остального поголовья осуществлялся во вторую сборную передвижную емкость.

Таким образом, при средней скорости движения трактора с прицепной емкостью до 10 км/ч., и радиусе расположения пастбищ до 10 км от фермы, молоко можно доставлять на ферму в течение 2 часов, когда оно обладает бактерицидными свойствами. В непредвиденных случаях (бездорожье, техническая поломка агрегата и т.д.) в молоке могут начать развиваться микроорганизмы.

В следствие этого нами была поставлена задача изыскать техническое решение по охлаждению свежесвыдоенного молока на пастбище и его транспортировке на ферму.

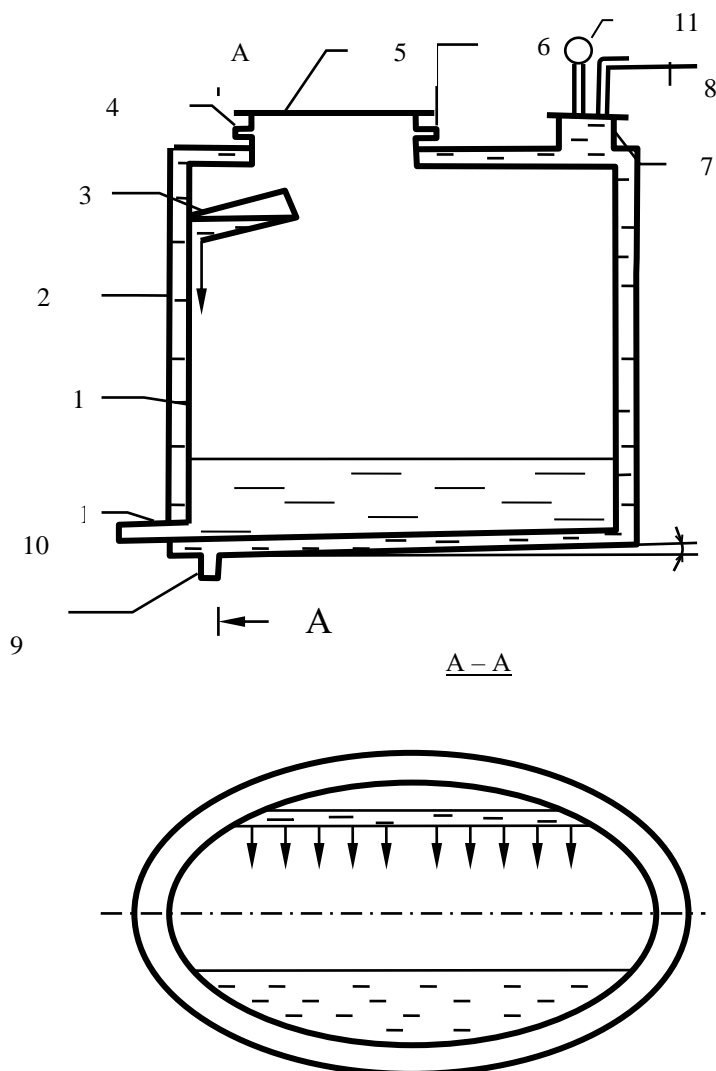
Анализ существующих холодильных систем для молока показал, что наиболее приемлемой, в данном случае, является схема с предварительным охлаждением молока до 20-26°C, и его транспортировке на ферму, где и осуществляется окончательное охлаждение сырья. Как показывают литературные источники [5], бактерицидная фаза увеличивается в этом случае до 6-10 часов (таблица 2). Это позволяет при любом раскладе обстоятельств доставить молоко на ферму и охладить до необходимой температуры с целью дальнейшей транспортировки на молокозавод.

Таблица 2 – Зависимость бактерицидной фазы от температуры молока

Температура хранения, °С	37	30	25	10	5
Продолжительность бактерицидной фазы, ч	2	3	6	9	15

Наиболее подходящим решением данной задачи, может быть применение способа и технического решения, разработанного на кафедре технологии производства продукции и механизации животноводства «Бесфреоновый охладитель молока», конструкция которого защищена патентом № 6752 РБ на полезную модель [1]. В данном устройстве используется способность воды кипеть при разной температуре в зависимости от давления воздуха на ее поверхность. Например, при давлении 1 кПа вода кипит при 6°C, а при 0,5 кПа – 0°C, а при 0,30 кПа – минус 2°C.

Схема передвижной емкости охладителя молока для пастбищ представлена на рисунке 1.



- 1 – емкость для молока, 2 – емкость для водяной рубашки, 3 – молокоприемный желоб, 4 – молочный патрубок, 5 – крышка молока основной емкости, 6 – вакуумный патрубок, 7 – крышка люка водяной рубашки, 8, 9 – кран для слива воды из рубашки, 10 – кран для слива молока; 11 – вакуумметр

Рисунок 1 – Схема емкости для сбора и охлаждения молока при доении на пастбище

Предложенный охладитель можно использовать по следующей схеме. Перед выездом на пастбище в водяную рубашку заливается водопроводная вода (13-15°C), что создает определенный запас холода и по нашим расчетам может охладить молоко до температуры 27-28°C. После запуска доильной установки, включаются в работу насосы высокого и низкого вакуума. Можно подобрать насос высокого вакуума до 1 кПа для работы охладителя и сделать технологическую ветвь с дифференциальным клапаном, понижающим его до режима работы доильной установки. Уровень воды в водяной рубашке должен быть несколько выше молокоприемного желоба (во избежание попадания воды в вакуумпровод высокого вакуума). При создании вакуума в водяной рубашке 1-2 кПа, температура кипения воды будет в пределах 6–13°C. Что позволит охладить молоко до температуры 20-25°C в цистерне, и увеличит продолжительность бактерицидной фазы до 6 часов.

Для охлаждения воды в водяной рубашке подбираем вакуумный насос пластинчатороторного типа ValueVRI-2, обладающий производительностью и величиной остаточного вакуума 1,5 кПа. Он предназначен для применения в различных отраслях народного хозяйства и в том числе в доильных аппаратах. Насос выполнен в виде моноблочной конструкции, бесшумный в работе. Отличается хорошими компактными размерами и габаритами.

Заключение. Для повышения качества молока при доении на пастбищах предлагается использовать «Бесфреоновый охладитель молока» согласно патента РБ на полезную модель № 6752 с применением двустенной передвижной цистерны с водяной рубашкой охлаждения, соединенной с насосом высокого вакуума ValueVRI-2 (с остаточным вакуумом до 1,5 кПа) и потребляемой мощностью 1,5 кВт, позволяющий охлаждать воду до +6°C.

Литература. 1. Гончаров А.В., Садовский М.Ф., Брикет С.С. Бесфреоновый поточный охладитель молока при доении коров на пастбищах / Патент на полезную модель № 6752 от 04.08.2010 г. 2. Медведский, В. А. Гигиена пастбища для крупного рогатого скота / В. А. Медведский, В. В. Гуйван, С. М. Луцыкович. – Витебск, 2018. – 44 с. 3. Шевцов, В. В. Энергосберегающие технологии в пастбищном животноводстве. – М., 2012. – 123 с. 4. 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. 5. Повышение качества молока за счет его быстрого охлаждения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://agrarnyisector.ru/zhivotnovodstvo/povyshenie-kachestva-moloka-za-schet-ego-bystrogo-okhlazhdeniya.html>. – Дата доступа: 10.09.2023.

УДК 636.2.061.636.082.31

ПРИГОДНОСТЬ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ КОРОВ К ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Истранин Ю.В., Истранина Ж.А., Минаков В.Н., Лебедев С.Г.

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

*Представлены результаты исследования влияния различных технологий содержания животных и средств механизации процесса доения коров на их уровень молочной продуктивности. Установлена пригодность коров швицкой бурой породы к интенсивной технологии производства молока, что отразилось на увеличении рентабельности на 5,3 процентных пункта. **Ключевые слова:** швицкая порода, содержание, продуктивность, массовая доля жира, массовая доля белка, плотность, кислотность.*