

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

TECHNOLOGIES AND MEANS OF MECHANIZATION OF AGRICULTURE

УДК 637.11

Технология доения в условиях ООО «Пачелмское хозяйство» ОП Сердобское Пензенской области

Зимняков В.М., Каешова И.В.

Аннотация. В статье описано значение молока как товара первой необходимости. Оценивается величина молочной продуктивности и качество молока, которые зависят от породы, кормления, физиологического состояния, условий содержания и технологии доения. Указываются факторы, которые влияют на качество молока. Приводится протокол доения на карусели. Дается методика оценки остаточного молока во время доения. Регламентируется повторное подсоединение доильных аппаратов. Дается описание методики выявления мастита. Изучена эффективность функционирования основных технологических элементов машинного доения коров.

Ключевые слова: молоко, доение, доильная установка «Карусель», доильный зал, качество, технология.

Для цитирования: Зимняков В.М., Каешова И.В. Технология доения в условиях ООО «Пачелмское хозяйство» ОП Сердобское Пензенской области // Инновационная техника и технология. 2024. Т. 11. № 1. С. 32–37.

Milking technology in the conditions of LLC «Pachelm farm» OP Serdobskoye Penza region

Zimnyakov V.M., Kaeshova I.V.

Abstract. The article describes the importance of milk as a basic necessity. The value of milk productivity and milk quality are estimated, which depend on the breed, feeding, physiological condition, conditions of maintenance and milking technology. The factors that affect the quality of milk are indicated. The protocol of milking on the carousel is given. A methodology for evaluating residual milk during milking is given. The reconnection of milking machines is regulated. A description of the mastitis detection technique is given. The efficiency of the functioning of the main technological elements of machine milking of cows has been studied.

Keywords: milk, milking, milking machine «Carousel», milking parlor, quality, technology.

For citation: Zimnyakov V.M., Kaeshova I.V. Milking technology in the conditions of LLC «Pachelm farm» OP Serdobskoye Penza region. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2024. Vol. 11. No. 1. pp. 32–37. (In Russ.).

Введение

Молоко и молочная продукция занимают значительную часть в рационе питания людей и относятся к товарам первой необходимости. Величина молочной продуктивности и качество молока зависят от породы, кормления, физиологического состояния, условий содержания и технологии доения. Во всех странах мира, в т.ч. и в России, разработаны Государственные стандарты на производимое молоко, регламентирующие его состав. Это связано с тем, что на фермах и комплексах применяют разнообразные технологии по содержанию, кормлению, доению животных и первичной обработке молока, что оказывает значительное влияние на качество молока и молочных продуктов [2].

Целью работы является изучение современной технологии машинного доения коров.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является технология машинного доения коров. Инструментарно-методический аппарат исследования определяется совокупностью использованных методов общенаучных и экономических исследований. В процессе обработки исходной информации и других привлеченных аналитических материалов применялись анализ и синтез, логический, корреляционный и статистический анализ и др. Методикой исследования служили методы экономико-статистического, логического функционального анализа, объединенные общностью системного подхода к проблемам технологии машинного доения коров.

Результаты и их обсуждение

Интенсификация молочного скотоводства нашей страны предполагает увеличение количества коров, содержащихся беспривязно и выдаваемых в доильных залах. К коровам, выдаваемым на установках в доильных залах, предъявляются повышенные требования по продолжительности доения [3, 9].

Контроль продолжительности доения осуществляется как при доении в молокопровод, так и с помощью систем управления в современных доильных залах [5].

Установлено, что на продолжительность доения коров влияет ряд факторов, из которых основными являются величина удоя [11] и индивидуальные особенности молокоотдачи [7, 10]. Продолжительность доения используется для оценки технологичности [6], племенной ценности коров [8] и является одним из критериев пригодности их к машинному доению. Особенно важна оценка по продолжительности доения коров, выдаваемых на установке «Карусель». Повышению производительности данной установки может способствовать оптимальное формирование по продолжительности

доения группы коров, одновременно выдаваемых на платформе. Для этого нужна оценка индивидуальных особенностей молокоотдачи каждой коровы [4].

Качество молока зависит от условий содержания, кормления животных, соблюдения технологии машинного доения коров, применяемого доильного оборудования и его санитарно-гигиенического состояния, здоровья животных. На уровень питательных веществ в молоке оказывают влияние такие факторы как: генетический потенциал животного, факторы питания и содержания, стадия лактации, сезон года, а также способ машинного доения коров [1].

По данным Росстата, поголовье КРС в России в хозяйствах всех категорий на 1 января 2024 года составило 17,1 млн. голов, в том числе – 7,0 млн. коров.

По данным Минсельхоза Пензенской области, в регионе в хозяйствах всех форм собственности на 1 января 2024 года содержится 141232 голов КРС, в том числе – 59216 коров, надой молока на одну фуражную корову составил 9985 кг.

В сельскохозяйственных организациях Пензенской области отмечается положительная динамика по надоем молока на одно животное. Сейчас Пензенская область по данному показателю занимает позицию лидера в Поволжье.

Одним из крупнейших производителей молока в Пензенской области и в России является ООО «УК «Русмолко», в состав которого входит три молочных комплекса и площадка по воспроизводству молодняка на 5200 голов. В 2019 году был введен в эксплуатацию молочно-товарный комплекс замкнутого типа на 7200 голов – ООО «Пачелмское хозяйство» ОП Сердобское. Комплекс состоит из 7 коровников, 4 телятников, доильно-молочного блока с двумя доильными залами «Карусель» на 80 мест каждый, что позволяет одновременно доить свыше 1000 голов в час. Рассмотрим технологию доения на данном предприятии.

Дойное стадо располагается в коровниках по обе стороны от двух доильно - молочных блоков (ДМБ) (рис. 1).

Первый блок рассчитан на 80 голов к нему относятся 3 больших коровника с секциями (1 – 12), включающие по 308 голов каждая. Второй блок рассчитан также на 80 голов к нему относят 3 больших коровника с секциями (13-24). На современных комплексах по производству молока для организации интенсивно-индустриальной эксплуатации систем доения предусматривается продолжительная загрузка ДМБ (доильно-молочных блоков). Доильные залы типа «Карусель» - это доильные установки, обладающие высокой пропускной способностью, минимальным количеством обслуживающего персонала. Оператору не нужно перемещаться от одного доильного места к другому, коровы сами «подъезжают» к нему. «Карусели» обладают высокой пропускной способностью, что позволяет

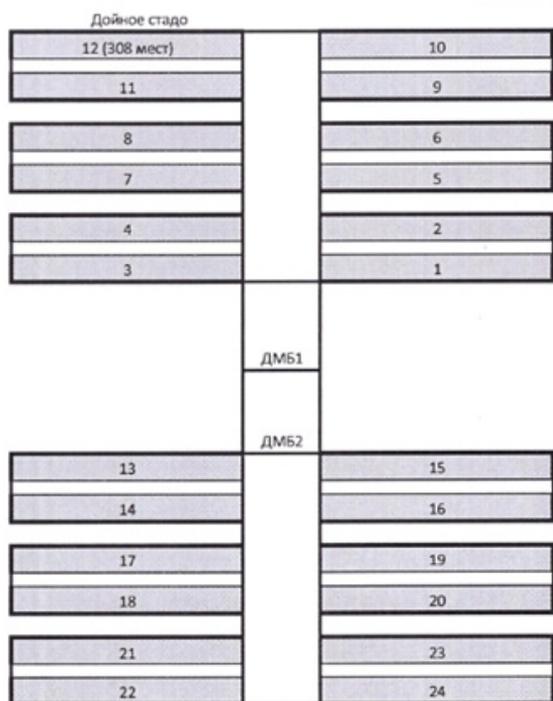


Рис. 1. Схема расположения дойного стада по отношению к доильно-молочному блоку

обслуживать большое стадо коров - до 1500-2000 гол. Наилучшего успеха при доении на установке «Карусель» можно достигнуть при выравнивании стада по форме вымени и скорости молокоотдачи [1]. На предприятии все пути подгона коров к доильным установкам с твёрдым покрытием. Доильный молочный блок номер 1 предназначен для доения коров, охлаждения и хранения молока. Также в здании предусмотрена ветеринарная зона для проведения ветеринарных мероприятий.

В здании размещены: доильный зал (рис. 2), преддоильный зал-накопитель, ветеринарная зона, молочный блок, технологические и бытовые помещения. По переходной галерее животные попадают в доильный зал-накопитель с системой климат-контроля. Далее они заходят в доильный зал, подгон животных в преддоильном зале - накопителе осуществляется с помощью автоматического подгонщика. После дойки коровы выходят по возвратным прогонным путям через ванны для обработки копыт обратно в переходную галерею. Раствор для ванн готовится автоматически.

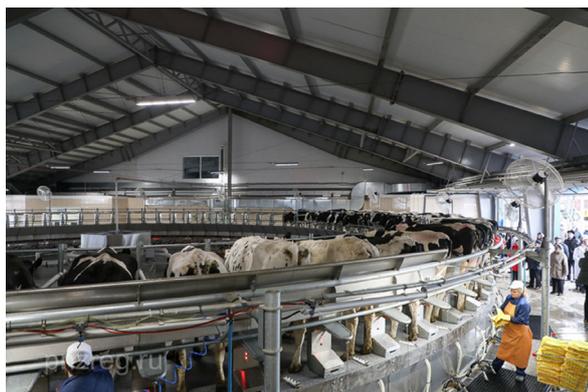


Рис. 2. Общий вид доильной установки

Процедуры доения имеют своей целью обеспечение к началу доения чистого, сухого, хорошо стимулированного соска. Операторы всегда должны использовать перчатки и одноразовые бумажные салфетки для чистки и сушки сосков. Протокол доения коров следующий:

Операция 1: Перед доением проводится обработка сосков. Затем происходит сдаивание первых струек, это необходимо для обнаружения мастита, избавления от молока с бактериальной обсеменённостью и стимуляции молокоотдачи. Повторная обработка средством до доения. Операция 2 обеспечивает чистые и сухие соски перед началом доения. Данный комплекс процедур выполняется для удаления грязи непосредственно из сфинктера соска и стимуляции молокоотдачи. Операция 3: Присоединение и регулирование аппарата. Операция 4: При необходимости повторно присоединяются сбитые аппараты. Регулируются или ставятся на фиксаторы. Операция 5: Обработка после дойки путем погружения соска в специальный йодный раствор. Необходимо следить чтобы все коровы подоились, чтобы предотвратить проникновение бактерий внутрь сфинктера соска – профилактика мастита.

Гигиена вымени сосков проводится ежемесячно (последняя неделя месяца). Ответственным лицом является главный ветеринарный врач. В оценивании участвует не менее 20% дойного поголовья (от каждой дойной секции). Результат записывается в специальную таблицу. Процент высчитывается от количества оцененных животных. Интерпретация результатов проводится совместно с зоотехником. Оценивается динамика. Ожидается, что более 75% оцененных животных должны иметь оценку 1-2 балла (рис 3).

Нами был изучен протокол доения на доильной установке типа «Карусель» в ООО «Пачелмское хозяйство» ОП Сердобское. Перед началом дойки следует убедиться, что всё готово к доению. Оператор одевает спецодежду, в том числе фартук, нарукавники, перчатки. Форсунки для ополаскивания аппаратов должны быть включены, необходимо получить подтверждение у слесаря доильного оборудования, что оборудование готово к доению. На данной установке работает 5 операторов машинного доения, каждый из которых находится на своей позиции и отвечает за свою операцию (рис 4).

Расстояние между 1 и 2 позицией 7-8 коров (45-50 секунд), 2 и 3 позицией 7-8 коров (45-50 секунд) при заявленной скорости вращения на полную мощность (6,5 секунд на голову). При более

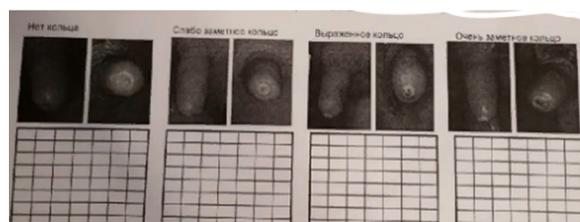


Рис. 3. Таблица оценки гигиены сосков

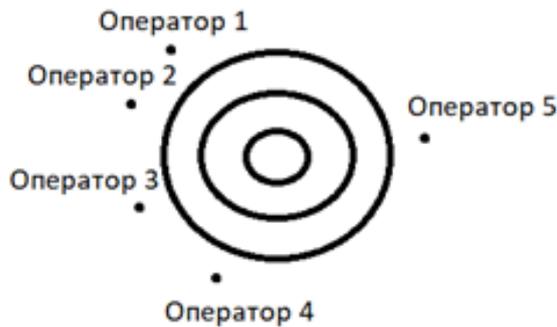


Рис. 4. Схема размещения операторов машинного доения на доильной установке

низкой скорости вращения расстояние между операторами может быть сокращено.

Оператор 1 включает или останавливает карусель, управляет воротами-подгонщиком, наносит раствор на все соски перед дойкой. Оператор 2 проводит сдаивание первых струек и массаж соска дважды, также маркирует и сортирует коров с выявленным маститом. Оператор на 3 позиции протирает соски до чистого и сухого состояния. Может подменить другого оператора в случае необходимости. Оператор 4 присоединяет доильные аппараты, поправляет молочные шланги. Оператор 5 наносит раствор на все соски после дойки. При необходимости присоединяет цепочки для коров, требующих прохождения второго круга дойки, наблюдает за коровами во время выхода из карусели, останавливает и запускает карусель в случае необходимости.

В 8:00 первая партия коров поступает на дойку. Для выработки условного рефлекса у коров необходимо использовать подгонщик. Если мы имеем дело с животными, не привыкшими к дойке (первоотёлки, смена места доения и т. д., применяется ручной подгон коров.

Как только первые четыре головы зашли на карусель начинается подготовка коровы к дойке (оператор 1). Производится дезинфекция сосков средством до доения путём опрыскивания из спрея, сдаивание первых двух струек для выявления мастита, затем повторно сбрызгивание. Работа происходит всегда по плану: дальний левый сосок, дальний правый сосок, ближний правый сосок, ближний левый сосок. В случае выявления мастита у животного оператор помечает вымя маркером для последующего индивидуального продаивания.

Оператор 2 приступает к работе. Осуществляет вытирание сосков при помощи одноразовых салфеток из расчёта одна салфетка на голову.

Оператор 3 приступает к работе. Производит подключение в том же порядке, не соприкасаясь руками с обработанными сосками. Необходимо помнить про систему бандажей: жёлтый бандаж - не подключаем сосок в соответствии с ногой, на которой он располагается и направлением хвостика бандажа, красный бандаж - коровы проходят лече-

ние антибиотиком. Нужно убедиться, чтобы такое молоко не попало в общую систему.

Оператор 4 ставит аппараты на фиксаторы, занимается повторным подсоединением. В случае обнаружения сбита аппарата производим повторное подсоединение. Оценивает вымя на продоенность визуально, не прикасаясь к соскам. При необходимости может ощупать вымя на наличие молока, но не соски.

По завершению своей работы оператор 5 обрабатывает соски после дойки путём окунания сразу после схода аппарата. Производим окунание, чтобы закрыть сосковой канал для предотвращения попадания бактерий из воздуха.

Оценка остаточного молока. Главная задача оценки остаточного молока - предотвратить сухое доение и передаивание животных, разрушение кончиков сосков и сократить риск возникновения мастита. Работа по измерению остаточного молока производится на регулярной основе (ежемесячно) или при изменении настроек доильного оборудования для оценки рисков, связанных с недостаточным продаиванием или передаиванием животных. Работа производится одним и тем же сотрудником для получения максимально объективных результатов. На основании анализа принимаются решения о корректировке настроек доильного оборудования.

Повторное подсоединение доильных аппаратов. Задача повторного подсоединения доильных аппаратов - предотвратить сухое доение и передаивание животных, разрушение кончиков сосков и сократить риск возникновения мастита. Ответственный человек – это оператор 4 позиции. (место работы человека всегда между 4 и 7 стойкой в доильном зале ДМБ).

При повторном подсоединении доильных аппаратов необходимо соблюдать следующие правила: Не надо подсоединять молокопровод заново, если он сошёл самостоятельно. Если вымя выглядит ощутимо полным необходимо выполнить переподсоединение. Можно переподключить не более двух раз. Исключение – это новотельные первоотёлки, здесь аппараты подключаем до положительных результатов. Номера коров которым приходится постоянно переподключать, необходимо довести до сведения руководства. При необходимости наложить путы. В случае невозможности подключения новотельных первоотелок - необходимо наложить путы, для обеспечения доступа к вымени коровы. Оставлять корову непродоенной запрещается. Необходимо помнить, что развитие мастита идет не от недодоя, а от передаивания. Запрещается использовать ручной режим доения.

Выявление мастита. Раннее выявление маститных животных и их своевременное лечение очень важно. Допустимое количество маститных коров менее 2% от дойного поголовья. Ответственный - оператор машинного доения на первой позиции. Симптомы мастита: 1 стадия – ненормальное молоко (хлопья, сгустки), 2 стадия – ненормальное вымя

(покраснение, припухлость и повышенная чувствительность), ненормальное молоко, повышенная температура, корова ест, не выглядит угнетенной, 3 стадия – ненормальная корова, ненормальное молоко (водянистое), температура в зависимости от стадии болезни, горячие доли вымени, корова не ест, угнетена. Выявив мастит у коровы, отмечаем на вымени, чтобы животновод мог её отбить. В конце доения обязательно подоить эту корову отдельным аппаратом в отдельный бачок, чтобы не допустить перезаражения. Отметить в журнале номер коровы, секцию и доение.

Выводы

Появление в Пензенской области предприятия такого уровня дало мощный толчок в развитии

молочного животноводства и стало площадкой для применения новых технологий и методик. Молочный перешел на новый уровень развития и дал возможность реализовывать чистопородный отечественной генерации скот, что показывает положительную динамику. Увеличение численности коров подконтрольного стада при освоении проектной мощности молочно-товарного комплекса обеспечит высокую загрузку доильно-молочного оборудования и высокую технологическую производительность доильной установки «Карусель», что позволит снизить удельные издержки на получение 1 кг молока от высокопродуктивного поголовья в Пензенской области.

Литература

- [1] Барановский М.В., Кажико О.А., Курак А.С. Оценка эффективности основных технологических элементов машинного доения коров на доильной установке «Карусель» // Животноводство и ветеринарная медицина. 2016. № 2. С. 13-16. EDN: YOBYGT.
- [2] Гаджиев А.М. Влияние технологии доения на качество молока // Вестник ВНИИМЖ. №1 (33). -2019. С. 116-121. EDN: ZAIRET.
- [3] Зиганшин, Б.Г., Цой Ю.А., Фокин А.И., Гаязиев И.Н. Моделирование и оценка производительности доильных установок с параллельно-проходными станками / Ю.А. Цой, А.И. Фокин, Б.Г. Зиганшин, И.Н. Гаязиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. Том 10. № 4 (38). С. 45-48. EDN: VLQMHR.
- [4] Мещеряков, В.П., Мещеряков Д.В., Ермошина Е.В., Кайзер С.С. Характеристика и оценка коров-первотелок по продолжительности доения на установке «Карусель» // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (61). С. 131-136. EDN: IXLKTN.
- [5] Седов, А.М. Цифровизация систем индивидуального, группового и суммарного учета надоя молока // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 4 (33). – С. 184-195. EDN: IZCUXS.
- [6] Шарипов, Д.Р., Ахметов Т.М., Якимов О.А., Галимуллин И.Ш. Оценка технологичности коров в условиях добровольного доения // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Том 241. № 1. С. 215-219. EDN: QGQQDX.
- [7] Мещеряков, В.П., Макара З.Н., Мещеряков Д.В., Скорняков А.В., Орлова О.К. Оценка

References

- [1] Baranovsky M.V., Kazheko O.A., Kurak A.S. Evaluation of the effectiveness of the main technological elements of machine milking of cows at the milking machine «Karusel» // Animal husbandry and veterinary medicine. 2016. No. 2. pp. 13-16. EDN: YOBYGT.
- [2] Gadzhiev A.M. The influence of milking technology on milk quality // Bulletin of VNIIMZH. No. 1 (33). -2019. pp. 116-121. EDN: ZAIRET.
- [3] Ziganshin, B.G., Tsoi Yu.A., Fokin A.I., Gayaziev I.N. Modeling and performance evaluation of milking machines with parallel-through machines / Yu.A. Tsoi, A.I. Fokin, B.G. Ziganshin, I.N. Gayaziev // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2015. Volume 10. No. 4 (38). pp. 45-48. EDN: VLQMHR.
- [4] Meshcheryakov, V.P., Meshcheryakov D.V., Yermoshina E.V., Kaiser S.S. Characteristics and evaluation of first-calf cows by milking duration at the Karusel installation // Bulletin of the Michurinsky State Agrarian University. 2020. No. 2 (61). pp. 131-136. EDN: IXLKTN.
- [5] Sedov, A.M. Digitalization of systems of individual, group and total milk yield accounting // Innovations in agriculture. – 2019. – № 4 (33). – Pp. 184-195. EDN: IZCUXS.
- [6] Sharipov, D.R., Akhmetov T.M., Yakimov O.A., Galimullin I.S. Evaluation of cow manufacturability in conditions of voluntary milking // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2020. Volume 241. No. 1. pp. 215-219. EDN: QGQQDX.
- [7] Meshcheryakov, V.P., Makar Z.N., Meshcheryakov D.V., Skornyakov A.V., Orlova O.K. Assessment of individual characteristics of milk production in first-calf cows during robotic milking // Problems of biology of productive animals. 2019. No. 1. pp. 40-49.
- [8] Carlstrom, C., Strandberg E., Johansson K., Pettersson C., Stalhammar H., Philipsson J. Genetic evaluation of

- индивидуальных особенностей молокоотдачи у коров-первотелок при роботизированном доении // Проблемы биологии продуктивных животных. 2019. № 1. С. 40-49.
- [8] Carlstrom, C., Strandberg E., Johansson K., Pettersson C., Stalhammar H., Philipsson J. Genetic evaluation of in-line recorded milkability from milking parlors and automatic milking systems // Journal of Dairy Science. 2014. Vol. 97. No 1. p.p. 497-506.
- [9] Matveev, V.Yu., Krupin A.E., Lazutkin A.T. Ways to improve efficiency of milking machines // Modern science. 2016. No 9. p.p. 18-19.
- [10] Sandrucci, A., Tamburini A., Bava L., Zucali M. Factors Affecting Milk Flow Traits in Dairy Cows: Results of a Field Study // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. No 3. p.p. 1159-1167.
- [11] Weiss, D., Weinfurtner M., Bruckmaier R. M. Teat Anatomy and its relationship with Quarter and Udder Milk Flow Characteristics in Dairy Cows // Journal of Dairy Science. 2004. Vol. 87. No 10. p.p. 3280-3289.
- in-line recorded milkability from milking parlors and automatic milking systems // Journal of Dairy Science. 2014. Vol. 97. No 1. p.p. 497-506.
- [9] Matveev, V.Yu., Krupin A.E., Lazutkin A.T. Ways to improve efficiency of milking machines //Modern science. 2016. No 9. p.p. 18-19.
- [10] Sandrucci, A., Tamburini A., Bava L., Zucali M. Factors Affecting Milk Flow Traits in Dairy Cows: Results of a Field Study // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. No 3. p.p. 1159-1167.
- [11] Weiss, D., Weinfurtner M., Bruckmaier R. M. Teat Anatomy and its relationship with Quarter and Udder Milk Flow Characteristics in Dairy Cows // Journal of Dairy Science. 2004. Vol. 87. No 10. p.p. 3280-3289.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Зимняков Владимир Михайлович доктор экономических наук профессор кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30 Тел.: +7(927) 444-33-22 E-mail: zimnyakov@bk.ru</p>	<p>Zimnyakov Vladimir Mikhailovich D.Sc. in Economics professor at the department of «Agricultural products processing» Penza State Agrarian University Phone: +7(927) 444-33-22 E-mail: zimnyakov@bk.ru</p>
<p>Каешова Инна Владимировна кандидат сельскохозяйственных наук доцент кафедры «Производство продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30 E-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru</p>	<p>Kayeshova Inna Vladimirovna PhD in Agricultural Sciences associate professor at the department of Production of livestock products Penza State Agricultural University E-mail: kaeshova.i.v@pgau.ru</p>