

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРУБЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА»**

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль) «Технология производства и переработки
продукции животноводства»

Студент: **Васильева Светлана Павловна**
Ф.И.О.

подпись

Руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Борздыко И.А.
ученное звание, степень

Ф.И.О.

подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 13
от 15 июня 2018 г.)

Зав. кафедрой: **Шайдуллин Р.Р. д.с.-х. наук, доцент**
ученное звание, степень

Ф.И.О.

подпись

Казань – 2018 г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. Особенности производства кисломолочных продуктов	5
1.2. Классификация ассортимента кисломолочных продуктов по различным признакам, их характеристика	7
1.3. Йогурт. Пищевая и биологическая ценность	8
1.4. Использование отрубей в производстве йогурта	12
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	16
2.1. Материал и методика исследований	16
2.2. Анализ производственно-экономической деятельности ОАО «Кукморагрохимсервис»	19
2.3. Технология производства молока в ОАО «Кукморагрохимсервис»	21
2.4. Результаты экспериментальных исследований	49
2.5. Экономическая оценка результатов исследования	59
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОАО «КУКМОАГРОХИМСЕРВИС»	61
4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОАО «КУКМОРАГРОХИМСЕРВИС»	64
ВЫВОДЫ	66
ПРЕДЛОЖЕНИЯ	67
СПИСОК ИСПЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	68

ВВЕДЕНИЕ

Одним из любимых кисломолочных продуктов является йогурт. Изготавливается он из молока с применением термофильных молочных стрептококков и болгарской молочнокислой палочки

Слово «йогурт» – имеет турецкое происхождение и дословно означает «сгущенный».

Во времена скифов молоко перевозили на спинах животных в специальных «мешках», изготовленных из кожи. В молоко попадали бактерии. Во время движения и при высокой температуре воздуха начиналось брожение, в результате получался густой кислый напиток. Этот продукт долго сохранял свои свойства.

На территории СССР йогурт производили с двадцатых годов прошлого столетия. Сначала реализация его осуществлялась через аптеки в качестве лечебного средства под названием ягурт. Он благоприятно влиял на работу желудка, при этом насыщая и утоляя жажду. Таким образом, новый продукт способствует восстановлению и сохранению здоровья, повышая иммунитет. Способствует здоровью сердца, сосудов, костей и суставов;

Высокое содержание кальция и витамина D позволяет поддерживать здоровье костей и зубов.

При всем этом йогурт продукт живой и при этом нежирный, поэтому способствует сохранению и даже некоторому снижению веса.

Производство и потребление кисломолочной продукции, в том числе и йогуртов, в России с каждым годом увеличивается.

По данным экспертов компании «Данон», в России потребляется около 2,6 кг йогуртов на душу населения, тогда как в странах Европы – 15 кг [24].

Поэтому усовершенствование технологии производства йогурта своевременно и актуально.

Для улучшения вкусовых и питательных свойств йогурта используют различные добавки. Чаще это фруктовые соки, кусочки фруктов.

Отруби зерновых культур содержат минеральные вещества и витамины.

Поэтому целью работы стало – изучение технологии производства йогурта с использованием отрубей.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологию производства молока в ОАО «Кукморагрохимсервис»
2. Изучить общую технологию производства йогурта;
3. Разработать рецептуру нового йогурта с использованием отрубей;
4. Провести контрольную выработку йогурта с добавлением различных отрубей;
5. Провести оценку качества готового йогурта по органолептическим и физико-химическим показателям;
6. Рассчитать экономическую эффективность проведенных исследований.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Особенности производства кисломолочных продуктов

Кисломолочные продукты и напитки – это продукты, получаемые из цельного, обезжиренного, нормализованного молока или сливок путем внесения заквасок и создания условий для сквашивания нормализованной смеси и получения сгустка.

Кисломолочные продукты обладают ценными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. Они содержат все составные части молока, но в более усвояемой форме.

В результате жизнедеятельности заквасочной микрофлоры продукта образуются такие вещества, как молочная кислота, спирт, углекислый газ, антибиотики, витамины, которые благоприятно воздействуют на организм человека, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, препятствуют развитию патогенной микрофлоры, повышают иммунитет.

Ассортимент промышленно выпускаемых кисломолочных напитков: кефир, биокефир, простокваша обыкновенная, простокваша мечниковская, ацидофильная простокваша, ряженка, варенец, йогурт, био йогурт, снежок, кумыс, айран, мацун и др.

Существуют два способа получения кисломолочных продуктов: резервуарный и термостатный.

Приёмка молока осуществляется согласно ГОСТу. Молоко охлаждают до 4°C с целью предотвращения развития микрофлоры и порчи молока. Резервирование молока не должно продолжаться более 8 часов. Перед очисткой молоко подогревают до 40-45°C. Нормализация молока по массовой доли жира осуществляется в потоке или смешением. Нормализованное молоко гомогенизируют с целью исключения отстоя жира, получения продукта с однородной консистенцией. Пастеризация проводится при температуре 90-95°C в течение 300 сек.

Пастеризованную нормализованную смесь охлаждают до температуры заквашивания. Заквашивание осуществляется специально подобранными заквасками из термофильных или мезофильных молочнокислых бактерий, бифидобактерий. В зависимости от вида продукта и закваски продолжительность сквашивания составляет 3-12 часов, температура сквашивания – 20-43°C. Для кефира, в состав которого входят дрожжи, необходимо созревание в течение 10-12 часов, в течение которых происходит формирование специфического вкуса продукта. Готовый продукт охлаждают и направляют на розлив.

При термостатном способе молоко после пастеризации охлаждается до температуры заквашивания, поступает в резервуар вместе с закваской. Смесь тщательно перемешивается мешалкой 15-20 мин. и поступает на линию розлива. Время розлива одного резервуара не должно превышать 30 мин. Разлитая и укупоренная заквашенная смесь поступает в термостатную камеру, температура воздуха в которой поддерживается на уровне температуры сквашивания определенного кисломолочного продукта [5].

Окончание сквашивания определяется по кислотности и плотности сгустка.

Упакованный продукт поступает в холодильную камеру с температурой 6-8⁰С, где охлаждается при этой температуре. При необходимости продукт здесь же и созревает.

Сравнение резервуарного и термостатного способа производства.

Резервуарный способ более экономичен. Он исключает наличие больших площадей под термостатные и хладостатные камеры, снижается доля ручного труда, большая возможность автоматизировать и механизировать процесс.

При резервуарном способе увеличивается съём продукции с 1 м кв. площади, сокращаются расходы на выработку готового продукта.

Но при резервуарном способе процесс гомогенизации является обязательным, что подразумевает большие энергозатраты. Гомогенизация

обязательна в виду того, что сквашивание производится в больших емкостях и необходимо предотвратить отстой жира. Кроме того, гомогенизация позволяет несколько увеличить вязкость готового продукта, что важно, т.к. при данном способе производства продукт имеет нарушенную консистенцию из-за перекачивания сгустка насосами на розлив.

При термостатном способе производства процесс гомогенизации не требуется, готовый продукт имеет ровный плотный сгусток и однородную гомогенную консистенцию [6].

1.2. Классификация ассортимента кисломолочных продуктов по различным признакам, их характеристика

В зависимости от вида брожения кисломолочные продукты разделяют на две группы: продукты только молочнокислого брожения (йогурт, творог, сметана); продукты смешанного брожения (кефир, кумыс). В процессе производства этих продуктов, кроме молочнокислого брожения, протекает спиртовое и наряду с молочной кислотой накапливаются летучие кислоты, этиловый спирт и углекислый газ.

Всего известно более 80 видов кисломолочных продуктов. Они различаются в зависимости от состава используемых чистых бактериальных культур и технологии приготовления. Часто одни и те же виды кисломолочных продуктов имеют разные названия: например, обыкновенную простоквашу в Азербайджане называют катык, в Армении - мацун, в Грузии - мацони, в Греции – йогурт [9].

В настоящее время для профилактического питания создаются диетические кисломолочные продукты с использованием биокорректоров с целью целенаправленного изменения химического состава продуктов и повышения в них содержания незаменимых веществ, таких, как аминокислоты, витамины, минеральные и другие вещества. В качестве биологически активных добавок используется сырье растительного

происхождения, компенсирующее недостаток в организме тех или иных веществ и способствующее выделению из организма избыточного количества нежелательных элементов, накопившихся в результате неправильного обмена. В связи с этим особое внимание привлекают полисолодовые экстракты, которые содержат качественно полноценный белок, свободные незаменимые аминокислоты, ферменты, легкоусвояемые углеводы (моно - и полисахариды), пищевые волокна, витамины, минеральные соединения. Их применение оказывает положительное воздействие на процессы пищеварения, снижения уровня холестерина, стимуляцию иммунной системы. Кроме того, они обладают антиоксидантным и бифидогенным действием. Исходя из сказанного, можно предложить полисолодовые экстракты для использования в профилактических целях в питании детей дошкольного и школьного возраста, а также для коррекции питания людям, страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы, нарушениями обмена веществ, при пониженной сопротивляемости организма вследствие перенесения различных заболеваний: в том числе инфекционных, при недостатке белка в рационе питания.

1.3. Йогурт. Пищевая и биологическая ценность

Йогурт - от других кисломолочных продуктов он отличается повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока. Его готовят из молока или молочной смеси с добавлением сухого молока, сахара, плодово-ягодных сиропов. Вырабатывается йогурт 1,5%, 3,2% и 6% жирности. В зависимости от применяемых вкусов и ароматических веществ выпускают йогурт несладкий, сладкий, с ванилином и плодово-ягодный, цвет которого зависит от цвета введенного сиропа. Изготавливают с использованием закваски из болгарской палочки и термофильных молочнокислых стрептококков.

В соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» йогурты классифицируются на:

- йогурт;
- йогурт обогащенный.

Йогурт в свою очередь в зависимости от используемых немолочных компонентов делятся:

- без компонентов;
- с компонентами (фрукты, овощи, орехи, джемы, варенье, соки, витамины, сахарозаменители, экстракты овощей, экстракты фруктов, стабилизаторы, вкусовые добавки и т.д.).

Главное сырье для йогуртов – молоко. Оно – источник биологически активных веществ - белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и ферментов [19]. Йогурт – кисломолочный продукт с высоким содержанием сухих обезжиренных веществ молока, полученный с использованием смеси заквасочных чистых культур – термофильных молочных стрептококков и болгарской молочной палочки, содержание которых в готовом продукте на конец срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта [20].

Йогурт это кисломолочный напиток, изготовленный из цельного пастеризованного молока при температуре 80-95⁰С с выдержкой от 5-10 мин, при температуре сквашивания 40-45⁰С. В состав йогурта входят молоко коровье, закваска для йогурта, различные пищевкусные продукты, ароматизаторы и пищевые добавки [25].

Питьевыми йогуртами называются кисломолочные продукты жидкой консистенции, изготовленные с использованием двух видов заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

По микробиологическим показателям безопасности йогурт должен соответствовать «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» применительно к

кисломолочным напиткам. Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в продукте не должно быть выше допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078. Микробиологические показатели продукта должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 [28].

Основными факторами, которые влияют на качества йогурта являются следующие: качество сырья, компонентов и материалов, соблюдение технологических режимов на отдельных этапах производства а также чёткая работа системы контроля [18].

Концентрация белка в йогуртах такая же, как и в других молочных продуктах - 3,2%. Молочный жир молока представляет собой смесь триглицеридов, в состав которых входят разнообразные жирные кислоты. Пищеварительные ферменты представлены фосфатазой, каталазой, амилазой. Среди минеральных веществ – очень важные для человеческого организма фосфор, калий, кальций, магний, хлориды, а также витамины – А и группы В. Углевод, содержащийся в молоке – это лактоза (молочный сахар), который является великолепной средой для развития полезной микрофлоры в кишечнике. Количество углеводов может быть от 2 до 18% в зависимости от концентрации углеводсодержащих добавок, таких, как сахар, натуральные фрукты, натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы.

Йогурт улучшает способность организма расходовать накопившийся жир благодаря входящим в его состав белкам, лактобактериям и другим компонентам. Он улучшает обмен веществ, и нормализует микрофлору кишечника, что является важным компонентом любой диеты.

Йогурт переваривается лучше, чем молоко. Многие люди, у которых в организме не переваривается лактоза или имеется аллергия на молочный белок, могут есть йогурт. Процесс брожения делает его продуктом, который переваривается намного лучше, чем молоко. Под влиянием живых бактериальных культур возникает лактоза – фермент, которого не хватает в организме людей, страдающих от непереносимости лактозы. Другой фермент

– бета-галактозидаза, содержащийся в некоторых йогуртах, также повышает процесс усвоения молочного сахара у людей, в организме которых недостаточно лактозы. Кроме того, ферменты частично перерабатывают молоко, в результате чего продукт становится менее аллергенным. Дети, страдающие от непереносимости лактозы, легко усваивают йогурты, не испытывая при этом тяжести в желудке. Содержание лактозы зависит от вида кисломолочного продукта, но в йогурте ее все равно будет меньше, чем в молоке. В процессе ферментации расщепляется лактоза, которая превращается в глюкозу и галактозу и которые легко усваиваются организмом человека.

Вследствие того что, йогурт - продукт кисломолочный, он не содержит молочного сахара, при этом молочнокислые бактерии помогают организму человека усваивать кальций. Йогурты, в которые добавлена растворимая клетчатка, способен снижать уровень холестерина в крови и также показан пациентам с сердечными заболеваниями [26].

Главным отличием йогурта от других молочных продуктов является то, что в составе йогурта находятся молочнокислые бактерии, способные воздействовать на среду, в которую они попадают. Таким образом, польза йогурта состоит в том, что молочнокислые бактерии поддерживают баланс микрофлоры в кишечнике, а при нарушении микробного баланса способствуют восстановлению здорового равновесия, устраняя дисбактериоз [36].

Йогурт повышает общую сопротивляемость организма, улучшает работу иммунной системы, так как содержащиеся в нем ферменты выводят из организма вредные вещества и шлаки. Он может избавить от неприятного запаха изо рта, связанного с рядом заболеваний желудочно-кишечного тракта. Содержит витамины B2 и B12. Способствует восстановлению полезной микрофлоры кишечника, уничтоженной антибиотиками. Таким образом, йогурт будет полезен при проблемах с кишечником [30].

Йогурт рекомендуют больным с лучевой болезнью и онкологическими заболеваниями, как дополнительный компонент в курсе общего лечения. Сам факт того, что йогурт может нормализовать микрофлору кишечника, снижает риск возникновения рака толстой кишки [33].

Микроорганизмы йогурта вырабатывают молочную кислоту и антибиотики, которые подавляют развитие патогенной микрофлоры в кишечнике, оказывая положительное влияние на установление в нем комфортной среды. Употребление ферментативных кисломолочных напитков повышает устойчивость организма к инфекциям и образованию злокачественных опухолей. Скваженные продукты используются также как вспомогательное средство при лечении желудочно-кишечных заболеваний, туберкулеза, детской астмы и др. К тому же, полезная кисломолочная микрофлора синтезирует витамины С и В, необходимые для работы нервной системы и обмена веществ [34].

Кисломолочные продукты удовлетворяют суточную потребность человека в незаменимых аминокислотах в малых количествах (0,03-0,39%), но при этом йогурт содержит наибольшее суммарное количество незаменимых аминокислот (2,088 г). Также наибольшим суммарным количеством заменимых аминокислот обладает йогурт (3,107 г).

Таким образом, йогурт из всех кисломолочных продуктов имеет наибольшее суммарное количество заменимых и незаменимых аминокислот (5,195 г).

1.4. Использование отрубей в производстве йогурта

Современные молокоперерабатывающие предприятия выпускают большой ассортимент продукции, и постоянно работают над его расширением в различных направлениях.

Ассортимент продукции определяют:

- экспериментальные работы в перерабатывающей отрасли;

- нововведения предприятий-конкурентов;
- спрос на производимую предприятия;
- продажа множества видов продукции одновременно;
- торговля по индивидуальным заказам потребителей, предусматривающим заданные свойства и характеристики;
- использование существующих мощностей в полном объеме;
- безотходное производство, позволяющее повысить общую эффективность деятельности предприятия [24].

Яркий тому пример изготовление йогурта для людей с сахарным диабетом. Это обеспечивает новым продуктом целую группу потребителей.

Кроме традиционных наполнителей для обогащения йогуртов используются на производстве такие немолочные компоненты как: шрот амаранта, бобы нута, сухие порошки свеклы и моркови, морковный сок, соевые гидролизаты. Используют шроты из растительного лекарственного, состоящий из ферментированных высушенных компонентов: корня женьшеня, плодов шиповника, крапивы в соотношении 35:50:15. Данные компоненты характеризуются лечебно-профилактическими свойствами из-за содержания биологических активных веществ [23, 25]. В технологии производства йогуртов возможно использование различных немолочных компонентов. Это могут быть фрукты, плоды, овощи, а также отруби зерновых культур.

Отруби – побочный продукт мукомольного производства, представляющий собой твердую оболочку зерна. Не следует путать с мякиной.

В зависимости от вида перерабатываемого зерна отруби бывают пшеничные, ржаные, ячменные, овсяные, рисовые, гречишные и др. По степени измельчения могут быть грубые (крупные) и тонкие (мелкие)[11].

Отруби (в основном пшеничные и ржаные) – ценный корм для всех видов сельскохозяйственных животных. Питательность отрубей зависит от содержания мучнистых частиц (чем меньше муки и больше оболочек, тем

ниже питательность). Химический состав пшеничных отрубей в среднем (%): воды 14,8; белков 15,5; жиров 3,2; клетчатки 8,4; безазотистых экстрактивных веществ 53,2; золы 4,9. В 100 кг отрубей – 71-78 кормовых единиц и 12,5-13 кг переваримого белка [12].

Чаще всего отруби скармливаются молочному скоту, затем употребляются в больших количествах при откармливании и выращивании молодняка. Лошадям и свиньям отруби задаются в виде пойла, крупному рогатому скоту и овцам или в виде месива с соломенной сечкой и мякиной, или с водянистыми кормами.

Из-за обилия в отрубях жирных кислот цельнозерновая мука быстро прогоркает, поэтому традиционно придавалось большое значение тщательному отделению отрубей от зерна. Значительное количество отрубей в хлебе снижает его усваиваемость, небольшая примесь – улучшает вкус, повышает перистальтику кишечника. Некоторые виды отрубей используют как лекарство, так льняные отруби применяют для припарок[36].

К началу XX века отруби были практически полностью исключены из рациона европейцев и рассматривались как дешёвый «отброс» мукомольного производства. При этом было известно, что отруби зачастую содержат больше белка, жирных кислот и микроэлементов, чем собственно зерно.

В конце XX века отруби, особенно овсяные, вернулись в рацион западного общества как ценный источник пищевых волокон. Они составляют основу низкокалорийных готовых завтраков, рассчитанных на тех, кто стремится похудеть. Отруби – источник незаменимых жирных кислот и микроэлементов, отсюда их популярность в вегетарианских диетах.

При этом у диетологов вызывает большие сомнения пропагандируемый производителями оздоровительный эффект т. н. экструдированных отрубей, которые извлекаются из цельного зерна на высокоскоростных экструдерах-грануляторах и, таким образом, представляют собой продукт интенсивной промышленной переработки сырья[27].

В йогурты целесообразно добавить сахарозаменитель для улучшения вкусовых качеств. Большинство которых энергетической ценности не имеют, организмом не усваиваются и не влияют на уровень глюкозы крови. Это очень важная характеристика, которую необходимо учитывать составляя низкокалорийные рационы.

Таким образом, расширение ассортимента классических молочных продуктов за счет новых наполнителей или замены имеющихся компонентов продуктов на новые является актуальной темой.

2.СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1.Материал и методика исследований

Исследования проводились в ОАО «Кукморагрохимсервис» Кукморского района Республики Татарстан и на кафедре Биотехнологии, животноводства и химии ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в 2016-2018 гг.

В процессе знакомства с технологией производства молока использовались данные первичного зоотехнического учета, ведомости расхода кормов, а также изучение технологии доения, кормления, первичной обработки молока, проводимой в хозяйстве. Исследовались такие показатели как: численность дойного стада, среднегодовой надой на одну корову, годовые объемы производства, качество молока и его поступление на переработку за последние 3 года. Проведен анализ уровня воспроизводства стада хозяйства, породный состав скота, качества и количества кормов, производимых в ОАО «Кукморагрохимсервис».

Работа проводилась поэтапно.

1. Оценка производственно-экономической деятельности ОАО «Кукморагрохимсервис».

2.Анализ качества производимого в ОАО «Кукморагрохимсервис» молока.

3.Выработка йогурта с добавлением различных отрубей.

4.Определение качества произведенного продукта.

5.Экономическая оценка производства йогурта с различными добавками.

Исследования проводились по следующей схеме (рис. 1)

Исследовалось молоко, производимое в ОАО «Кукморагрохимсервис»

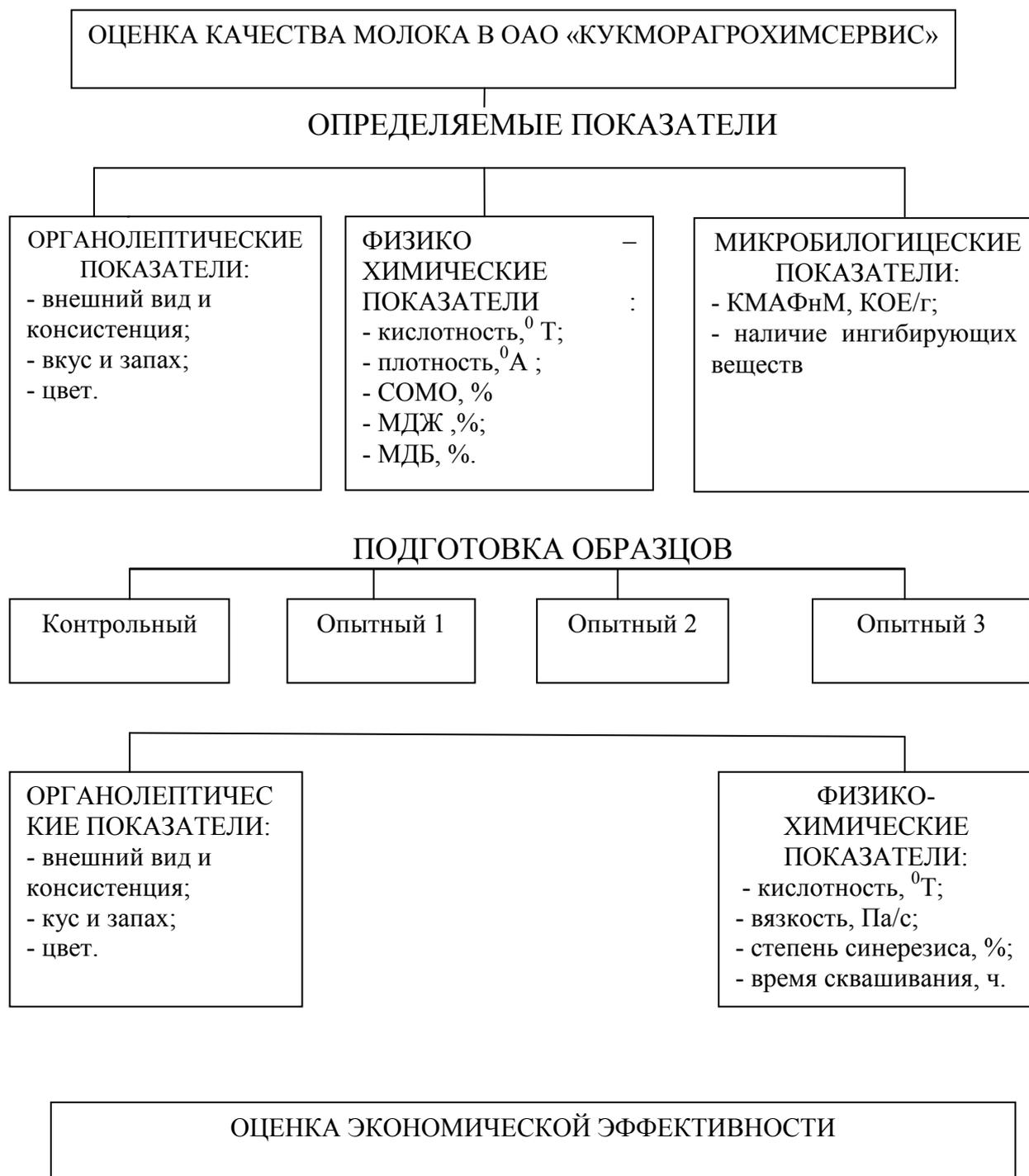


Рисунок 1. Схема проведения исследований

- Для проведения исследований было подготовлено 4 образца продукта:
- Контрольный образец – йогурт без добавок;
 - Опытный образец № 1 - йогурт с добавлением овсяных отрубей;
 - Опытный образец № 2 – йогурт с добавлением пшеничных отрубей;
 - Опытный образец № 3 – йогурт с добавлением ржаных отрубей.

Качество исходного молока оценивали по следующим показателям:

- Отбор проб и подготовку их к анализу в соответствии с ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу» и ГОСТ 26809 – 86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»;
- Внешнего вида, цвета, консистенции визуально и оценивали по ГОСТ Р 52054-2003. Запах и вкус согласно ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»;
- Плотность ареометрическим методом согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»;
- Титруемую кислотность по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности»;
- Массовую долю жира, СОМО, общего белка определяли при помощи анализатора качества молока «Лактан 1-4» (исполнение 220);

Качество готового йогурта оценивали по следующим показателям:

- Приемка готового продукта, отбор проб и подготовка к органолептическим исследованиям осуществляется по ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»;
- Внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус определяли визуально и характеризовали в соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия»;
- Дегустационная оценка йогуртов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ»;
- Титруемую кислотность по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности»;
- Вязкость полученного сгустка определяли на вискозиметре ВЗ-246 по методике А.П. Патрития, В.П. Аристовой (1980);

- Степень синерезиса определяли по методике В.П. Шидловской (2000);
Полученные данные были обработаны биометрически (Меркурьева Е.К., 1970) с использованием персонального компьютера (Программа Microsoft Excel 2003, для Microsoft Windows XP).

2.2 Анализ производственно-экономической деятельности ОАО «Кукморагрохимсервис»

ОАО «Кукморагрохимсервис» расположено в северо-восточной части Кукморского муниципального района Республики Татарстан, который расположен на правом берегу реки Вятки и лишь небольшой территорией находится на левобережье, вдаваясь в пределы Республики Удмуртия.

Кукморский район граничит на западе с Арским и Сабинским районами, на юге с Мамадышским, а на севере и северо-востоке с Кировской областью и Удмуртией.

Центральная усадьба хозяйства расположена в поселке Кукмор и находится на расстоянии 55 км от республиканского центра-города Казани.

Основными пунктами сдачи и реализации сельскохозяйственной продукции являются:

- 1) поселок Кукмор - молока
- 2) поселок городского типа Арск - зерна и молока.

Природные условия хозяйства:

Климат района умеренно континентальный, благоприятен для сельскохозяйственного производства. Зимой преобладают умеренные морозы, средняя температура января 14°C, однако морозы могут достигать 30°C и 40°C, но это наблюдается довольно редко. Зима длится до 5 месяцев, количество дней со снежным покровом - 155, количество зимних осадков достигает 100-200 мм. Кукморский район в весенне-летний период обеспечен осадками: с мая по июнь выпадает до 90 мм осадков, а за весь вегетационный период – 260-280 мм. Весенние заморозки отмечаются вплоть до второй

половины мая. Осенние заморозки отмечаются обычно в конце сентября и редко бывают во второй половине августа. Общая продолжительность безморозного периода составляет 130 дней. Сумма температур за вегетационный период составляет до 2100°С. Повторяемость засух в мае-июне в районе гораздо меньше, чем во многих южных районах РТ, причем их интенсивность значительно слабее. Климатические условия благоприятны для получения устойчивых урожаев и перезимовки озимых культур.

Рельеф территории района, где расположено хозяйство, представляет собой сравнительно возвышенную равнину с высотами от 175 до 220 м, расчлененную широтно протекающими с запада на восток притоками Вятки-Бурец и Ошторма с притоком Нурминка. Долины малых рек врезаны на 90-140 м, что определяет энергию эрозионных процессов и высотный интервал действия их между водораздельными равнинами, занятыми в основном днищами долин. Глубокая эрозионная расчлененность территории, наличие других крутых и обнаженных глинистых склонов вызвали активность склоновых водных процессов, породивших множество оврагов. Протяженность оврагов в среднем достигает 5 км, площадь под оврагами достигает 4600 га.

Образование почв в районе происходило под влиянием древесной (лесной) и травянистой растительности в условиях умеренно-континентального климата при сочетании процессов оподзоливания и дернообразования. В районе преобладают дерново-среднеподзолистые, серые лесные, коричнево-серые и пойменные почвы. По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые почвы, по своей кислотности они приближаются к нейтральным, но обладают значительными запасами подвижного фосфора, калия и азота.

Общая площадь землепользования хозяйства ОАО «Кукморагрохимсервис» по данным государственного учета составляет 3379 га. Из них сельскохозяйственные угодия занимают 3268 га, в том числе: пашня - 2889 га, сенокосы- 16 га, пастбища - 363 га.

Экономическая характеристика производственной деятельности ОАО «Кукморагрохимсервис» 2014-2016 г.г.

Организационно-правовая форма изучаемого сельскохозяйственного предприятия представляет собой открытое акционерное общество (ОАО). Деятельность обществ с ограниченной ответственностью регламентируется Гражданским кодексом Российской Федерации (часть 1) и Федеральным законом «Об акционерных обществах».

Для эффективного ведения хозяйства, решения многих вопросов организации производства, научно обоснованного планирования, материально-технического обеспечения и материального стимулирования работников большое значение имеет правильное определение специализации сельскохозяйственного предприятия (производственное направление) и его внутрихозяйственных подразделений.

Под специализацией предприятия понимают сосредоточие его деятельности на производстве определенного вида или видов продукции. На сельскохозяйственных предприятиях этот процесс обычно связан с решением одной или нескольких отраслей при соответствующем сокращении других. Он может осуществляться до тех пор, пока это экономически выгодно.

В таблице 1 представлена структура землепользования хозяйства.

Таблица 1 – Структура землепользования хозяйства

Угодья	2014 год		2015 год		2016 год	
	Площадь, га	К с.-х. угодьям, %	Площадь, га	К с.-х. угодьям, %	Площадь, га	К с.-х. угодьям, %
Общая земельная площадь	3379	100	3379	100	3379	100
Всего с.-х. угодий	3268	96,7	3268	96,7	3268	96,7
В том числе:						
пашня	2889	85,5	2889	85,5	2889	85,5
сенокосы	16	0,5	16	0,5	16	0,5
пастбища	363	10,8	363	10,8	363	10,8
Древеснокустарные растения	18	0,6	18	0,6	18	0,6
Пруды и водоемы	6	0,2	6	0,2	6	0,2
Болота	4	0,1	4	0,1	4	0,1
Прочие земли	83	2,5	83	2,5	83	2,5

Как видим, за все три года показатели не изменились. Вес сельхозугодий в общей земельной площади составил 96,7%, из них пашня занимает 85,5%, что говорит о высокой распаханности и высоком уровне интенсивности использования земель.

В таблице 2 представлена урожайность сельскохозяйственных культур.

Таблица 2 – Урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га

Культура	Год			В среднем за 3 года
	2014	2015	2016	
Зерновые	24,6	25,97	27,6	26,05
в том числе				
пшеница	24,4	26,8	23,4	24,9
Ячмень	26,4	25,4	34,3	28,7
Овёс	20,3	21,5	22,9	21,6
Рожь	19,6	18,4	28	22
Вика	21,3	26,8	27,7	25,3
Кормовые	89,0	96,8	71,6	85,8
Кукуруза на силос и зелёный корм	160,3	155,2	170,6	162
Рапс яровой	10,0	8,6	9,8	9,5
Однолетние травы на зелёный корм и сенаж	67,5	69,2	64,9	67,2
Многолетние травы на сено, сенаж и зелёный корм	86,4	111,0	68,0	89,5

На основании таблицы 2 можно сделать вывод, что в 2014 году урожайность по некоторым культурам была больше, чем в 2015. Это такие культуры, как ячмень, рожь, кукуруза на силос и зеленый корм, рапс яровой. А в 2016 году, по сравнению с 2015 годом, хороший урожай дали все культуры, кроме пшеницы, вики, кормовых, однолетних трав на зеленый корм и сенаж, многолетние травы на сено, сенаж и зеленый корм. В среднем за 3 года урожайность удовлетворительная. В таблице 3 представлены

основные экономические показатели (по видам продукции за последние 3 года.

Таблица 3 – Основные экономические показатели (по видам продукции)

Показатель	Год			2016 год в % к 2015 г.
	2014	2015	2016	
Количество реализуемой продукции, (ц.):				
Зерно	19050	17360	19000	109,7
Молоко	35510	36460	35757	97,4
Мясо	2760	3050	3016	90,4
Картофель	2430	2390	2404	101,6
Денежная выручка, тыс. руб.	104055	98701	80599	105,4
Прибыль, тыс. руб.	29670	25772	6066	115,1
Рентабельность по видам продукции, %	33,3	31,5	8,3	45,8

По 3 таблице очевидно что, зерна больше собрано в 2016 году, чем в 2015. Мяса и молока меньше произведено в 2016 году по сравнению с 2015 годом.

2.3 Технология производства молока в ОАО «Кукморагрохимсервис»

Кормление сельскохозяйственных животных

Для кормления животных в хозяйстве используют такие виды кормов как: сочные, грубые и концентрированные. Корма заготавливают в июле-августе. Правильная подача корма влияет на состояние и самочувствие коровы, ее сопротивляемость болезням, количество и качество получаемого молока. Неправильная подача корма может не только повредить самому животному, но также пагубно сказаться на качестве товара-жирности и вкусе молока, состоянии мяса.

К грубым кормам относятся сено любого качества, питательные гуминовые отходы (мякина и солома), а также лузга, пленки и шелуха –

отходы сельскохозяйственного производства. По большей части грубые корма – это высушенные травы, сено. Заготовка их ведется, как правило, в начале лета или конце весны, в период цветения трав, при таких условиях сено получает наиболее полезные качества.

Сочные корма – свежая трава, корнеплоды, ветки деревьев, даже силосованные корма, обладают наиболее высоким содержанием витаминов и пользой для животных. Зеленые, сочные корма обеспечивают в наибольшей степени качество молока получаемого от КРС.

Концентрированные корма являются средством обеспечения максимальной производительности животных - они питательные, полезные и являются лакомством для коров.

Четкая взаимосвязь объема производства кормов соответствующих видов с поголовья животных (обеспечение равномерного и бесперебойного кормления скотины, рост темпов производства кормов сравнительно с увеличением поголовья).

В таблице 4 представлен объем производства собственных кормов, ц.

Таблица 4 – Объем производства собственных кормов, ц

Вид корма	2015 г.			2016 г.		
	План	факт.	%	план	факт.	%
Концентрированные	2450	2414	99	1950	2050	105
Сено	7500	7708	103	6800	6960	102
Солома	9000	9050	100	6600	6730	101
Сенаж	2800	28410	101	32200	32277	100
Силос	46500	46605	100	55600	55780	100
Всего кормовых единиц	91000	91773	101	101200	101747	101

По данным таблицы видно, что в хозяйстве в 2016 году по сравнению с 2015 годом, объем производства сена, соломы, сенажа и силоса увеличился.

Виды кормов такие как сенаж и силос оказались более выгодными для производства.

Кормообеспеченность имеет прямое влияние на продуктивность. При недостаточности кормов происходит снижение валового привеса.

В таблице 5 представлен расход кормов.

Таблица 5 – Расход кормов

Корм	Всего, ц	На 1 голову	
		в ц	в ц ЭКЕ
Силос	43052	35,8	8610,4
Сенаж	23900	19,9	7648
Сено	4474	3,7	2147,5
Фураж	964	-	
Комбикорм	8902	7,4	8902
ИТОГО	81292	66,8	50

В хозяйстве для кормления всего скота расходуется 81292 ц корма. На 1 голову приходится 66,8 ц. Кормов в хозяйстве хватает для всех животных.

Кормление скота нормируют из удоя, живой массы, возраста и физиологического состояния коров. При этом предусматривается общая потребность животных в питательных веществах, выраженная в кормовых единицах: потребность в переваримом протеине, минеральных веществах (Са, Р, поваренная соль) и каротине.

Кормовые рационы составляют в соответствии с кормами, исходя из имеющихся кормов. Средний возраст скота в хозяйстве составляет 5 лет. Живая масса 650 кг. Рационы составляются таким образом, чтобы они содержали, с одной стороны, рекомендуемые корма, а с другой - чтобы содержащиеся в кормах энергия, питательные вещества и биологически активные вещества совпадали или максимально приближались к нормам.

Суточный рацион соответствует потребности животного в питательных веществах (энергии, протеине, углеводах, жире, минеральных элементах и витаминах). Составлять его надо из кормов, соответствующих природе и вкусу животных. В таблице 6 представлен рацион кормления для лактирующей коровы живой массой 600 кг и суточным удоем 30 кг.

Таблица 6 – Рацион кормления для лактирующей коровы живой массой 600 кг и суточным удоем 30 кг

Показатель	Содержание веществ в рационе		
	требуется по норме	фактически	Разница
Сено	-	-	-
Солома	-	-	-
Сенаж	17	15	+2
Силос	17	15	+2
Корнеплоды (картофель)	2	2	-
Концентраты (комбикорм)	13	12	+1
Добавки (патока)	1	1	-
Соль поваренная, г	150	150	-
В рационе содержится:			
ЭКЕ	22	22	-
обменной энергии, МДж	148	182,62	+34,62
сухого вещества, кг	25	22	-3
переваримого протеина, г	1260	1443,5	+183,5
сырого жира, г	1135	524	-611
сырой клетчатки, г	4100	4500	+400
сахара, г	1135	725	-410
крахмала, г	3600	4100	+500
кальция, г	97	110	+13
фосфора, г	69	67,55	-1,45
каротина, мг	565	839	+274
витамина Д, тыс. МЕ	22	23	+1
витамина Е, мг	850	900	+50

Как видно из таблицы 6, лактирующим коровам, живой массой 600 кг, требуется 22 кормовых единиц, он включает в себя 0 % грубые, 39% сочные и 61% концентрированные корма. При нормировании кормления

лактующих коров у нас хватило всех веществ, никаких дополнительных добавок не пришлось включать в рацион.

В таблице 7 представлен анализ лактирующей коровы

Таблица 7 - Анализ рациона лактирующей коровы

На 1 кормовую единицу приходится:	Норма	Факт
переваримого протеина, г	100	88,6
сахара, г	90,1	44,5
кальция, г	7,7	6,6
фосфора, г	5,5	4,1
каротина, мг	44,8	51,5
2. Отношение кальция к фосфору	1,4	1,6
3. Сахаро-протеиновое отношение	0,9	0,5
4. Процент клетчатки от сухого вещества, %	25,9	25,3
5. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, ЭКЕ	1,25	1,2
6. Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	3,16	4
7. Расход концентрированных кормов на 1 кг молока, г	0,4	0,4

Таким образом, в рационе кормления лактирующей коровы недостаточно сырого жира, сахара и фосфора.

В таблице 8 представлена структура рациона.

Таблица 8 - Структура рациона:

Корма	ЭКЕ	%
Грубые	-	0
Сочные	8,34	39
Концентрированные	13,5	61
Итого	22	100

Таким образом, основную часть структуры составляют концентрированные корма.

В таблице 9 представлен рацион кормления телок(быков) в возрасте 7-18 месяцев.

Таблица 9 – Рацион кормления тёлк (бычков) в возрасте 7-18 месяцев

Показатель	Возраст, мес.							
	7-9 месяцев бычки		10-12 месяцев бычки (400 кг)		13-18 месяцев тёлки		18-24 месяца нетели	
	треб. по норме	имеется	треб. по норме	имеется	треб. по норме	имеется	треб. по норме	Имеется
Состав рациона, кг:								
Сенаж однолетний	7	5,0	7	8,0	9	9	12	14
Силос кукурузный	5,0	7,0	5,0	5,0	6	6	5	7
Сено люцерновое	2	2	3	2,5	1,5	1,5	3	2,5
Комбикорм	1,5	3	5,0	5,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Соль	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05
Патока	0,2	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Солома	-	-	-	-	-	-	-	1,0
В рационе содержится:								
ЭКЕ	7,9	6,2	9,9	7,2	7,9	6,1	10,3	7,7
обменной энергии, МДж	48	76	85	100	65	70	78	81
сухого вещества, кг	9,6	5,9	12	8	9,5	7,6	11,1	9,1
переваримого протеина, г	657,5	588	810,5	755	657,5	558	832,5	777
сырой клетчатки, г	1300	1400	1800	1900	1500	1400	1800	2000
крахмала, г	760	770	984	980	891,5	725	1110	1107
сахара, г	500	400	650	500	560	500	701	697
сырого жира, г	260	280	340	380	310	330	350	360
кальция, г	40	48	50	60	55	55	65	70
фосфора, г	25	26	38	40	35	35	40	44
каротина, мг	140	280	180	300	200	350	300	500
витамина Д, МЕ	3	3,5	9	10	5	6	6	6,5
витамина Е, мг	180	200	240	260	300	330	350	370

При организации кормления крупного рогатого скота важно минимизировать потери корма, а значит и снизить затраты на производство продукции. При подготовке кормов для крупного рогатого скота к скармливанию необходимо придать им такую физическую форму, которая была бы удобна для механизированной (автоматизированной) раздачи, а также способствовала повышению поедаемости и питательности кормов. Если коровам скармливать неподготовленное зерно, то его потери составляют 10-20% от общего объема.

Подготовка кормов для скота к скармливанию происходит с помощью двух основных приемов – это дрожжевание и измельчение.

1. При дрожжевании каждый килограмм зернового корма соединяют с литром или полутора литрами воды, после чего в получившуюся массу добавляют дрожжи из расчета 10 г на один килограмм корма. Жмых, которым кормят коров, не рекомендуется дрожжевать, так как корм плохо поддается процессу дрожжевания, теряя при этом большое количество белка.

2. Подготовка кормов для скота методом измельчения включает в себя разные способы воздействия на корм: размол, дробление, плющение зерна. Результатом применения данных методов становится разрушение твердой оболочки зерна, облегчение его разжевывания, повышение доступности питательных веществ для действия пищеварительных соков, повышение переваримости корма, снижение расхода кормов. В зависимости от вида и возраста животных устанавливается степень измельчения зерна.

Для повышения использования животными питательных веществ, кормосмеси и комбикорма подвергают процессу гранулирования.

Сено, как правило, является основным составляющим в рационе коровы. Но помимо него им скармливают и солому. Она в значительной степени уступает селу по питательности, но в обработанном виде солома очень хорошо поедается и переваривается животными, а также имеет повышенную питательную ценность. Измельчение - один из видов обработки соломы, при

котором ее нарезают длиной 4-5 сантиметров. Обработанную таким образом солому рекомендуется смешивать, гранулировать и брикетировать с другими кормами. Для кормления взрослых коров рекомендуется использовать солому не больше 5-6 кг в сутки, а в год - не больше 500 кг.

Также используют много различных добавок в кормлении животных. Входят злаковые и бобовые культуры: горох, бобы, кормовой люпин или семена сурепки. В них высокий процент протеина. Для изготовления используется пивная дробина, в состав которой входят зерновые оболочки. Пивную дробину дают и в сыром виде. Это источник протеина и клетчатки. Добавляются в комбинированные смеси соль, витамины, протеин и другие минеральные элементы. Их преимущества рациональное использование и сниженный расход запасов кормления; применение пищевых отходов (кроме хлеба). Премиксы. Это смесь активных веществ, для здоровья и роста с наполнителем. Используется в качестве обогащения комбикорма. В состав входят витаминные добавки, аминокислоты. Добавки (протеин, витамины, минералы). В состав входят кормовые средства с высоким содержанием белка (измельченные зерна бобовых, отруби, силос и сено, трава в виде муки), витамины, минеральные вещества.

При организации кормления учитывают потребность животных (разного вида, пола, возраста, хозяйственного назначения, продуктивности и физиологического состояния).

Количество потребляемого сухого вещества влияет на количество производимого молока.

Недостаток энергии приводит к снижению усвояемости протеина корма.

Разведение сельскохозяйственных животных

В ОАО «Кукморрагροхимсервис» ведется новая система учета и планирования СЕЛЕКС. Она представляет единую автоматизированную систему, в которой объединены программы селекции, экономики, искусственного осеменения, ветеринарии с использованием ЭВМ.В

молочном скотоводстве с помощью системы СЕЛЕКС предполагается осуществить индивидуальный контроль продуктивности и осеменения всего маточного поголовья с помощью ЭВМ.

Бонитировка сельскохозяйственных животных – комплексная оценка племенных животных по совокупности признаков для определения их племенной ценности и режима дальнейшего использования. Бонитировку сельскохозяйственных животных проводят ежегодно в определённые сроки по инструкции Министерства сельского хозяйства: в товарных стадах – специалисты хозяйства, в племенных заводах, репродукторах и на племенных предприятиях – комиссии, в составе которых – зоотехники хозяйства, специалисты государственной племенной службы. К работе привлекаются научные сотрудники, занимающиеся конкретной породой. Бонитировке подлежат взрослые сельскохозяйственные животные и молодняк разного возраста в зависимости от вида, породы и целей племенной работы (например, молодняк смушковых пород овец бонитируется в возрасте 1-2 суток, неспециализированных пород – в 18 месяцев). Молодняк оценивают по происхождению, экстерьеру и живой массе, взрослых животных – также по продуктивности, воспроизводительной способности, качеству потомства.

Мечение животных – метод изучения биологии животных, проводится с двумя основными целями. Во-первых, это изучение дальних регулярных и нерегулярных переселений животных, продолжительности их жизни и т.п.; при этом используются метки, которые животные будут носить всю жизнь. И во-вторых, изучение участка, занятого животным, его передвижений по нему, суточной активности в природе и т.п.

Способы мечения животных: 1) татуировка на ушах специальными щипцами, выщипы или пробой на ушах по условной системе-ключу, где каждый выщип обозначает определённую цифру дальше прикрепляют к ушам металлическую или пластмассовую с вытисненными на них цифрами (метки периодически проверяют и в случае потери восстанавливают);

2) применение ошейников с нанесенными на них цифрами (используют для мечения коров на крупных комплексах и молочных фермах).

Номера вносят в индивидуальные карточки на животных и инвентарную книгу. Порядок и техника мечения разных видов животных имеют свои особенности. Крупный рогатый скот метят в день рождения. Индивидуальный номер ставят на правом ухе, применяя татуировку, бирки, клипсы пливыщипы.

Определение массы молодняка. На вес теленка при рождении влияют два фактора – порода родителей и особенности организма матери. В дальнейшем вес будет меняться в зависимости от условий содержания и кормления. Частый замер необходим, чтобы контролировать среднесуточный привес – основной показатель правильности выбора рациона, и хорошего состояния здоровья.

Первое взвешивание молодняка осуществляют через 6 часов после родов, для этого используют весы, других способов узнать вес новорожденного теленка нет. Последующие 2 месяца измерения массы осуществляют каждые десять дней для определения интенсивности роста, правильности подбора рациона и выявления заболеваний и отклонений. До полугода контролируют прирост веса молодняка крупного рогатого скота.

Чтобы узнать вес теленка без весов используется метод на основе взаимосвязи веса и грудного промера за лопатками. Вес теленка в 6 месяцев и старше лучше оценивать по обмеру в двух проекциях, так как учет только по одному измерению дает большую погрешность. В таблице 10 представлено развитие ремонтных телок.

Исходя из таблицы 10, мы видим, что при рождении фактическая масса молодняка составляет 30 кг, к 3 мес. среднесуточный прирост достигает 95 г, с каждым последующим месяцем, рост и развитие животного увеличивается, соответственно увеличивается и среднесуточный прирост. Проводя испытания по качеству потомства необходимо учитывать такие факторы, как место, где проводилось испытание, его форма, число

производителей и маток, их качество, сроки получения, условия выращивания приплода.

В таблице 10 приведены данные о развитии ремонтных телок.

Таблица 10 – Развитие ремонтных тёлочек

Возрастные периоды, мес.	Возраст, мес.	Живая масса, кг		Прирост живой массы		Затраты корма на выращивание, ЭКЕ
		Фактическая	Оптимальная	Абсолютный, кг	Среднесуточный, г	
0	При рождении	30	27			
0-3	3 мес.	95	90	65	755	4
3-6	6 мес.	171	161	76	844	4
6-9	9 мес.	212	202	41	455	5
9-12	12 мес.	293	273	81	900	6,5
12-15	15 мес.	340	320	47	522	8
15-18	18 мес.	387	347	47	522	9,5
0-18	За период (за 18 мес.)	387	360	357	657	7,0

По данным таблицы видно, что среднесуточный прирост составляет от 455 до 900 г.

Проверку проводят на фермах и хозяйствах, специализирующихся на проверке быков-производителей. При этом уровень удоев должен быть равным 3000 кг молока за год. При проведении испытаний быков-производителей специалисты стремятся максимально сравнивать условия содержания и кормления потомства животных. Это позволит ускорить оценку. Важно, чтобы испытания такого рода проводились в хозяйствах, обладающих хорошей кормовой базой. Чтобы обеспечить одинаковые условия кормления, используют сено, взятой из одного и того стога, а также комбикорма. Чтобы ускорить оценку быка, для испытания его ставят в более молодом возрасте. Осеменение дочерей пробандов и коров проводят в один-

два месяца. Оценивание впервые отелившихся коров проводят за разный срок лактации. Сначала за 90-100 дней, затем за 200, далее и за 305 дней лактации.

Отбор ремонтного молодняка для организации племенной работы заключаются в следующем:

- 1) сохранение и совершенствование наиболее желательного типа КРС в данном хозяйстве;
- 2) наличие крепкой конституции и безукоризненного экстерьера;
- 3) хорошее развитие животных.

Высокое качество ремонтного молодняка является залогом успеха селекционной работы. Ремонтный молодняк - лицо хозяйства, характеризующее прошлое и определяющее его будущее.

Также для улучшения племенной работы принято основное стадо делить на племенное ядро. В племенное ядро включают животных, устойчиво передающих потомству хорошее качество и нормальную воспроизводительность, т. е. животных, оцененных по качеству потомства.

Молодняк, введенный в племенное ядро, на следующий год проверяется по воспроизводительным способностям и по степени передачи положительных признаков потомкам. Животным племенного ядра создают лучшие условия кормления и содержания.

Содержание крупного рогатого скота

В хозяйстве ОАО «Кукморагрохимсервис», содержит крупный рогатый скот холмогорской породы.

Скотоводство - одна из основных отраслей животноводства нашей страны, специализирующая на разведении крупного рогатого скота для получения молока, говядины. Важной проблемой скотоводства является разработка наиболее эффективных методов селекции, позволяющих ускоренными темпами проводить совершенствование существующих и создание новых молочных и мясных пород, отвечающих, отвечающих

современным требованиям промышленного производства молока и говядины. Главной задачей племенной работы является выращивание высокопродуктивных животных, постоянное совершенствование существующих и создание новых, более экономичных, пород скота. В хозяйстве молочный скот обладают адаптационными свойствами пригодности к использованию в условиях хозяйств промышленного типа. Животные отвечают требованиям промышленной технологии производства молока и говядины. Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве на начало года составляло 2112 голов, коров - 820. Структура стада - это процентное соотношение половых и возрастных критериев животных в хозяйстве. В молочном скотоводстве выделяют следующие группы: коровы, нетели, телки старше одного года, телки до года, бычки старше года, бычки до года, телки до 6 мес., бычки до 6 мес., скот на откорм. В таблице 11 представлено наличие скота молочного направления.

Таблица 11 – Наличие скота молочного направления

Виды животных	Голов	Структура стада, %	
		фактическая	Оптимальная
Быки-производители	-	-	-
Коровы	820	34	40
Нетели	108	4	5
Тёлки старше 1 года	459	18	16
Тёлки до года	397	17	20
Бычки старше 1 года	247	10	8
Бычки до года	387	17	12
Всего	2112	100	100

Из таблицы 11 видно, что количество коров 820. Общее число голов 2112.

После рождения на ферме, теленка отделяют от матери. Поскольку в это время терморегуляция у него еще не сформировалась, помещение должно быть теплым, без резких скачков температуры и сквозняков. После отела из вымени коровы выделяется молозиво – первый и незаменимый корм для

новорожденного теленка. Чем раньше он получит этот продукт, тем больше питательных веществ попадет в организм животного. Постепенно меняя структуру, молозиво превращается в молоко, и в жизни теленка наступает новый период. Пища становится разнообразнее, в ней появляются новые компоненты. На ферме, цельное молоко употребляется теленком только месяц. Далее, постепенно его заменяет обрат. Заключительный переход на этот вид питания происходит к 3 месяцам, и длится до 5.

Как только животному исполнится неделя, приучают его к селу. С первых дней подвешивают веник из березы, так, чтобы теленок легко дотягивался до него. Это отвлечет от сосания ненужных предметов, и поможет избежать осложнений. Концентраты дают с 12 дня. После того как молозиво перестают давать, приступают к даче комбикормов, предназначенных для молодняка. Выбирают его обязательно в соответствии с возрастом. В виде болтушки он дается только до 30 дней от рождения. Дополнительно вводится в рацион костная мука, мел, минеральные добавки. Витамины тоже требуются растущему организму, и даже хорошее питание не всегда обеспечивает их баланс, поэтому их потребление следует внимательно контролировать. В таблице 12 представлены продуктивные качества коров.

Таблица 12 – Продуктивные качества коров

Показатель	В среднем по стаду	в том числе по лактациям		
		1	2	3 и старше
Количество коров	820	280	210	330
Удой молока, кг	7600	7200	7500	8000
Массовая доля в молоке, %: жира	3,6	3,5	3,5	3,6
белка	3,0	3,0	3,0	3,0
Живая масса коров, кг	572	510	550	620

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что к 3 лактации удой молока и живая масса коровы увеличивается, также увеличивается жир, белок остается прежним.

В хозяйствах для дойного стада стоят отдельные коровники с помещениями для механизированного доения животных. Здесь есть молокосливная, машинное отделение и моечная, помещения для инвентаря, кормов и подстилки, а также помещения для ветеринарного врача, скотников и доярок. При оборудовании специальными доильными установками доильный цех устраивают в специальном блоке, где располагают доильное отделение, молокосливную, моечную, душевую для скота, машинное отделение и котельную.

Внутри коровники не отапливаются, и температура поддерживается за счет тепла, выделяемого животными.

Помещения для содержания скота. Животные находятся в коровнике. Обязательно оборудуют кормовой проход - доступ к кормушкам спереди. Ширина его при однорядных стойлах 1 м. В задней части стойла устраивают желоб для навозной жижи шириной 20, глубиной 10 см, с уклоном в сторону жижесборника. Кормушки неподвижные, также очень важно правильно устроить привязь, которая фиксирует положение головы коровы, чтобы она не могла доставать корм из соседнего стойла. Ошейники у коровы сделаны из цепи, лучше чтобы он был подвижным, чтобы корова могла лежа протянуть голову.

В зависимости от особенностей кормопроизводства, направления и уровня интенсивности скотоводства в хозяйствах могут быть организованы различные системы содержания крупного рогатого скота.

В хозяйстве существует 2 способа содержания животных: Привязное и беспривязное (стойло-выгульная система). Привязной способ в сочетании с различными вариантами механизации отдельных технологических операций имеет широкое распространение. На фермах с привязным содержанием коров размещают в индивидуальных стойлах на привязи. Операции доения и кормления выполняются в стойлах. Навоз в условиях привязного содержания молочного скота убирают с помощью навозных скреперных или шнековых транспортеров с последующей погрузкой в мобильные средства – тракторные

прицепы, автосамосвалы или путем удаления теми же транспортерами в специальные навозные бункеры, из которых через несколько дней навоз извлекают тракторные погрузчики и увозят его к месту постоянного хранения. Корма всех видов при привязном содержании раздают в стационарные кормушки. Доят коров при привязном содержании с помощью мобильной доильной установки ДеЛаваль (DeLaval).

Молокопровод устанавливают на высоте 180 см с уклоном по всей длине коровника в сторону молокоприемника.

Организацию производственных процессов на ферме по требованиям технологии, машинное доение всех коров, размещенных в коровнике, следует начинать и заканчивать в одно время суток независимо от сезона года. Точное соблюдение времени доения каждой коровы в одно время в течение суток на протяжении всей лактации требует установления в коровнике единого порядка движения и расстановки дойных коров в группе, закрепленной за мастером. Внедрение на фермы постоянного режима дня позволит получать ежегодно много молока, не затрачивая на их производство корма, труд и капитальные вложения.

В беспривязном содержании при стойлово-выгульном, необходимо обеспечить скот выгульными площадками и прогонами для активного моциона. Все технологические операции осуществляются на ограниченном пространстве. Кормят животных привозными кормами. Летний рацион животных состоит из зеленой массы летних и многолетних трав и концентрированных кормов.

Размеры производственных групп крупного рогатого скота в животноводческих помещениях не соответствуют зоогигиеническим параметрам (табл. 13).

Таблица 13– Размеры производственных групп крупного рогатого скота и основные зоогигиенические параметры в животноводческих помещениях

Производственная группа	Способ содержания	Кол-во животных в группе		Зоогигиенический параметр			
				Температура воздуха		Относительная влажность воздуха	
		Фактическое	зоогигиенич. норма	фактическое	зоогигиенич. норма	фактическое	зоогигиенич. норма
Сухостойные коровы	беспривязное	50	40	16	6	70	40-75
Глубокоствольные коровы	беспривязное	36	40	20	10	65	40-75
Новотельные коровы	привязное	30	40	20	10	65	40-75
Коровы на раздое	привязное	113	40	20	10	65	40-75
Коровы после раздоя и осеменения	привязное	272	40	20	10	65	40-75
Нетели	беспривязное	30	40	12	12	75	40-70
Тёлки старше 1 года	беспривязное	215	40	16	6	70	40-70
Тёлки до 1 года	беспривязное	193	40	16	6	70	40-75
Бычки старше 1 года	привязное	50	50	12	12	75	40-75
Бычки до 1 года	беспривязное	40	40	15	15	75	40-75
Телята профилактического периода	беспривязное	6	6	20	15	75	40-75

Подготовка нетелей к лактации. В первые 5-6 месяцев беременности коровы происходит интенсивный рост и развитие выводящих протоков

молочных альвеол, интенсивность их образования с каждым месяцем стельности усиливается, железистые клетки также начинают делиться. При выращивании племенных бычков важно получить не только высокий прирост живой массы, но и сформировать животных с определенными хозяйственно-полезными признаками. Но для формирования желательного типа конституции и высокой половой способности необходимо активное движение животных, которое может достигаться при беспривязном содержании. У бычков, выращенных при привязном содержании, нарушается обмен веществ, развиваются извращенные половые рефлекс, процессы возбуждения преобладают над процессами торможения, снижается половая активность.

Выявление коров в охоте. Охота у животных проявляется беспокойством, животное часто мычит, ложится, поднимает хвост. Продолжительность полового возбуждения колеблется от 24 до 36 часов.

Процесс машинного доения каждого отдельного животного складывается из трех составляющих: подготовительного периода, доения аппаратом и заключительного периода. Основой подготовительного периода являются операции, вызывающие рефлекс молокоотдачи. К ним относятся: обмывание вымени теплой (40...45 °С) водой, вытирание вымени и массаж, а также сдаивание первых двух-трех струй молока из каждого соска. Подготовительный период должен длиться не более 1 мин и не менее 40 с.

Во время машинного доения оператор должен контролировать режим работы доильного аппарата, чтобы при любом нарушении вмешаться в процесс доения и устранить жесткое воздействие машины на молочную железу животного. Правильно подготовленная корова быстро отдает молоко в доильный аппарат, и процесс доения заканчивается почти одновременно со снижением концентрации окситоцина в крови, т.е. через 5-6 мин.

Третий, заключительный, период машинного доения оператор определяет по уменьшению потока молока в смотровых конусах доильных

стаканов или специальной стеклянной трубочке, расположенной на молочном шланге.

Соблюдение санитарных норм и правил гигиены является одним из самых действенных способов борьбы с маститом и другими болезнями молочной железы на профилактическом этапе, что способствует получению молока с высочайшими качественными показателями. После процесса доения соски коровы обтираются полотенцем и обрабатываются раствором йода или хлорными препаратами, для профилактики мастита. В качестве борьбы с сухостью кожи и для предотвращения образования трещин соски смазывают хиносеptom или борным вазелином. В таблице 12 представлен возрастной состав маточного поголовья.

Таблица 12 – Возрастной состав маточного поголовья

Годы	Кол-во коров, гол	Число отёлов							Средний возраст в отёлах
		1	2	3	4-5	6-7	8-9	10 и старше	
2014	514	85	120	90	80	60	50	-	4,2
	100%	16,5	23,3	17,5	15,6	11,7	9,7	-	0,4
2015	800	190	240	150	160	40	20	-	3,0
	100%	24	30	19	20	5	2,5	-	0,4
2016	820	210	240	150	160	40	20	-	3,0
	100%	26	29,3	18	20	5	2,4	-	0,4

С увеличением числа отелов, состав маточного поголовья увеличивается. Средний возраст отела за 2016 год составил 3.

Причина выбраковки коров в хозяйстве возникает в основном из-за гинекологических заболеваний и бесплодия, а также из-за болезни вымени и конечностей. Меньше выбраковывают от травм и несчастных случаев и

низкой продуктивности. Инфекционных заболеваний нет. К 2016 году количество выбракованных коров составило 290 головы.

В таблице 15 представлены возможные причины выбраковки коров.

Таблица 15 – Причина выбраковки коров

Годы	Группа животных	Выбраковано всего	В том числе по причине						прочие причины
			низкая продуктивность	Заболевания					
				гинекологические и бесплодие	вымени	конечностей	травмы, несчастные случаи		
2014	Коровы, гол.	250	20	80	80	50	10	-	10
	%	30	8	32	32	20	4	-	4
2015	Коровы, гол.	280	30	90	80	50	15	-	15
	%	35	10	36	32	20	8	-	8
2016	Коровы, гол.	290	30	90	80	50	20	-	20
	%	36	10	36	32	20	7	-	7

Первичная обработка молока

Обработка молока непосредственно на фермах называется первичной. Она включает приемку молока, очистку его от механических примесей и охлаждение, а в отдельных случаях пастеризацию и стерилизацию. Первичная обработка молока является обязательным технологическим приемом.

Учет молока. В хозяйстве ежедневно ведут учет молока от группы коров при помощи группового счетчика надоя молока. Очистка молока. Даже при самом строгом выполнении санитарно-гигиенических требований при доении коров в молоко попадают механические примеси и микроорганизмы.

Охлаждение молока. Одним из самых энергоемких технологических процессов в молочном скотоводстве является первичное охлаждение молока. Свежевыдоенное молоко летом охлаждают до 2-4 °С, зимой – до 6 °С. После доения молоко должно быть охлаждено до 4-7 °С в течение 4 ч. В хозяйстве для охлаждения и хранения молока используют высокоэффективный энергосберегающий закрытый двустенный резервуар.

Хранение молока. Если молоко нельзя быстро отправить на перерабатывающее предприятие, его хранят в молочных танках, ваннах, баках и флягах. Хранение молока при низких температурах только замедляет развитие микробов, но не устраняет возможности их распространения.

Реализация. При транспортировании молока на перерабатывающие предприятия необходимо максимально сохранить его первоначальные качества. В республике молоко в основном перевозят молоковозами в специальных молочных цистернах. При транспортировке зимой молоко предохраняют от замораживания. Молоко, полученное от коров, больных маститом, туберкулезом, бруцеллезом, лейкозом и другими заболеваниями, доставляют в отдельной таре.

При реализации молока оформляют товарно-транспортную накладную на отправку молока и молочных продуктов в 3-х экземплярах. В ней указываются владелец транспорта, грузоотправитель, грузополучатель, пункт погрузки и разгрузки, масса брутто, тары, нетто, кто сдал и кто принял в хозяйстве и на заводе. Из показателей качества молока указывают: содержание жира, % массу молока в пересчете на базисную жирность; кислотность, °Т; температуру, °С; плотность, кг/м³; группу по чистоте; класс по бактериальной обсемененности и сорт. Молокозавод возвращает копию накладной, в которой указана фактическая масса и качество продукции, а также зачетная масса на основании базисной жирности.

Технология первичной обработки молока на фермах и комплексах включает в себя следующие основные процессы: учет надоя, очистку, охлаждение молока до отправки на предприятия промышленности.

Молоко содержит в себе большое количество бактерий. Благодаря их активности молоко является скоропортящимся продуктом. Для того чтобы увеличить сроки хранения молока необходимо сразу после доения произвести механическую очистку и охлаждение молока до температуры 10°С. Охлаждение замедляет активность бактерий и увеличивает срок хранения полученной молочной продукции. Срок хранения в емкостях составляет 20 часов. В таблице 16 представлено количество реализованного молока за 2016 год.

Таблица 16 Количество реализованного молока за 2016 год

№ п/п	Показатель	Значение	По сравнению с прошлым годом, %
1	Отправлено (принято) молока всего, ц:	14239	135
	в т.ч. -высшим сортом	14239	13
	- 1 сортом	-	-
	- 2 сортом	-	-
	- несортовое	-	-
2	Содержание жира в молоке, %	3,6	3,6
3	Содержание белка в молоке, %	3,0	3,0
4	Получено молока базисной общероссийской нормы массовой доли белка и жира, ц	15076	134
5	Получено денежной выручки от реализованного молока, тыс. руб.	25944	160

Отправлено и принято молока в 2016 на 135% больше по сравнению с предыдущим годом. Содержание жира и белка, соответствует базисным нормам. Денежная выручка также составила 25944 тысяч рублей.

Жирность молока устанавливают, смешивая пробу молока с серной кислотой и изоамиловым спиртом (с последующим центрифугированием).

Плотность нормального молока обычно колеблется в пределах 1,027-1,033.

При оценке качества молока проверяют и его кислотность, для свежего молока 16-20°Т, но не выше 20°Т. Не разрешается реализовать молоко с кислотностью 22°Т и выше.

Производство мяса

В таблице 17 представлено сколько произведено мяса крупного рогатого скота.

Таблица 17 – Произведено мяса крупного рогатого скота (2016 г.)

№ п/п	Показатель	Значение	По сравнению с прошлым годом, %
1	Произведено мяса КРС в живом весе за год, ц:	1527	106
2	Кол-во сданных животных на мясо, гол	850	106
3	Средняя живая масса реализованного скота, кг	460	104
4	Убойный выход, %	49	102
5	Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме, г	850	108
6	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при откорме, корм. ед.	7,3	95

Производство мяса крупного рогатого скота в живом весе в 2016 году значительно превысило, при средней живой массе скота 460, убойный выход при этом составляет 102 %, среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме 850 г.

Механизация производственных процессов в животноводстве

Механизация в животноводстве облегчает труд рабочих, повышает его производительность, способствует выполнению планов по производству животноводческой продукции и повышению ее качества при снижении себестоимости. Повышает культуру труда, превращая его в разновидность

индустриального, обеспечивает охрану окружающей среды от загрязнения, экономное расходование кормов, топлива, энергетических ресурсов и других материалов.

Важнейшее значение в повышении эффективности ведения животноводческой отрасли приобретает создание оптимального микроклимата в производственных помещениях, предлагающее использование вентиляционно-оптимальных систем, устройств обогрева молодняка животных.

На молочных фермах и комплексах для получения продукции выполняют следующие основные производственные процессы: водоснабжение и автопоение животных, дозированную раздачу кормов, удаление и обработка навоза, доение коров и первичную обработку молока, ветеринарно-санитарные работы. В таблице 19 представлена технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов в скотоводстве.

Таблица 19 – Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов в скотоводстве

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика и основные регулировки
Приготовление и раздача кормов		
Измельчение, транспортировка и раздача кормов	DeLaval MW-12	Все представленные смесители-кормораздатчики по вместимости от 10 до 14 м ³ относятся к среднему классу и предназначены для агрегатирования тракторами тягового класса 1,4-2,0 с ВОМ 540 об/мин. Металлоемкость горизонтального миксера DeLavalMW-12 составляет 421 кг/м ³ для всех представленных машин с вертикальной конструкцией от 317 до 390 кг/м ³ . Производительность за один час основного времени всех кормораздатчиков

Уборка и транспортировка навоза		
Уборка навоза	Горизонтальный транспортер	Навоз движется по горизонтальному транспортеру и поступает в наклонный транспортер, обеспечивает механическую очистку от навоза помещений для беспривязного содержания коров и подачу его в поперечный канал с последующим транспортированием в навозоприемник, оборудованный пропеллерным насосом
Погрузка навоза в транспортное средство	наклонный транспортер	С него навозная масса отправляется в транспортное средство (тракторный прицеп)
Транспортировка к месту хранения	Трактора с прицепом	Навоз увозят к месту постоянного хранения
Подача воды и поение		
Подъем воды из источника водоснабжения	Водопорная башня	Воду водонапорной башни качает насос, и направляет ее на ферму
Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе	Водонапорная скважина	По мере исчерпания воды в башни, она должна пополняться, тем самым поддерживать напор в водопроводе
Поение: в помещениях	Автопоилка ПА-1А	Поение происходит в кормушках. Вода попадает в чашу, только во время питья животного, когда оно нажимает мордой на педаль, расположенную в чаше, в результате чего клапан открывается. Как только животное напьется ее отпускает педаль, клапан под действием пружины закрывается, и поступление воды в чашу прекращается
Доеение и первичная обработка молока		
Доеение	DeLaval	Установленная мощность 18,1 кВт
Первичная обработка молока: очистка	Фильтры	При вращении барабанов сепаратора центробежная сила отбрасывает периферии более тяжелые механические примеси, бактериальные и соматические

		клетки.
Охлаждение	Танки-охладители DXCE	МХУ-8С Вертикальный двухцилиндровый компрессор, проводимый в действие от электродвигателя, работает сухим ходом, что повышает подачу. Отсасываемые им из испарителя пары фреона проходят через теплообменник и становятся сухими насыщенными или перегретыми
Хранение	в цистернах, в танках	Емкость от 1150 до 12000л
Транспортировка	Молоковоз	Молоко перевозят молоковозами в специальных молочных цистернах

В комплексе фермы 3 коровника, телятник, родильное отделение. Коровник имеет размер 54×26 м, к его середине подходит галерея, шириной 2,6 метра. В коровнике размещены четыре группы дойных животных. Широкие проходы между рядами и длинные стойла обеспечат животным максимально комфортные условия, во время доения. Животные содержатся на подстилке из соломенной резки, которая ежедневно удаляется из проходов трактором вместе с навозом. Стойла размещены в четырёх рядах (2+2). Длина центральных (сдвоенных) стойл - 4600 мм. Поение животных осуществляется с использованием метровых переворачивающихся групповых поилок. Все поголовье фермы обслуживается одним кормосмесителем-раздатчиком, кратность раздачи кормов 2 раза. Во всех помещениях раздача кормов производится на кормовой стол (кроме родильного отделения). Для каждой возрастной группы животных существуют свои показатели выделения влаги и тепла, животные наиболее комфортно чувствуют себя при наружной температуре от -15 до +5 градусов. Машины для заготовки сена подразделяются на следующие типы: косилки, грабли пресподборщики упаковщики рулонов. Эксплуатация кормоприготовительных машин, требует особой осторожности. В большинстве своем эти машины имеют приводной и

подающий механизмы, активные, измельчающие корм рабочие органы, которые вращаются с большой скоростью и развивают значительные инерционные силы.

2.4 Результаты экспериментальных исследований

Для улучшения вкусовых и питательных свойств йогурта в него добавили отруби зерновых культур – пшеницы, ячменя и овса. Отруби содержат минеральные вещества и витамины.

Предлагаемый нами йогурт с наполнителями из различных отрубей производится термостатным способом.

Сначала произвели оценку качества молока (табл. 20).

Таблица 20 – Показатели качества исследуемого молока

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31449-2013	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживанию не подлежит	Однородная, без осадков и хлопьев
Вкус, запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	белый
СОМО, %	не менее 8,2	8,50 ± 0,07
МДЖ, %	2,8-6,0	3,76 ± 0,04
МДБ, %	не менее 2,8	3,14 ± 0,04
Плотность, °А	не менее 27,0	28,3 ± 0,58
Кислотность, °Т	16,0-21,0	16,7 ± 0,33
Общая бактериальная обсемененность, тыс./см ³	не более 500	до 500
Ингибирующие вещества	Не допускается	нет

Из полученных данных физико-химических исследований используемое молоко содержит достаточное количество СОМО – 8,5%, белка 3,14 и жира 3,76%. Плотность составляет 28,3°А. Не содержит ингибирующих веществ и соответствует нормативно-технической документации к молоку для производства йогурта. Следовательно, молоко высокого качества и может быть использовано для производства кисломолочных продуктов, в частности йогурта.

По органолептическим показателям отруби пшеничные и ржаные диетические должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 21.

Таблица 21 - Характеристика пшеничных и ржаных отрубей

Наименование показателя	Характеристика отрубей диетических	
	пшеничных	ржаных
Цвет	Красно-желтый с сероватым оттенком	Серый с коричневым или зеленоватым оттенком
Запах	Свойственный отрубям, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	
Вкус	Свойственный отрубям, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	
Наличие мин. примеси*	При разжевывании отрубей не должно ощущаться хруста	

Исследуемые отруби соответствуют указанным характеристикам по основным нормируемым характеристикам – цвету, запаху, вкусу и наличию примесей.

По физико-химическим показателям отруби пшеничные и ржаные диетические должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 22.

Таблица 22. Физико-химические показатели качества отрубей

Наименование показателя	Норма для отрубей диетических	
	пшеничных	ржаных
Массовая доля влаги, %, не более	7,0	7,0
Массовая доля золы, %, не менее	5,5	5,0
Крупность помола*, %: остаток на сите N 1 из металлочной сетки, %, не более	5	5
проход через сито N 045 из металлочной сетки, %, не более	10	10
Металломагнитная примесь, (размер отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и/или масса не более 0,4 мг) мг в 1 кг отрубей не более	3,0	
Зараженность и загрязненность вредителями	Не допускается	

Таблица 23. Физико-химические свойства используемых пшеничных и ржаных отрубей

Наименование показателя использованных отрубей	Фактические значения	
	пшеничных	ржаных
Массовая доля влаги, %, не более	7	7,0
Массовая доля золы, %, не менее	5,5	5,0
Крупность помола*, %: остаток на сите N 1 из металлочной сетки, %, не более	5	5
проход через сито N 045 из металлочной сетки, %, не более	10	10
Металломагнитная примесь, (размер отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и/или масса не более 0,4 мг) мг в 1 кг отрубей не более	-	
Зараженность и загрязненность вредителями	-	

Таким образом, физико-химические показатели качества отрубей соответствуют требованиям нормативной документации

Качество овсяных отрубей должно соответствовать Спецификации на отруби овсяные

Таблица 24. Характеристика овсяных отрубей (по спецификации)

Органолептические показатели	
Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	мелкая крупка овса
Цвет	серовато-желтый, с оттенками бело-кремового
Запах	свойственный овсяным отрубям, без плесневелого затхлого, и других посторонних запахов
Вкус	свойственный овсяным отрубям, со специфическим слабым привкусом горечи без кислого и других посторонних привкусов
Физико-химические показатели	
Массовая доля влаги, %, не более	12,0
Развариваемость, мин.	3-5
Крупность помола:	
остаток на сите, диаметр 3,0 мм, %, не более	2,0
остаток на сите, диаметр 1,5 мм, %, не более	60,0
мучка (проход через сито диаметр 1,0 мм), %, не более	15,0
Сорная примесь, %, не более	0,3
в том числе минеральная примесь, %, не более	0,03
цветковой пленки, свободной и полученной в результате отделения от ядра, %, не более	0,05
вредная примесь	не допускается
органическая примесь	не допускается
Кислотность, градусов, не более	5,0
Содержание метал. примеси, мг/кг, не более	3,0

Таблица 25. Характеристики используемых отрубей

Наименование показателя	Значение показателя
Органолептические показатели	
Внешний вид	мелкая крупка овса
Цвет	серовато-желтый, с оттенками бело-кремового
Запах	свойственный овсяным отрубям, без
	плесневелого затхлого, и других
	посторонних запахов
Вкус	свойственный овсяным отрубям, со специфическим слабым привкусом горечи
Физико-химические показатели	
Массовая доля влаги, %, не более	12,0
Развариваемость, мин.	3-5
Крупность помола:	
остаток на сите, диаметр 3,0 мм, %, не более	2,0
остаток на сите, диаметр 1,5 мм, %, не более	60,0
мучка (проход через сито диаметр 1,0 мм), %, не более	15,0
Сорная примесь, %, не более	0,3
в том числе минеральная примесь, %, не более	0,03
цветковой пленки, свободной и полученной в результате отделения от ядра, %, не более	0,05
вредная примесь	-
органическая примесь	-
Кислотность, градусов, не более	5,0
Содержание металломагнитной примеси, мг/кг, не более*	-

Таким образом, качество овсяных отрубей соответствует Спецификации

Схема производства йогурта представлена на рисунке 2.

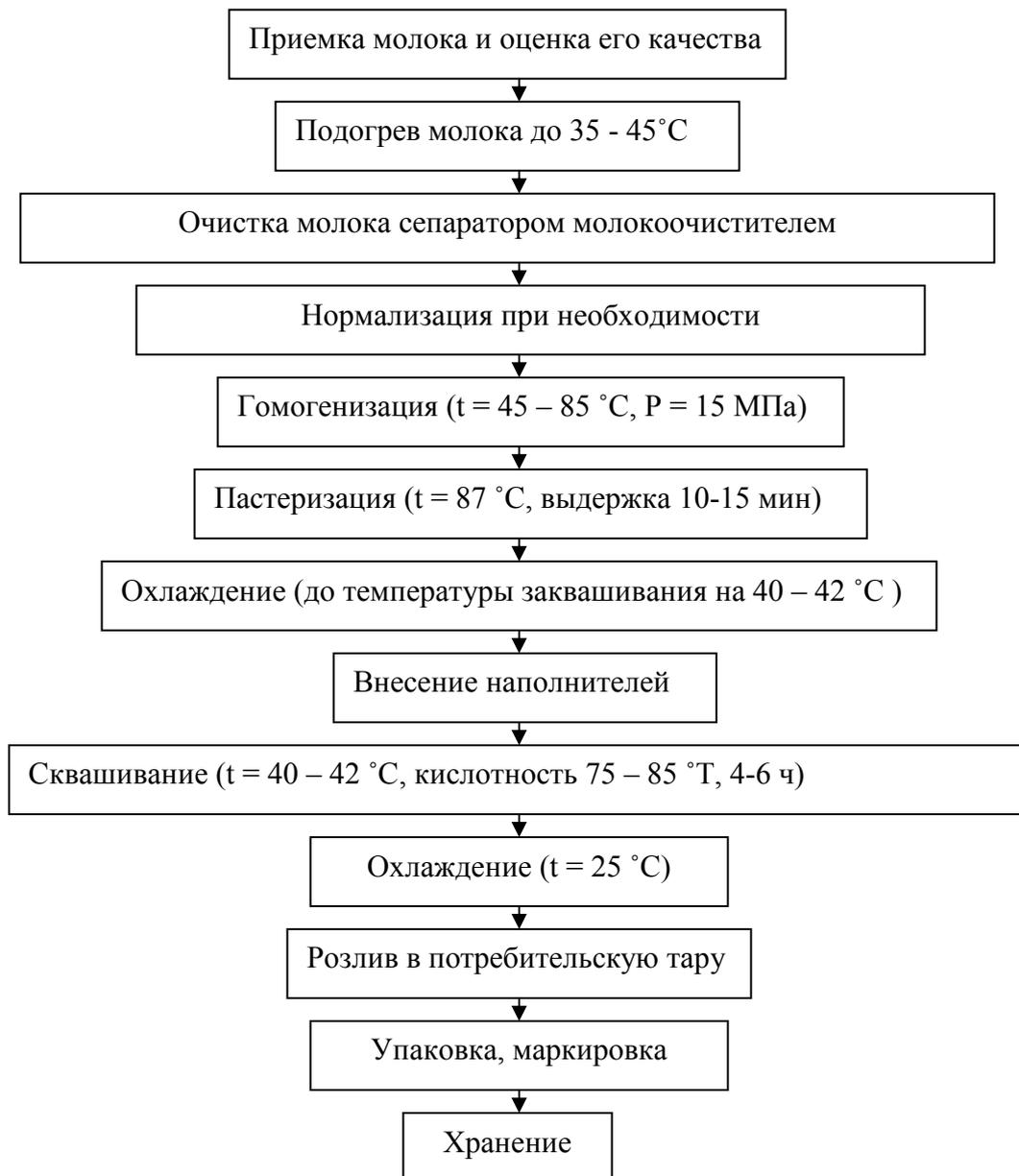


Рисунок 2. - Схема технологии производства йогурта с добавлением отрубей

Технология производства йогурта включает следующие операции.

Приемка сырья: принимают молоко в соответствии с ГОСТ 52054, определяют массовую долю жира, плотность, кислотность, чистоту, проводят органолептическую оценку.

Очистка и сепарирование: осуществляется путем прохождения молока через сепаратор.

Пастеризация молока осуществляется в пластинчатой пастеризационно-охладительной установке.

Охлаждение пастеризованного молока до температуры 40°C.

Подготовка и внесение отрубей:

- Приемка, проверка качества
- Внесение в йогурт.

Заквашивание: в танке при подаче теплой воды в межстенное пространство танка температурой 40-42°C. В молоко вносят 3-5 % закваски, состоящей из культур термофильного стрептококка и болгарской палочки, взятых в соотношении 5:1 соответственно.

Перемешивание: полученную смесь перемешивают в течение 10 мин для равномерного распределения закваски.

Сквашивание проходит в емкости для йогурта при температуре 40-42°C до образования плотного сгустка и достижения кислотности 75-80°Т.

Фасовка: производится на фасовочных аппаратах.

Охлаждение и созревание: в холодильной камере при температуре 4±2°C

Контрольная выработка йогурта была произведена в учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО Казанского ГАУ.

В качестве закваски использовали йогуртную закваску прямого внесения, в состав которой входят следующие культуры – *S. Thermophilus* и *L. delbrueckii bulgaricus* (термофильный стрептококк и болгарская палочка). Сквашивание образцов производили в термостате при температуре 40 °С, до достижения кислотности 80 °Т.

Основными показателями качества йогурта являются кислотность, степень синерезиса, вязкость. Поэтому для определения качества йогурта мы проводили анализ физико-химических показателей образцов йогурта, которые представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Физико-химические показатели качества йогурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Кислотность, °Т	81,5 ± 2,5	78,0 ± 8,0	81,5 ± 1,5	76,0 ± 1,0
Степень синерезиса, мл	3,35 ± 0,05	3,8 ± 0	3,25 ± 0,05	3,75 ± 0,05
Вязкость, Па/сек	27,24 ± 0,41	19,95 ± 0,24	19,09 ± 0,09	20,57 ± 0,85

По физико-химическим показателям установлено, что наибольшую кислотность среди опытных йогуртов имеет образец № 2 – 81,5 и контрольный образец тоже составляют 81,5. Наименьший показатель кислотности у образца № 3 – 76,0 °Т. Внесение отрубей повлияло на степень синерезиса йогурта. Хуже удерживает влагу образец № 1 с наибольшей степенью синерезиса 3,8 мл. Наименьшим синерезисом отличился образец №2. Но более густой и большей вязкостью отмечен контрольный образец - 27,24 Па/сек, при этом он достоверно превосходит остальные опытные образцы на 6,67-7,29 Па/сек ($P < 0,001$).

При производстве йогуртов важное значение имеет внешний вид и вкусовые качества продукта, поэтому мы определяли органолептические показатели готовых образцов йогурта.

Данные органолептических показателей готовых образцов йогурта приведены в таблице 27.

Таблица 27. Органолептические показатели готовых образцов йогурта

Показатель	Образцы йогурта			
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2	Опытный №3
Внешний вид и консистенция	Однородная по всей массе, в меру вязкая	Однородная, кремообразная по всей массе	Кремообразная, однородная по всей массе	Кремообразная, однородная по всей массе
Вкус и запах	Чистый кисломолочный	Чистый кисломолочный с легким овсяным привкусом	Чистый кисломолочный с сильным пшеничным привкусом	Чистый кисломолочный с ржаным привкусом
Цвет	Белый	Молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц	Молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц	Молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц

Как видно из таблицы 27 образцы йогурта с разными отрубями по органолептическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013. Наилучшими органолептическими показателями обладает образец с добавлением овсяных отрубей. Он по внешнему виду - кремообразный, однородный по всей массе; по запаху и вкусу приятный Чистый кисломолочный с легким овсяным привкусом; по цвету - молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц.

У образца с пшеничными отрубями внешний вид и консистенция кремообразная, однородная по всей массе, с сильным пшеничным привкусом. Цвет молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц

У образца с ржаными отрубями внешний вид и консистенция кремообразная, однородная по всей массе, вкус и запах чистый кисломолочный с ржаным привкусом. Цвет молочно-белый, с вкраплениями нерастворимых частиц.

Контрольный образец йогурта имел консистенцию однородную в меру вязкую, кисломолочный вкус без посторонних запахов и привкусов, цвет белый равномерный по всей массе.

Таким образом, внесение отрубей в йогурт снизило его органолептические показатели.

Результаты дегустационной оценки качества йогуртов приведены в таблице 28.

Таблица 28 - Дегустационная оценка качества йогуртов

Образцы йогурта	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сумма баллов	Среднее
Максимально возможное количество баллов	5	5	5	15	5,0
Контрольный образец	5	5	5	15	5,0
Опытный образец №1	5	4	5	14	4,7
Опытный образец №2	5	2	5	12	4,0
Опытный образец №3	5	3	5	13	4,3

Максимальное количество баллов 15,0 набрал контрольный образец из 15 возможных, что связано вкусовыми качествами, наименьшее количество образец № 2 – 12,0 баллов. Образец № 1 также имел высокую балльную оценку (14,0 баллов), уступал на 1,0 балл только контрольному образцу. Таким образом, опытные образцы йогурта по органолептическим показателям не превосходят контрольный образец, из-за выраженного привкуса отрубей.

2.6 Экономическая оценка результатов исследований

При производстве йогурта с добавлением отрубей произойдут соответствующие изменения в рецептуре йогурта.

В основе использовано молоко с массовой долей жира 2,5 %, закваска и отруби. Стоимость контрольного образца составляет 3700 руб., а у опытных образцов при добавлении отрубей стоимость мало отличается опытного образца. Стоимость отрубей одинаковая. В таблице 29 приведен расчет себестоимости йогуртов.

Таблица 29 – Расчет себестоимости йогурта (на 100 кг), руб.

Показатель	Цена, руб/ед	Контрольный образец		Опытный образец №1		Опытный образец №2		Опытный образец №3	
		количество, кг	стоимость, руб	количество, кг	стоимость, руб	количество, кг	стоимость, руб	количество, кг	стоимость, руб
Молоко МДЖ 2,5%	17	95	1615	93,75	1594	93,75	1594	93,75	1594
Закваска	100	5	500	5	500	5	500	5	500
Отруби овсяные	7	-	-	1,25	8,75	-	-	-	-
Отруби пшеничные	5	-	-	-	-	1,25	7,25	-	-
Отруби ржаные	7	-	-	-	-	-	-	1,25	4,75
Итого	-	-	2115	-	2103	-	2101	-	2099

Таким образом, из приготовленных йогуртов с добавлением различных отрубей самую низкую себестоимость имеет сырье для йогурта с

добавлением ржаных отрубей. Высокая себестоимость контрольного образца объясняется тем, что в рецептуре содержится больше молока.

Таблица 30 – Экономическая эффективность производства нового продукта (на 100 кг)

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Полная себестоимость	9372	9736	9534	9435
в т.ч.1 стаканчик 150 г, руб.	14,2	14,6	14,3	14,2
Цена реализации 1 стакана емкостью 150 г, руб.	21	23	22	21
Прибыль, руб./шт.	6,8	8,4	7,7	6,8
Уровень рентабельности, %	48	57	53	48

Исходя из таблицы, следует, что уровень рентабельности опытных образцов несколько выше. Йогурт с добавлением ржаных отрубей имеет рентабельность наравне с контрольным образцом. Его себестоимость ниже и цена реализации также ниже. Йогурт с овсяными отрубями имеет высокую рентабельность так как цена реализации выше, а стоимость сырья ниже, чем на контроле.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОАО «КУКМОРАГРОХИМСЕРВИС»

Для мониторинга состояния мероприятий по охране труда В ОАО «Кукморагрохимсервис» постоянно проводят исследования. В последние пять лет не было случаев с летальным исходом. В соответствии с Положением об организации работы по охране труда на предприятиях Российской Федерации руководство работой по охране труда осуществляет руководитель предприятия. Соответственно по отраслям ответственными за работу по охране труда являются главные специалисты. То есть, бригадах эту работу проводят бригадиры или начальники подразделений. В штате есть должность инженера по охране труда, технике безопасности, и организации пожарной безопасности. Инженер подчиняется непосредственно руководителю предприятия.

На предприятии существует трехступенчатый контроль. Ведомственный контроль осуществляют вышестоящие организации. Главный зооинженер и ветврач проводят работы по охране труда. На фермах эти функции выполняют ветеринарные врачи и бригадиры.

Инженер по механизации трудоемких процессов отвечает за исправность машин и оборудования.

Не реже одного раза в год Гостехнадзор, Госпожнадзор, Госкомсанэпиднадзор проводят работу по охране труда

По утвержденному графику ведется обучение персонала безопасности труда с проведением всех видов инструктажей. Вводный инструктаж – обязанность инженера по охране труда. Последующие, а также внеплановые, целевые проводят руководители работ.

На местах оформляются журналы инструктажа на рабочих местах, и подписываются руководителями подразделений после инструктажа.

На предприятии утвержден перечень работ, по проведению повторных инструктаж 1 раз в полгода. Один раз в год проводят обучение и аттестацию

работников, работающих в помещениях с повышенной опасностью. Один раз в 3 года – специалистов.

Оборудование и ограждения поддерживается в соответствующем порядке. На фермах установлен защитное заземление, для защиты от поражения электрическим током животных и всего обслуживающего персонала.

Рабочие, которые обслуживают оборудование должны пройти инструктаж по технике безопасности и обладать соответствующими навыками безопасной эксплуатации механизмов, предварительно изучив руководство по их устройству и эксплуатации.

Перед началом работы необходимо обеспечить свободный и безопасный подход к оборудованию.

Пожарная безопасность. На предприятии утверждены планы эвакуации людей и животных при пожаре, и правила пожарной безопасности для всех объектов. Все помещения укомплектованы пожарными щитами, поверенными огнетушителями, установлены ящики с песком. Для курения отведены специально оборудованные места. На территории проводится очистка от легковоспламеняющихся предметов с использованием необходимой техники. Дважды в год проводятся инструктажи со всеми работниками с обязательными подписями в соответствующем журнале.

Работа по охране труда должна включать в себя следующие мероприятия:

1. Повышение контроля за соблюдением правил техники безопасности, своевременное проведение инструктажа на рабочих местах и аттестации работников.

2. Организацию обучения при поступлении новых документов, по технике безопасности, и по предупреждению несчастных случаев на производстве.

Перечень мероприятий производственной санитарии

1. Контроль температуры на рабочих местах;

2. Контроль влажности и подвижности воздуха в рабочей зоне;
3. Контроль уровня шума.

Перечень мероприятий техники безопасности:

1. Контроль исправности оборудования;
2. Отстранение от работ неисправной техники;
3. Контроль безопасности эксплуатации установок.

Перечень мероприятий пожарной безопасности:

1. Создание комиссии пожарной безопасности;
2. Разработка системы компенсаций и материального стимулирования за безопасную работу.
3. Улучшение состояния противопожарной техники;
4. Повышение контроля со стороны специалистов и бригадиров за соблюдением правил техники безопасности, своевременное проведение инструктажа на рабочих местах, и аттестации работников.
5. Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, своевременное обновление медицинских аптечек необходимыми медикаментами и материалами.

За последние три года несчастных случаев не наблюдалось. Поэтому следует отметить, что работники ОАО «Кукморагрохимсервис» соблюдают технику безопасности.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОАО «КУКМОРАГРОХИМСЕРВИС»

Системой земледелия предусмотрен комплекс противоэрозионных мероприятий, включающий организационно-хозяйственные, мелиоративные, гидротехнические и агротехнические мероприятий. Ферма находится с наветренной стороны по отношению к второй, выше по отношению к ней по рельефу местности и по течению реки, тем самым это предохраняет жилую зону от загрязнения со стороны фермы. При этом обеспечивается защита жилых образований от нежелательных запахов и стоков вод. Санитарно защитная зона от фермы до жилой зоны составляет 300 м, что соответствует норме. Вблизи фермы на реке Вятка установлена водоохранная зона шириной - 300 м и прибрежная полоса - 40 м. Ширина прибрежных полос установлена в зависимости от характеристики (видов) прилегающих к источникам воды угодий и крутизны склонов.

В этих зонах устанавливается специальный режим и ограничивается хозяйственная деятельность. Так, ограничивается или совсем запрещается применение гербицидов и пестицидов, а применение минеральных удобрений предусматривается строгим нормированием. По берегам рек предусмотрена посадка берегоукрепительных полос.

Получение и накопление навоза в ОАО «Кукморагрохимсервис»

Расчет выхода навоза осуществляется по формуле:

$$Q \text{ периода} = D \times (q_k + q_m + \Pi) \times n \quad (1)$$

где:

Q периода - выход навоза за период, кг;

D - число суток накопления;

q_k - среднесуточное выделение фекалий одного животного, кг;

q_m - среднесуточное выделение мочи одним животным, кг;

П - суточная норма подстилки кг;

n - количество животных, гол.

В таблице 31 приведены данные по выходу экскрементов от одной головы в сутки.

Таблица 31 - Выход экскрементов от одной головы в сутки

Группы по возрасту	Выход от одной головы, кг в сутки		
	Кала	Мочи	Всего
Быки-производители	30	10	40
Коровы	35	20	55
Телята: До 3 месяцев	1,0	3,5	4,5
До 6 месяцев на откорме до 4 месяцев	5,0	2,5	7,5
На откорме с 4 до 6 месяцев	10,0	4,0	14,0
Молодняк: телки и нетели: 6-12 месяцев	10,0	4,0	14,0
12-18 месяцев и нетели	20,0	7,0	27,0
На откорме: 6-12 месяцев	14,0	12,0	26,0
Старше 12 месяцев	23,0	12,0	35,0

$$\text{Коровы} = 365 \times (35 + 20 + 1,5) \times 501 = 10331872 \text{ кг} = 10331,9$$

$$\text{Нетели} = 365 \times (10 + 4 + 1,5) \times 30 = 169725 \text{ кг} = 169,7 \text{ т}$$

$$\text{Телки 12-18 месяцев} = 365 \times (20 + 7 + 1,5) \times 215 = 2236537 \text{ кг} = 2236,5 \text{ т}$$

$$\text{Телки до года} = 365 \times (20 + 4 + 1,5) \times 193 = 1796347 \text{ кг} = 1796,3$$

$$\text{Телята до 3 месяцев} = 120 \times (1 + 3,5 + 1,5) \times 6 = 4320 \text{ кг} = 4,3 \text{ т}$$

$$\text{Бычки до года} = 365 \times (14 + 12 + 1,5) \times 40 = 401500 \text{ кг} = 401,5 \text{ т}$$

$$\text{Бычки старше года} = 365 \times (23 + 12 + 1,5) \times 50 = 666125 \text{ кг} = 666,1$$

$$\text{Общий выход навоза} = 15606,3 \text{ т}$$

Навоз выносится на поля без какой-либо переработки.

ВЫВОДЫ

1. На основании оценки деятельности предприятия можно сделать вывод, что производство молока по годам мало отличается. В 2016 году было произведено на 3 % меньше, чем в 2015 году

2. При оценке рациона лактирующих коров оказалось, что при их кормлении недостаточно сырого жира, сахара и фосфора. Этот недостаток можно компенсировать добавлением подсолнечного жмыха, патоки.

3. Молоко, произведенное в ОАО «Кукморагрохимсервис», использованное для экспериментальных исследований соответствует требованиям ГОСТ 31449-2013, массовая доля жира составила 4,10%, белка 3,03%, плотность 28,92°А и ингибирующих веществ не обнаружено. Молоко может быть использовано для изготовления йогурта.

4. По физико-химическим показателям контрольный образец более густой, вязкость составила 27,24 Па/сек. Меньшая степень синерезиса у образцов № 2 и контрольного образца, соответственно 3.25 и 3,35 мл.

5. По органолептическим показателям опытные образцы йогурта не превосходят контрольный образец. При балльной оценке органолептических показателей, максимальное количество баллов из опытных образцов набрал контрольный образец и № 1 (с добавлением овсяных отрубей) - 14, наименьшее количество баллов образец № 2(с добавлением пшеничных отрубей) – 12, что связано сильно выраженными вкусовыми качествами пшеничных отрубей.

6. Оценка экономической эффективности показывает, что уровень рентабельности опытных образцов несколько выше. Йогурт с добавлением ржаных отрубей имеет рентабельность наравне с контрольным образцом. Его себестоимость ниже и цена реализации также ниже. Йогурт с овсяными отрубями имеет высокую рентабельность так как цена реализации выше, а стоимость сырья ниже, чем на контроле.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

На основании проведенных экспериментов предлагаем на предприятии ОАО «Кукморагрохимсервис» наладить выпуск йогурта с добавлением овсяных отрубей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу»
2. ГОСТ 26809 – 86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»
3. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия
4. ГОСТ 28283-89 Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса
5. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности
6. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
7. ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа
8. ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»
9. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия
- 10.ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ
- 11.ГОСТ Р 53496-2009 Отруби пшеничные и ржаные диетические. Технические условия
- 12.ГОСТ 7169-66 Отруби пшеничные. Технические условия
- 13.ГОСТ 7169-66 Отруби пшеничные. Технические условия
- 14.ГОСТ 7170-66 Отруби ржаные. Технические условия
- 13.СПЕЦИФИКАЦИЯ: Отруби пищевые овсяные
15. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078 - 01, Постановление 14.11.2001 № 36. Продовольственное сырье и пищевые продукты гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

16. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиеническим требованиям по качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов»

17. Байхожева, Б.У. Маркетинговые исследования по определению уровня спроса на продукцию диетического и профилактического назначения / Б.У. Байхожева, В.И. Хлебников // Поиск. - 2003. - № 1. - С. 29-35.

18. Белокриницкая, Е.А. Влияние наполнителей на физико-химические свойства йогуртов / Е.А. Белокриницкая, Н.Ю. Чеснокова, Л.В. Левочкина // Пищевая промышленность. – 2009. - № 5. – С. 52-53.

19. Биологически активные вещества молока/ А.М. Шалыгина, Н.А. Тихомирова, И.И. Ионова и др. М.: АгроНИИТЭиПП, 1997. - 16 с.

20. Федеральный закон от 12 июня 2008 г. N 88 - ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

21. Егоров, А.Ю. Факторы, влияющие на формирование качества кисломолочных продуктов / А.Ю. Егоров // Молочная промышленность. - 2010 - № 10 - С. 62

22. Дмитриченко, М. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М. Дмитриченко. - СПб.: Питер, 2004. - 352 с.

23. Евелева, В.В. Добавки для йогурта / В.В. Евелева, А.Л. Рублев, Л.А. Забодалова // Молочная промышленность. – 2010 – № 7 – С. 48-50.

24.. Евдокимов, О.Г. Развитие российского рынка йогуртов / О.Г. Евдокимов // Молочная промышленность. 2005. - № 1. - С. 30-34.

25. Зобкова, З.С. Пищевые волокна / З.С. Зобкова // Молочная промышленность.- 2006.-№ 10.- С. 30.

26. Зобкова, З.С. Функциональные цельномолочные продукты / З.С. Зобкова // Молочная промышленность.- 2006.- №3.- С.46-52.

27. Крючкова, В.В. Кисломолочный биопродукт с растительными компонентами // В.В. Крючкова // Молочная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 62.

28. Патратий, А.П. Справочник для работников лабораторий предприятий пищевой промышленности / А.П. Патратий, В.П. Аристова. - М.: Питательная промышленность, 1980. - 240 с.
29. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты / Л.И. Степанова. - СПб: ГИОРД, 1999. - 357 с.
30. Тамим, А.И. Йогурт, и другие молочные продукты /А.И. Тамим, Р.К. Робинсон. - СПб.: Профессия, 2003. - 265с
- 31 Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000.-280 с.
32. Bjerre P. In Recombination of Milk and Milk Products, Special Issue. 9001, International Dairy Federation, Brussels, 1990. - P. 157-165
33. <http://multimanet.ru/know/health/9480.news>
34. <http://www.2mm.ru/pitanie/512>
35. <http://id-marketing.ru>
36. [http://sibac.info/archive/nature/10\(23\).pdf](http://sibac.info/archive/nature/10(23).pdf) (дата обращения: 10.06.2018)

Приложение



Рис.1 Навески использованных отрубей (пшеничные, ржаные, овсяные)

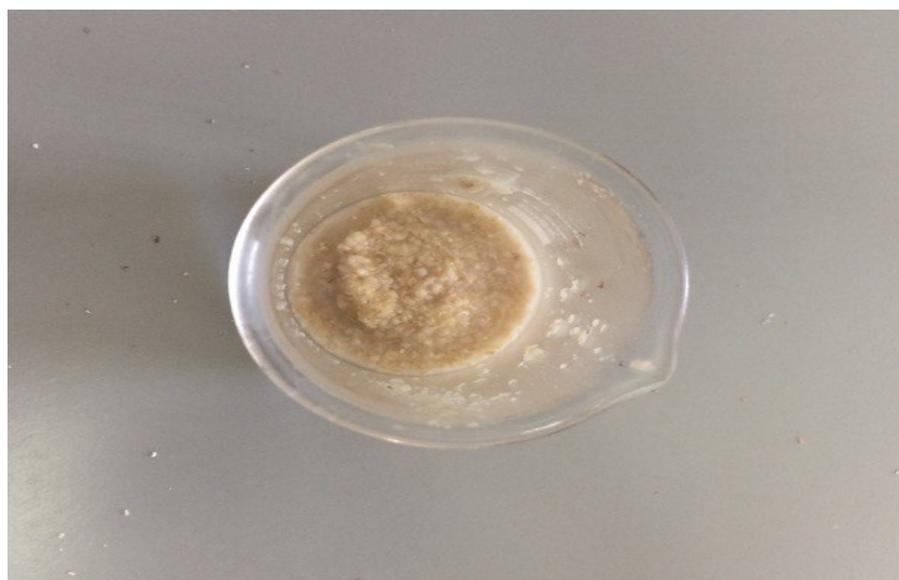


Рис.2 Подготовка отрубей к введению массу (замачивание)



Рис.3 Образцы выработанного йогурта

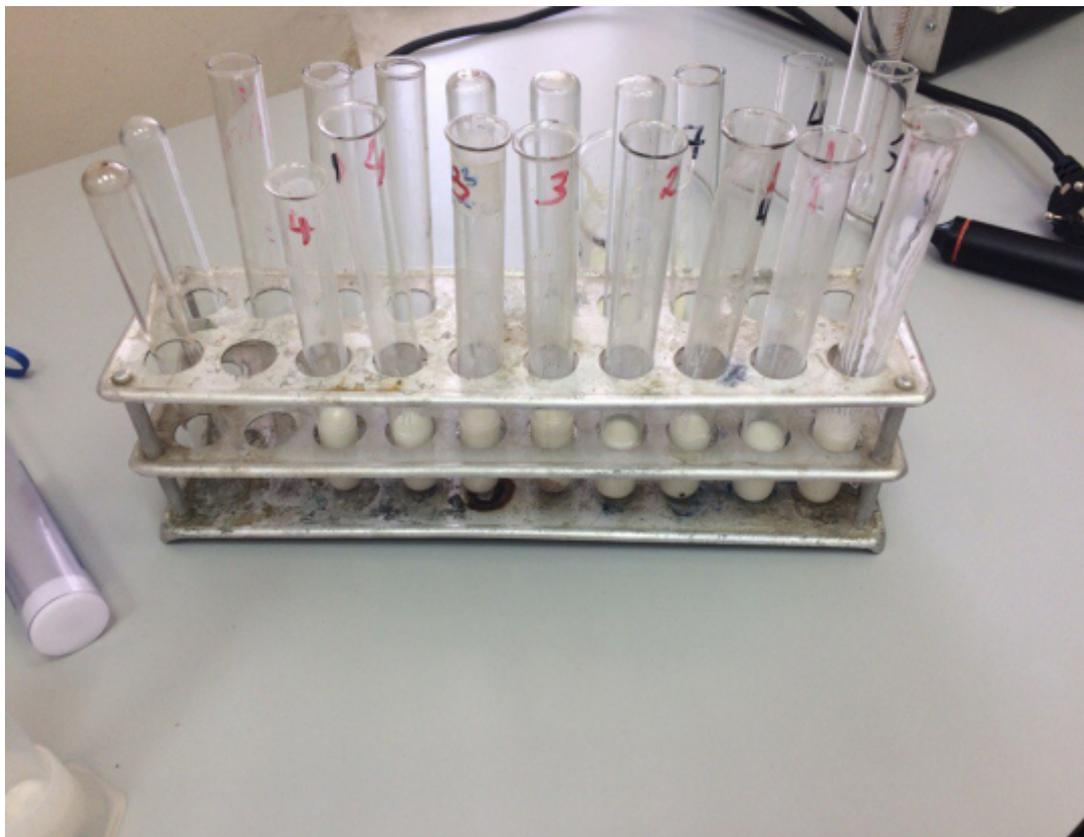


Рис. 4 Определение степени синерезиса