

дело. – 2010. №1. – С. 1-7.

6. Битиева, Д. У. Сравнительная оценка потребительских качеств образцов шашлыка из баранины разных пород / Д. У. Битиева, Р. Б. Темираев // Современные исследования основных направлений технических и общественных наук (секция «Технология продукции и организация общественного питания и товароведения») : сб. науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. – Казань : Печать-сервис XXI век, 2017. – С. 55-57.

7. Химический состав и биологическая ценность национальных изделий из баранины / Я. М. Узаков [и др.] // Мясная индустрия. – 2018. - № 10. – С. 28-31.

8. Разработка рецептуры и обоснование технологии мясных кремов с использованием мяса баранины / С. В. Патиева [и др.] // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока : материалы II Национальной (Всероссийской) науч.-практ. конф., Уссурийск, 08–09 нояб. 2018 г. – Уссурийск, 2018. – Ч. II. – С. 82-89.

9. ГОСТ 34200-2017. Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия. – Минск : Стандартиформ, 2018. – 12 с.

10. МВИ МН 1363-2000 «Метод по определению аминокислот в продуктах питания с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии». – Минск, 2000. – 24 с.

11. Мартинчик, А. Н. Общая нутрициология : учеб. пособие / А. Н. Мартинчик, И. В. Маев, О. О. Янушевич. – Москва : МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.

12. Пищевая и биологическая ценность сырья для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний / С. А. Гордынец [и др.] // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья : сб. науч. тр. – Минск, 2022. – Вып. 17. – С. 273-284.

13. Dietary protein quality evaluation in human nutrition : Report of an FAO Expert Consultation. – Rome : FAO, 2013 – 66 p.

Поступила 24.04.2024 г.

УДК 637.115

А.С. КУРАК, В.Н. ТИМОШЕНКО, А.А. МУЗЫКА

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

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

Уровень выполнения технологических операций машинного доения является важным элементом работы специалистов молочно-товарных ферм и комплексов, поскольку оказывает влияние на продуктивность и здоровье животных. Важной задачей машинного доения коров является как можно быстрее выдоить корову и сохранить здоровье её молочной железы. С целью выявления наиболее частых нарушений правил машинного доения проведён хронометраж выполнения рабочего процесса операторов при доении в молокопровод коров, находящихся на привязном содержании. В результате разработана шкала оценки качества выполнения оператором современных положений технологического регламента по качеству выполнения технологических операций

машинного доения. Определены обязанности и важнейшие требования, которые должны предъявляться к работникам этой профессии.

Ключевые слова: мониторинг, коровы, молоко, доение, оператор, нарушения, удой, хронометраж.

A.S. KURAK, V.N. TIMOSHENKO, A.A. MUZYKA

OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF MACHINE MILKING OF COWS

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

The level of performance of technological operations of machine milking is an important element of the work of specialists of commercial dairy farms and complexes, because it affects the productivity and health of animals. The important task of machine milking is to milk out the cow as quickly as possible and keep her mammary gland healthy. In order to identify the most frequent violations of the rules of machine milking, the timing of the work process of operators during milking of tied up cows into the milk pipe was carried out. As a result, the scale of quality assessment of the operator's fulfillment of modern provisions of technological regulations on the quality of technological operations of machine milking was developed. The responsibilities and the most important requirements to be imposed on the workers of this profession were defined.

Keywords: monitoring, cows, milk, milking, operator, violations, milk yield, timing.

Введение. От профессионализма и мастерства операторов машинного доения зависит очень многое в технологии производства молока. Анализ показывает, что на одной и той же ферме (комплексе) и, более того, в одном коровнике, получают от разных групп коров разницу в продуктивности на корову от 1000 до 1500 л молока за лактацию. Это происходит от одних и тех же коров, при одинаковом рационе, доильной системе и т. д. Недостаточно квалифицированное выполнение операторами требований технологии в условиях машинного доения приводит к значительным потерям не только количества, но и качества молока. Практический опыт показывает, что не всегда и везде на молочных фермах и комплексах республики эта технология соблюдается [1, 2, 3].

Важной задачей машинного доения коров является как можно быстрее выдоить корову и сохранить здоровье её молочной железы. Чем быстрее выдаивается корова, тем полнее освобождается от молока вымя. Данные многих исследований подтверждают, что уровень технологичности машинного доения оказывает влияние на продуктивность

животных. Игнорирование операторами правил выполнения технологических операций доения приводит к потерям молока, в то время как контроль за их работой является важным условием сокращения этих потерь и повышения эффективности производства молока [4, 5, 6].

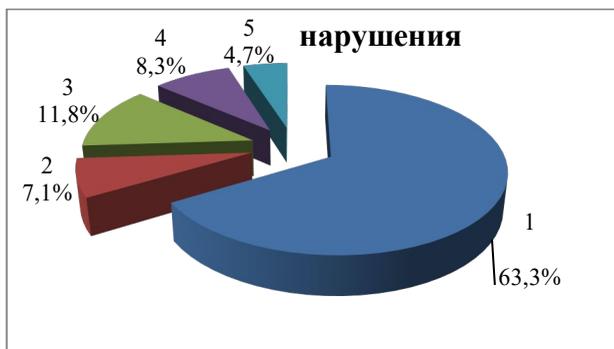
Целью исследований было оптимизировать технологический процесс машинного доения коров.

Материал и методика исследований. Мониторинг и практический опыт показывает, что в условиях повсеместного применения машинного доения значительные потери молока связаны с неквалифицированным выполнением операторами требований технологии машинного доения коров. В связи с этим разработана шкала оценки качества выполнения оператором современных требований технологического регламента по качеству выполнения технологических операций машинного доения. Все технологические операции по выполнению требований технологии машинного доения разбиты на 18 пунктов, каждый из которых отражает соблюдение и/или несоблюдение, а также качество выполнения операции, выполняемой оператором.

Проведён хронометраж качества выполнения рабочего процесса четырёх операторов при доении коров, находившихся на привязном содержании при доении в молокопровод. Нагрузка на одного оператора составляла 50 голов. Оператор работал с тремя доильными аппаратами. Для хронометража было взято из каждой группы по 10 коров с удоем 7-8 тыс. килограммов молока за лактацию. Все элементы, выполняемые согласно современной технологии машинного доения, разбили на пункты, по каждому из которых вёлся учёт нарушений.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлено, что наиболее частые нарушения требований правил машинного доения, допускаемые операторами при выполнении технологических операций, были связаны с отсутствием подталкивания сосков вверх во время преддоильной подготовки вымени, коротким интервалом от начала преддоильной подготовки до подключения доильного аппарата, отсутствием заглушек для доения коров с атрофией четвертой вымени и отключением доильного аппарата без удаления остаточного вакуума – 160 (63,3 %) случаев (рисунок).

Результатом короткого интервала от начала преддоильной подготовки до подключения доильного аппарата явилось отсутствие припуска молока – 18 случаев или 7,1 %. Это свидетельствует о том, что стимуляция вымени проведена некачественно. Необходимость соблюдения 40-60-секундного интервала вызвана тем, что к моменту выдаивания цистернального молока должно начинаться выведение альвеолярного молока. Это позволяет предотвратить прерывание молокоотдачи в



1 – отсутствие подталкивания сосков вверх во время преддоильной подготовки вымени, короткий интервал от начала преддоильной подготовки до подключения доильного аппарата, отсутствие заглушек для доения коров с атрофией четвертой вымени, отключение доильного аппарата без удаления остаточного вакуума; 2 – короткий интервал от начала преддоильной подготовки до подключения доильного аппарата; 3 – отсутствие подталкивания сосков вверх; 4 – несвоевременное отключение доильного аппарата; 5 – подключение аппарата с подсосами воздуха

Рисунок – Удельный вес нарушений операторами технологических операций доения

процессе доения, что способствует лучшему выдаиванию молочной железы коров, увеличению скорости молокоотдачи и сокращению продолжительности процесса машинного доения. Кроме того, некоторые операторы сдаивание первых порций молока проводят пальцами (щипком), что не совсем эффективно в плане стимулирующего воздействия на механорецепторы сосков. В дополнение к этому практически ни один оператор во время преддоильной подготовки не применяет способ подталкивания сосков вверх, имитирующего сосание телёнка. Этот метод также может усилить рефлекс молокоотдачи. Выявлено 30 случаев или 11,8 % нарушений, связанных с несоблюдением нормативных требований по частоте пульсаций в доильном аппарате. Обнаружены случаи несвоевременного отключения доильного аппарата с возникновением холодного доения и подключения с подсосами воздуха – 21 (8,3 %) и 12 (4,7 %) случаев. При уровне технологичности машинного доения по ферме, составившем 55 %, потери молока от одной коровы могут составить 10 и более процентов от удоя за лактацию. Контроль за выполнением операторами машинного доения качественного выполнения технологических операция является важным элементом работы специалистов молочно-товарных ферм и комплексов. Однако необходимо искать и другие пути решения данной проблемы.

Анализ научных исследований и многолетнего практического опыта

применения технологии машинного доения показывает, что в связи с важностью данного звена в биотехнической системе машинного доения в современных условиях интенсивного производства молока к оператору должны предъявляться определённые требования, позволяющие организовать технологический процесс доения на более высоком уровне. Накопленный опыт в области применения машинного доения коров позволяет выделить важнейшие требования, которые должны предъявляться к работникам этой профессии. Оператор должен знать:

- анатомию и физиологию животных; строение вымени; физиологию молокообразования и молокоотдачи; признаки приближения родов и правила приёма новорождённых животных; правила ветеринарной обработки, кормление животных в первый период после отела, правила ухода за ними; кормовую ценность, нормы и способы скармливания различных видов кормов; приёмы повышения продуктивности животных;

- устройство и принцип действия узлов доильного оборудования, в том числе доильных аппаратов;

- правила подготовки и эксплуатации доильных аппаратов;

- технологию машинного доения;

- устройство, принцип действия, технические характеристики и правила подготовки и эксплуатации оборудования для первичной обработки молока;

- технологические схемы первичной обработки молока;

- правила подготовки к работе, эксплуатации, режимы работы доильно-молочного оборудования;

- очередность доения коров с учётом их физиологического состояния;

- правила ухода за выменем и признаки наиболее часто встречающихся заболеваний животных;

- технологию содержания животных и производства молока на фермах и комплексах, основы поведения дойных животных (этологию);

- средства и методы дезинфекции, используемые при работе с доильными аппаратами и с оборудованием для первичной обработки молока;

- требования личной гигиены и производственной санитарии.

В соответствии с квалификацией в течение рабочего дня (смены) оператор машинного доения выполняет следующие обязанности: осуществляет проверку правильности сборки доильных аппаратов; правильности работы пульсаторов, коллекторов, герметичности всех соединений; частоты пульсаций доильных аппаратов; проводит регулировочные работы; промывает доильные аппараты перед доением; подключает доильный аппарат к вакуумпроводу.

Во время переддоильной подготовки оператор должен: проводить

осмотр вымени животного перед доением, осуществлять сдаивание первых порций молока; при подозрении на заболевание принимать меры по изоляции животного для установления точного диагноза, соблюдать правила при работе с больными животными; вытирать соски (при загрязнении) и вымя животного чистым сухим полотенцем или бумажной салфеткой, пропитанной дезинфицирующим раствором; надевать доильные стаканы на соски вымени.

Заключение. Разработана шкала оценки качества выполнения оператором современных требований технологического регламента по качеству выполнения технологических операций машинного доения. Установлено, что наиболее частые нарушения требований правил машинного доения, допускаемые операторами при выполнении технологических операций доения, связаны с отсутствием подталкивания сосков вверх во время преддоильной подготовки вымени, коротким интервалом от начала преддоильной подготовки до подключения доильного аппарата, отсутствием заглушек для доения коров с атрофией четвертой вымени и отключением доильного аппарата без удаления остаточного вакуума – 160 (63,3 %) случаев. Контроль за выполнением операторами машинного доения технологических операций является важным элементом работы специалистов молочно-товарных ферм и комплексов. Определены обязанности и важнейшие требования, которые должны предъявляться к работникам этой профессии.

Литература

1. Бабкин, В. П. Механизация доения коров и первичной обработки молока / В. П. Бабкин. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 271 с.
2. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики / А. А. Богуш, В. Е. Иванов, Л. М. Бородич. – Минск : Белпринт, 2009. – 160 с.
3. Зверева, Г. В. Профилактика мастита коров при поточно-цеховой системе производства молока / Г. В. Зверева, В. Н. Олескив // Тез. докл. VI Всесоюз. симп. по машинному доению с.-х. животных. – Москва, 1983. – С. 120.
4. Шейко, И. П. Перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Новые направления развития технологий и технических средств в молочном животноводстве : материалы 13-го междунар. симп. по вопросам машинного доения с.-х. животных, г. Гомель, 27-29 июня 2006 г. – Гомель, 2006. – С. 13-17.
5. Правила машинного доения коров. – Минск : Ураджай, 1990. – 38 с.
6. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа / И. В. Брыло [и др.]. – Минск, 2014. – 108 с.

Поступила 11.04.2024 г.