

**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: «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУТВЕРДОГО СЫРА
«КОСТОМСКОЙ «ИТ» В БАЛТАСИНСКОМ МАСЛОДЕЛЬНО-
МОЛОЧНОМ КОМБИНАТЕ»**

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент 145 группы **Хуснутдинова Алина Наилевна** _____

Руководитель: профессор **Шарафутдинов Газимзян Салимович** _____

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

Зав. кафедрой: к.с.-х.н, доцент _____ **Шайдуллин Р.Р.**

Казань – 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1 Российский рынок сыра.....	5
1.2 Факторы, влияющие на качество сыров.....	8
1.3 Классификация сыров.....	11
1.4 Технология производства сыра.....	13
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	16
2.1 Материалы и методы исследования.....	16
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат».....	20
2.3 Экспериментальная часть.....	26
2.4 Продуктовый расчет выработки полутвердого сыра «Костромской «ИТ».....	34
2.5 Экономическая оценка результатов.....	37
3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «АРЧА»	39
4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ООО «АРЧА» «БАЛТАСИНСКИЙ МАСЛОДЕЛЬНО-МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»	43
ВЫВОДЫ	45
ПРЕДЛОЖЕНИЯ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	47
ПРИЛОЖЕНИЕ	51

ВВЕДЕНИЕ

Важное место в питании населения занимают молочные продукты, относящиеся к повседневным продуктам потребления. Обладая уникальным составом, они обеспечивают организм белками, углеводами, липидами, минеральными веществами, витаминами, микроэлементами и другими жизненно важными веществами. Это относится и к сыру, у которого питательная ценность обусловлена высокой концентрацией в нем молочного белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, солей кальция и фосфора, так необходимых для нормального развития организма человека. В сыре содержится от 18 до 25% белка. От 1,5 до 3,5% минеральных солей. Калорийность сыра колеблется от 2500 до 4500 калорий [21] [22].

К основным факторам, влияющим на формирование молочных продуктов, относится состав и свойства перерабатываемого молока. Поэтому исследования, связанные с изучением состава и свойств молока, актуальны и требуют постоянного внимания [17].

Происшедшие в последние годы изменения во взаимоотношениях между производителями молока, молочной промышленностью и торговлей, а также необходимость резкого увеличения объемов производства молочных продуктов, выдвигают задачи по поиску рациональных технологий и схем организации их производства [16].

В связи с этим, целью данной работы является изучение технологических особенностей производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ» в условиях ООО «АРЧА» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» Балтасинского района РТ.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Охарактеризовать деятельность ООО «АРЧА» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»;

2. Проанализировать технологию производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ» в условиях данного предприятия и выполнить продуктовый расчет выработки;
3. Исследовать молоко-сырье, которое используется для производства сыра полутвердого «Костромской «ИТ»;
4. Оценить продукт по органолептическим, физико-химическим показателям;
5. Проанализировать экономическую эффективность производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ».

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Российский рынок сыра

Российский рынок сыра переживает сложные времена. Нехватка сырья, недоступность технологий, снижение покупательной способности населения и другие факторы ставят отечественных производителей в непростые условия [12,15].

Поскольку сыр не относится к товарам первой необходимости, на объем его потребления влияет уровень жизни населения, который в 2016–2017 годах продолжал снижаться. Реальные располагаемые денежные доходы россиян в январе–июле 2017 года сократились на 1,4% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года [13].

Ввиду сложившейся ситуации российские компании стали наращивать объемы производства. По итогам 2014 года объем выпуска сыров и сырных продуктов в России вырос на 14,7%. В 2015–2017 годах также можно было наблюдать увеличение показателей, хотя и менее значительное. Так, в 2016 году объем производства вырос на 1,4% и составил почти 597 тысяч тонн, а по результатам первого полугодия 2017 года рост достиг 6,5% к показателю за аналогичный период предыдущего года. Столь существенная разница в показателях роста производства в 2014–2017 годах обусловлена несколькими причинами. По мнению аналитиков, рост показателей в 2014–2015 годах во многом был связан с увеличением выпуска сыров низкого ценового сегмента и сырных продуктов. Насыщение рынка этой продукцией повлекло за собой разочарование потребителей в качестве отечественных сыров. Замедление темпов прироста производства в 2016 году было вызвано сокращением реальных доходов населения и удорожанием себестоимости производства. Также стоит отметить, что в 2015–2016 годах наращивали объемы импорта страны, из которых ввоз продукции не запрещен [13] [24] [21].

В числе основных факторов, замедляющих процесс наращивания производства сыров, – нехватка сырья, оборудования и технологий. В сложившихся условиях российским сыроделам приходится зависеть от импорта. Так, в производстве сыров используется импортное оборудование, которое покупается или берется в лизинг. Кроме того, часть ингредиентов, например, закваски, также закупается за границей. Падение рубля вынуждает участников рынка поднимать цены, а это в итоге препятствует развитию рынка. [13], [14].

Кроме того, нехватка сырья влияет и на тот факт, что в структуре производства сыров в России, по итогам 2016 года, с долей 24,4% преобладают сырные продукты. На втором месте в структуре производства находится группа твердых сыров – ее доля равна 23%. Доли полутвердых и плавленых сыров составляют, соответственно, 21,1 и 17,1%. На мягкие сыры приходится 5,7% российского производства. Доли остальных видов сыра не превышают 4% общей структуры производства [15].

В 2017 году участники российского рынка сыра активно заявляли о расширении действующих мощностей и открытии новых производств. Многие игроки рынка освоили для себя выпуск новых видов продукции, таких как мягкие сыры, например, моцарелла. В октябре новую линию по производству премиальных сыров с белой плесенью запустило ООО «Фирма «Калория» (г. Краснодар). Компания заявила о готовности увеличить выпуск сыров до 30 тонн в месяц. До конца 2017 года будет определен подрядчик для строительства нового завода в Московской области, где предполагается запуск массового производства мягких сыров с плесенью – «Камамбера» и «Бри», а также полутвердого выдержанного сыра «Иберико».

За время, прошедшее после введения эмбарго, ассортимент сыров российского производства в стране значительно расширился. Появились частные сыроварни, которые производят элитные сорта сыра, однако, в небольших объемах. В среднем и нижнем ценовых сегментах ассортимент также заметно увеличился, однако качество продукции остается ниже, чем в

досанкционный период. Это связано с тем, что привычные для россиян европейские сыры готовятся по сложным рецептам, которые российским производителям пока сложно освоить. К таким сырам можно отнести маасдам, бри, камамбер, пармезан и другие.

Сейчас основную конкуренцию российской продукции составляют белорусские производители, среди главных преимуществ которых развитая сырьевая база и налаженное производство, что позволило им быстро вписаться в сложившуюся ситуацию, увеличив при этом объемы производства и сбыт продукции в нашу страну. По всей видимости, существенную роль в росте поставок сыров из Белоруссии сыграл факт перемаркировки продукции европейских производителей. Особенно это было заметно в начале введения санкций, когда из Белоруссии под видом их собственной продукции поставлялись элитные, не характерные для белорусского сыроделия виды сыров (например, белые сыры с плесенью). Сколько продукции производится действительно в стране, а сколько маркируется, в настоящий момент сказать сложно [29].

В связи с этим правительство РФ увеличило размер субсидий для российских производителей молока, а также объявило о готовности выделять средства для поддержки производителей сыра. Так, например, в Подмосковье начат прием заявок от желающих получить грант для целевого использования — расширения или модернизации производства сыра.

Ближайшее будущее рынка сыров в России зависит от влияния двух основных факторов: с одной стороны, его развитию способствует действие продовольственного эмбарго, а с другой — нехватка сырья не позволяет отечественным производителям эффективно наращивать объемы выпуска продукции. И это дает повод предположить, что рост количества подделок на рынке молочных продуктов будет пропорциональным росту импорта пальмового масла. По прогнозам участников рынка, в 2017 году производство сыра в России может увеличиться на 1,5–2%, и в дальнейшем

развитие рынка будет обусловлено отменой или продлением продовольственного эмбарго.

1.2 Технология производства сыра

Процесс производства сыра состоит из следующих этапов и технологических операций: созревание молока и его подготовка к свертыванию, получение и переработка кускового и сырного зерна, самопрессование и прессование сыра, посолка сыра, созревание сыра [26].

Созревание молока заключается в поддержании его при температуре 10-12°C в течение 12-14 часов с добавлением или без добавления закваски молочнокислых бактерий. Во время созревания изменяются состав и свойства молока, которые оказывают положительное влияние на коагуляцию молока, развивается более активно микрофлора закваски, что обеспечивает нормальную обработку сгустка. В то же время высвобождение сыворотки из зерна ускоряется и кислотность возрастает более интенсивно, процессы производства и созревания сыра ускоряются. Предельная кислотность молока после созревания не должна превышать 20 °Т [30].

Молочные коагулирующие ферменты животного происхождения и ферментные препараты на их основе используются для свертывания молока в сыродельном производстве. Препарат добавляют в молоко в виде раствора, равномерно распределяют его по всему объему, содержимое тщательно перемешивают в течение 6-7 минут, а затем оставляют в покое, пока не образуется сгусток. Продолжительность свертывания молока устанавливается в зависимости от типа сыра, при производстве твердых сыров - 30-35 минут, для сыров с низким содержанием жира - 35-40 минут, для мягких сыров 50-90 минут. Молоко прокатывают при температуре от 28 до 35°C. При уменьшенной способности коагуляции молока температура увеличивается в пределах, разрешенных для каждого вида сыра [14][15].

Готовность сгустка определяется его плотностью и прочностью при изломе. Целью обработки сгустка является удаление сыворотки с компонентами молока, растворенного в нем путем смешивания. В процессе смешивания выделяется сыворотка, объем зерна уменьшается, он становится круглым. В конце замешивания зерно характеризуется эластичностью, достаточной прочностью и потерей первоначального прилипания. Длительность замешивания зависит от температуры, при которой зерно смешивается, и определяется температурой свертываемости молока в зависимости от типа сыра. После того, как зерно было замешено, оно подвергается термической обработке, т.е. второй нагрев проводят для ускорения обезвоживания. Чем выше температура второго нагрева, тем лучше будет обсыхать сырное зерно, после предварительного удаления от 20 до 30% сыворотки. Теплоносителем для второго нагрева используют пар или горячую воду. Когда сырое зерно и сыворотка нагреваются, липкость увеличивается, и комки легко формируются, поэтому во время второго нагревания массу сыра постоянно смешивают, предотвращая образование комков, которые высушиваются намного медленнее, чем зерно. В результате масса высушивается неравномерно. Процесс нагрева осуществляется в два этапа: на первом этапе температура устанавливается на уровне 39 °С, на второй стадии (в конце обработки) - температура поднимается до набора сыра для каждого типа. Перемешивание зерна после второго нагревания называется сушкой. Продолжительность сушки увеличивается, если требуется больше влаги для извлечения из массы сыра и зависит от кислотности, с увеличением кислотности процесс сушки ускоряется. Когда зерно удаляется из зерна, избыточная сыворотка удаляется, зерно высыхает, сжимается и приобретает округлую форму [15].

Важным моментом в технологии сыра является правильное установление конца сушки зерна. Высушенное зерно склеивается во время сжатия, с небольшим встряхиванием, комков рассыпается, а при протирке между ладонями зерна разделяются. Зерно готово к формованию –

получению плотной массы. Важным фактором формования является температура, поэтому масса сыра не охлаждается, его необходимо быстро формировать, а температуру в помещении поддерживать от 18 до 20 °С. Формование и предварительное прессование выполняются в сырных ваннах и с продолжительностью 30-40 минут. Целью самопрессовки и прессования сыра является удаление избыточной сыворотки для уплотнения сырной массы, максимально разрешенной для каждого типа сыра. Прессование осуществляется под воздействием веса сыра, а прессование - под воздействием внешнего давления. Предварительное самопрессование, а затем прессование с постепенным увеличением давления способствует более полному обезвоживанию сыра. Прессование сыра происходит в специальных формах и начинается с минимальных нагрузок, а затем постепенно увеличивается до максимального значения 15-20 минут. Продолжительность прессования различна для всех видов сыра [12].

Важным условием, влияющим на процесс прессования сыра, является поддержание температуры сырной массы. Наиболее благоприятная температура в помещении составляет от 18 до 20 °С. Прессованный сыр должен иметь гладкую поверхность без морщин, пор и трещин. Шелуху можно сделать либо неформованной, либо сформованной.

Наиболее распространенным методом является посолка в рассоле и осуществляется путем погружения сыра в раствор поваренной соли. Во время соления, когда сыр подвергается интенсивному процессу брожения и, чрезмерному газированию и набуханию, сыры хранятся при низкой температуре - 8-12 °С. Продолжительность посолки зависит от скорости проникновения соли внутри сыра и его удельной поверхности. На скорость проникновения соли влияет состав и свойства сыра (содержание влаги в массе сыра после прессования, плотность внешнего слоя) и параметры рассола (концентрация и температура). Мягкие сыры солятся более дольше, чем твердые сыры. После соления сыр сначала сушат на полках в соляной комнате в течение 2-3 дней при температуре 10-12 °С, а затем помещают в

специальную камеру для созревания, где сыр должен достигать оптимальной кислотности для каждого вида сыра.

Процесс созревания сыра зависит от внешних условий: температуры, относительной влажности в созревающей камере. Температура в камере во время созревания не должна быть ниже 12-15 °С, к концу созревания до 10 °С относительная влажность воздуха - 88-94%, понижая до 80%. Уход за поверхностью сыра во время созревания осуществляется для поддержания поверхности в состоянии, необходимой для этого типа сыра, для регулирования микробиологических и биохимических процессов и для снижения потерь продукта. Для равномерного осаждения, сыры, в зависимости от состояния сыров и условий созревания, переворачивают через 7-15 дней. Когда появляется плесень или слизь, сыры моют, сушат и возвращают к дальнейшему созреванию. Правильный, рациональный уход за поверхностью сыра во время созревания способствует не только получению качественного продукта, но и уменьшению его потерь. Чтобы предотвратить разрушение коры сыра и развитие слизи и плесени на нем, уменьшить потерю сырной массы, улучшить качество готового продукта и снизить затраты на уход за сыром во время созревания, возможно с помощью защитных покрытий на поверхности сыров на основе парафина. Для покрытия сыров сплавами используются парафины [15][27][25].

Перед нанесением покрытия поверхность сыра должна быть сухой. Температура сыра составляет 10-12 °С. Температуру парафинового сплава поддерживают на уровне 140-150 °С. Уход за парафинированным сыром сводится к вытиранию его поверхности сухой тканью, переворачивающей каждые 10-15 дней [24].

1.3 Классификация сыров

Все существующие типы сыров можно разделить на шесть групп.

Сыры творожные. Изготавливают творожные сыры путем естественного созревания и без внесения сычужного фермента. Именно этот вид сыров наиболее четко передают оригинальный вкус молока. К ним относятся:

- Маскарпоне (Mascarpone), нежный и вкусный итальянский сыр, внешне схож с маслом. Широко используется при приготовлении итальянских десертов.

- Рикотта. По легенде, рецепт этого сыра был создан святым Франциском Ассизским. Сыр Рикотта производится из сыворотки козьего и овечьего молока.

Рассольные сыры. Рассольные сыры созревают в специальном солевом растворе до тех пор, пока они не приобретут нужную консистенцию. Все рассольные сыры, изготавливаемые без термической обработки, сохраняют полезные компоненты, входящие в состав молока. К рассольным сырам относятся:

- Моцарелла - итальянский сыр белоснежного цвета кисловатым вкусом. Согласно рецепту, сыр изготавливают из молока черного буйвола.

- Сулугуни - известный грузинский сыр, которому присуще соленый вкус. Идеален сыр в жареном виде.

Мягкие сыры. Этот вид можно подразделить на 3 подвида в зависимости от типа коры:

- Мягкий сыр Камамбер. Изготавливается из коровьего молока, мягкий по консистенции, с твердой корочкой, покрытой плесенью. Вкус нежный и слегка придает вкус грибов.

- Мягкие сыры с промытыми краями - Мюнстер, обладает сильным запахом и немного схож с тмином.

- Мягкие сыры с натуральными краями. К ним относятся различные типы мягких сыров, которые сделаны из козьего, овечьего молока, кора которых не подвергается специальной обработке.

Сыры прессованные невареные. Они представляют собой твердую корочку и плотную нежную сырную мякоть желтоватого. К прессованным относятся Гауда и Чеддар. Гауда производится в Голландии из коровьего молока. Это началось в средние века в маленьком городке, в честь чего позже назвали сыр. По вкусу есть нотки лесного ореха. Согласно классическому рецепту чеддера, этот сыр завернут в ткань для созревания на срок до одного года, после чего сыр приобретает свежий ореховый вкус с кисло-острым вкусом.

Голубые сыры с плесенью. Их отличительной особенностью являются пятнышки зелено-голубой плесени в мягкой сырной массе.

- Рокфор - самый известный в мире сыр с голубой плесенью. Для его образования сыр пронизан длинными иглами, покрытыми специальными плесневыми грибами, которые затем благополучно расширяются по всей массе сыра.

Сыры прессованные вареные. Эти сыры покрыты твердой коркой и имеют особенно тонкий вкус.

- Эмменталь - классический швейцарский сыр с отверстиями из коровьего молока - самый популярный вид сыра в Швейцарии и во Франции [25].

1.4 Факторы, влияющие на качество сыров

На сегодняшний день главную роль в обеспечении здоровья населения играют, в первую очередь, продукты питания. Укрепление иммунной системы человека, улучшение его самочувствия и создание условия для продления жизни способствует сбалансированный рацион. В последнее время появились новые формы и способы обогащения пищевых продуктов активными компонентами, были предложены эффективные технологии получения биопродуктов. Функциональность и безопасность - главные требования к таким продуктам. Разработка и внедрение новых технологий

в производстве сыра – основное направление в развитии российского рынка сыров за последние годы. Разработка и внедрение новых технологий позволят увеличить ассортимент выпускаемых в нашей стране сыров, и улучшить их качество. [17] [24].

Процесс созревания придает сыру основной вкус, рисунок и запах. Созревание — это длительный процесс, во время которого часть составных компонентов молока, приводящих к формированию органолептических показателей продукта, меняются. С момента посолки начинается процесс созревания. Особенное внимание этому процессу уделил Ян Керкхоф. Он считает, что несмотря на этапы пастеризации и фильтрации или добавление химических веществ, большинство соляных бассейнов загрязнены в основном дрожжами, которые переходят на поверхность сыра и вызывают проблемы во время созревании и хранении сыра. В рассолах различных сыров выявлено разное количество дрожжей. Так вот, чтобы избежать этого, автор предлагает использовать раствор натамицина Delvo®Cid+07107, который разработан в отделе прикладного экспертного консервирования продуктов, компании DSM. Применение Delvo®Cid+07107 в соляном бассейне предохраняет сыр от порчи дрожжами при посолке, а также препятствует их развитию в рассоле [13].

Ещё одной главной задачей любого производителя является увеличение ассортимента. Власова Ж. А., Кочиева А. А., Власов Н. Ю. предлагают нам модернизированную технологию, предусматривающую обязательные технологические операции второго нагревания, самопрессования и прессования для зрелых сыров, обсушку сыра, и внесение комбинированной закваски чистых культур молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ. Не только в рассоле поваренной соли может созревать новый вид сыра, но и в специальных полимерных пленках. При этом снижается массовая доля поваренной соли в готовом сыре, и консистенция становится более мягкой, и срок созревания сокращается [19].

Химический состав, физические свойства и микробиологические показатели перерабатываемого молока являются решающим фактором в производстве сыров. Именно этими факторами определяется сыропригодность молока, т. е. его способность к коагуляции, образованию сгустка требуемой плотности, а также способность к брожению и созданию необходимой для развития и деятельности среды полезных микроорганизмов, и в первую очередь – молочнокислых бактерий. Сыропригодность зависит и от особенностей биотехнологии сыров, для производства которых оно используется. Таким образом Ярмоц А. В., Темираев Р. Б. и др. провели несколько исследований, целью которых было изучение физико-химических и технологических свойств молока коров при добавках препаратов витамина С и эпофена в рационы с повышенным фоном нитратов. Улучшение белкового обмена под действием смеси препаратов антиоксидантов позволило обеспечить наибольший выход сырной массы 45 %-ной жирности — 10,89 кг, что достоверно больше, чем в контроле — на 11,5 %. При этом сычужный сгусток всех образцов был плотным и эластичным с нормальным синерезисом [20] [24].

Более благоприятное влияние на химический состав сыра в ходе исследований оказали совместные добавки в рационы смеси препаратов витамин С и эпофен [13][14].

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследований

Работа выполнялась на ООО «Арча» «Балтасинский-маслодельно-молочный комбинат» во время прохождения производственной практики.

Выпускная квалификационная работа связана с изучением технологических особенностей производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ» с массовой долей жира в сухом веществе 45,0% по ТУ-9225-041-04610209-2002.

Работа проводилась в несколько этапов:

1. Анализ производственно-экономической деятельности и изучение технологии производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ» в ООО «Арча» Балтасинского района РТ.
2. Анализ качества молока-сырья, поступившего на предприятие;
3. Органолептическая оценка выработанного продукта, определение его химических показателей.

Методика продуктового расчета выработки твердого сыра «Костромской «ИТ» в Балтасинском маслодельно-молочном комбинате

Стоимость 1 кг молочного продукта соответствует цене в торговой сети.

$$Мж.б = \frac{Мц.м \times Жц.м \times Бц.м}{Жб \times Бб}$$

Денежная выручка от реализации молока, руб = $Мж.б \times 25$

$Мж.б$ -условное значение массы нетто молока-сырья, кг;

$Мц.м$ -количество (масса) цельного молока;

$Жц.м$ -массовая доля жира в цельном молоке;

$Бц.м$ -массовая доля белка в исходном молоке, %;

$Бб$ -базисная общероссийская норма массовой доли белка, 3,0%;

$Жб$ -базисная общероссийская норма массовой доли жира, 3,4%;

Количество сливок заданной жирности, которое можно получить из имеющегося молока рассчитала по формуле :

$$M_{сл} = \frac{M_{ц.м} \times (Ж_{ц.м} - Ж_{о.м})}{Ж_{сл} - Ж_{о.м}} \times \frac{100 - n_{ж}}{100}$$

где $M_{сл}$ – масса сливок, кг;

$M_{ц.м}$ -масса цельного молока, кг.

$Ж_{ц.м}$ – массовая доля жира в исходном молоке, %;

$Ж_{о.м}$. – массовая доля жира в обезжиренном молоке (нормативная), %;

$Ж_{сл}$ – массовая доля жира в сливках, %;

$n_{ж}$ – потери жира при сепарировании молока – 0,17%

Количество обезжиренного молока, оставшегося при сепарировании:

$$M_{о.м} = \frac{M_{ц.м} \times (Ж_{сл} - Ж_{ц.м})}{Ж_{сл} - Ж_{о.м}} \times \frac{100 - n_{о.м}}{100} ,$$

где $n_{о.м}$ – потери обезжиренного молока - 0,4%.

Абсолютный выход сливок (В) - количество молока, идущее на получение 1 кг сливок. Он рассчитывается по массовой доле жира в продуктах или делением количества молока, подвергнутого сепарированию, на количество полученных сливок:

$$B = \frac{Ж_{сл} - Ж_{о.м.}}{Ж_{ц.м} - Ж_{о.м.}} \quad \text{или} \quad B = \frac{M_{ц.м}}{M_{сл}}$$

Теоретический выход сливок ($B_{т}$, %) рассчитывают по формуле:

$$B_{т} = \frac{Ж_{ц.м} - Ж_{о.м.}}{Ж_{сл} - Ж_{о.м.}} \times 100$$

Степень использования жира ($\alpha_{ж}$, %) рассчитывают по формуле:

$$\alpha_{ж} = \frac{Ж_{сл} \times (Ж_{ц.м} - Ж_{о.м})}{Ж_{ц.м} \times (Ж_{сл} - Ж_{о.м})} \times 100 ,$$

Продуктовый расчет выработки полутвердого сыра «Костромской «ИТ» из поступившего молока-сырья.

Количество сливок заданной жирности, по формуле:

$$M_{ц.м.} = \frac{M_{сл} \times (Ж_{сл} - Ж_{о.м.})}{Ж_{ц.м.} - Ж_{о.м.}}$$

Масса нормализованного молока:

$$M_{н.м} = \frac{M_{ц.м} \times (Ж_{сл} - Ж_{ц.м.})}{Ж_{сл} - Ж_{н.м}}$$

Количество отбираемых сливок формулой:

$$M_{сл} = M_{ц.м} - M_{н.м}$$

Количество обезжиренного молока, оставшееся после сепарирования и возвращаемое в цельное молоко, находим по формуле:

$$M_{о.м} = \frac{M_{н.м} \times (Ж_{ц.м.} - Ж_{н.м})}{Ж_{ц.м.} - Ж_{о.м.}}$$

Масса цельного молока в нормализованном молоке:

$$M_{ц.м} = M_{н.м} - M_{о.м}$$

1. Молоко нормализуют по массовой доле жира с учетом содержания белка. Определение массовой доли жира в нормализованном молоке осуществляют по формуле:

$$Ж_{н.м} = \frac{K \times Б_{ц.м} \times Ж_{с.в}}{100} ,$$

где К – коэффициент, определяемый опытным путем;

Б_{ц.м} – массовая доля белка в исходном молоке, %;

Ж_{с.в} – массовая доля жира в сухом веществе сыра, %.

Для сыров с массовой долей жира в сухом веществе 50% принимают К = 2,07; с массовой долей жира 45% – К=1,98, с массовой долей жира 40% – К = 1,86; с массовой долей жира 30% – К=1,54.

Массовую долю белка в молоке определяют по данным из задания.

2. Определяют массы нормализованного молока и сливок (или обезжиренного молока) в зависимости от способа нормализации аналогично расчету пастеризованного молока от сырья.

3. Находят массу зрелого сыра, кг:

$$M_{з.с} = \frac{M_{н.м}}{H_{н.м}} \times 1000$$

где $H_{н.м}$ – норма расхода нормализованного молока на выработку 1 т сыра, кг

4. Определяют массу сыра после прессования ($M_{п.с}$), обеспечивающую получение рассчитанной (или заданной) массы зрелого сыра по формуле:

$$M_{п.с} = \frac{M_{з.с}}{100 - U_c} \times 100$$

где U_c – норма естественной убыли сыра в период созревания, кг

5. Рассчитывают количество головок сыра по формуле:

$$N = \frac{M_{з.с}}{M_{гол.}}$$

где $M_{гол}$ – масса одной головки сыра, кг (приложение 11, 12).

6. Определяют количество сыворотки. Масса сыворотки составляет 80% от массы нормализованного молока при производстве твердых сыров и 75% – при производстве мягких сыров.

Выход сыра. Выход сыра зависит от содержания сухого вещества в молоке и отхода его в сыворотку, а также от потери сухого вещества и влаги при созревании сыра.

Различают абсолютный и относительный выход сыра. Под абсолютным выходом понимают количество молока, необходимое для производства а, а при относительном – процент получения сыра, т.е. сколько килограммов сыра получают из 100 кг молока.

1. Абсолютный выход

$$X = \frac{M_{ц.м} \times C_{н.м} \times K}{C_{з.с} \times 100},$$

где X – масса сыра, кг; $C_{н.м}$ – содержание сухого вещества в смеси (молоке), %;

$C_{з.с}$ – содержание сухого вещества в сыре, % ($C_{з.с} = 100 - B_c$, где B_c – массовая доля влаги в сыре, %)

K – коэффициент использования сухого вещества молока, % (приложение 1), он зависит от содержания жира и СОМО.

Относительный выход сыра:

$$X_o = \frac{100 \times X (C_{н.м} - C_{сыв})}{C_{з.с}},$$

где X_o – относительный выход сыра, %; $C_{н.м}$ – содержание сухого вещества в нормализованной смеси, % (изменяется от 10,9 до 12,2%);

$C_{сыв}$ – содержание сухого вещества в сыворотке, % (не менее 5,6% для несоленой и не менее 7,0% - для соленой сыворотки).

При расчёте денежной выручки от реализации Костромского сыра учитывается количество денег за 1 кг сыра и масса прессованного сыра. Денежная выручка находится путём умножения массы на стоимость 1 кг сыра

Для того чтобы рассчитать баланс денег, мы находим разницу между потраченными на покупку молока-сырья и вырученными от реализации произведённой продукции.

2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия.

Краткая характеристика ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

Полное наименование предприятия: Общество с ограниченной ответственностью «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

Юридический адрес и месторасположение:

422000, РТ, Арский район, ул. Город Арск, ул. Вокзальная, 1

Фактический адрес:

422250, РТ, Балтасинский район, пгт Балтаси

Организационно-правовая форма:

Филиал ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

Директор филиала: Насибуллин Рамзиль Рафисович

Общая площадь земельных ресурсов составляет 4,694 га (таблица 1)

Таблица 1 – Использование земельных ресурсов ООО «Арча»

Земельный отвод, под здания, сооружения	Площадь, га
Принадлежит земли, всего	4,694
Из них основного производства	2,023
Вспомогательного производства	0,450
Административно-бытового назначения	0,400
Грунтовые покрытия	0,062
Твердые покрытия территории	0,142
Газоны, озеленения	0,567
Склад	1,050

Из таблицы 1, видно, что самую большую площадь занимает основное производство – 2,023 га, затем складские помещения – 1,050 га, а самую меньшую площадь занимает грунтовые покрытия – 0,062 га.

ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» расположен на окраине села Балтаси, возле леса. Это современное производство, на котором трудятся около 233 квалифицированных специалистов и ежедневно выпускается 26 тонн сыра, 12 тонн масла. За годы работы комбинат выпустил более 2,3 млрд тонн продукции. Каждый день отсюда везут продукцию в крупные торговые сети Казани, Москвы, Санкт-Петербурга, регионы Урала, Сибири и в Казахстан. Главным принципом

работы является соблюдение высоких стандартов в производстве обеспечению потребителей и партнеров безопасной, доброкачественной продукцией. Расширение ассортимента, поддержание и улучшение качества продукции, экспансия в новые регионы – залог успеха Балтасинского маслодельно-молочного комбината.

Ассортимент выпускаемой продукции представлен в таблице 2

Таблица 2 – Ассортимент выпускаемой продукции в ООО «Арча»

«Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

№ п/п	Наименование продукта	Вид упаковки	Масса г (л)	Срок хранения	Нормативный документ
1	2	3	4	5	6
1	Сыр Голландский 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	<u>180 суток</u> -4 до 0С (85- 90%)	ГОСТ 32260-2013
2	Сыр Российский 50%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток -4 до 0	ГОСТ 32260-2013
3	Сыр «Маасдам» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток -4 до 0	ТУ 9225-014- 585505567-14
4	Сыр «Гауда» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток -4 до 0	ТУ 9225-014- 585505567-14
5	Сыр «Эдам» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток -4 до 0	ТУ 9225-014- 585505567-14
6	Сыр «Сметанковый- НТ» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток -4 до 0	ТУ 9225-014- 585505567-14
7	Сыр «Сливочный» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	150 суток -4 до 0	ТУ 9225-014- 58505567-14
8	Сыр «Пошехонский» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	30 суток -4 до 0	ТУ 9225-125- 04610209-2004
9	Сыр «Балтасинский мраморный»	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	60 суток -4 до 0	ТУ 9225-007- 471573292005-2005
10	Сыр «Витязь» 50%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	6 мес. -4 до 0	ТУ 9225-069- 00419710-14

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	Сыр «Витязь» 40%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	6 мес. -4 до 0	ТУ 9225-069-00419710-14
12	Сыр «Костромской «ИТ» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	30 суток -4 до 0	ТУ 9225-006-0461029-2014
13	Сыр «Буковинский» 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	180 суток	ТУ 9225-010-10033940-02
14	Продукт сырный с заменителем молочного жира Деревенский 45%	Вакуумная полиэтиленовая упаковка	5 кг	30 суток 0-6С 90 суток -4 до 0	ТУ 9226-012-04610209-2014
15	Творог «Столовый»	Потребительская тара- контейнеры из полимерных материалов	1 кг	72ч	ТУ 9222-403-00419785-05
16	Масло сливочное Крестьянское Мдж 72,5%	Потребительская тара- контейнеры из полимерных материалов	1кг	Не более 10 суток	ГОСТ 32261-2013
17	Масло сливочное Крестьянское Мдж 72,5%	Монолит коробки	20кг	30 суток	ГОСТ 32261-2013
18	Спред сливочно-растительный «Традиционный», МДЖ 72,5%	Монолит	20кг	120 ней +1-11	ТУ 9229-047-138-70642-2011

Объем производства, и продажа продукции представлены в таблице 3.

Исходя из таблицы 3, можно сказать, что с 2016 на 2017 год объем производства валовой продукции возрос на 10,7%; объем реализованной продукции возрос на 13,3%, заготовка молока возросла на 0,1%, производительность труда увеличилась на 2%, среднемесячная зарплата увеличилась 1,9%, масло животное уменьшилось на 3,1%, увеличилось производство жирных сыров и творога «Столовый». Это обусловлено высоким качеством выпускаемой продукции. Также увеличилась численность работников, а, следовательно, вместе с ним и производительность труда.

Таблица 3 – Объем производства, и продажа продукции в ООО «Арча»
«Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

№	Показатели	Ед.из.	2016 год	2017 год
1	Объем производства валовой продукции	т.руб	2723151	3016782
2	Объем реализованной продукции	т.руб	2655836	3011268
3	Заготовка молока	тонн	83742	83872
4	Розничный товарооборот	т.руб	57029	84612
5	Фонд оплаты труда В т.ч НДСЛ	т.руб	66227 8415	73275 9451
6	Среднеспис.численность работников деятельности	чел	223	242
7	Производительность труда	т.руб	12211	12466
8	Среднемесячная з/пл	руб.	24748	25232
9	Производство в натуре, в т.ч.			
	Масло животное	тонн	4533	4395
	Сыры жирные	тонн	9462	9504
	Творог Столовый	тонн	30	50

Основные экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Основные экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

Элементы затрат	Сумма, тыс.руб.		Абсолютное отклонение, тыс. руб.	Относительное отклонение, %
	2016г.	2017г.		
Материальные затраты, в т.ч сырье и материалы	219232,0 132584,0	264528 192212	45296 59628	120,6 144,9
Электроэнергия	10554,3	12378,9	1824,6	117,2
Вода	6708	15222	8514	226,9
Амортизация основных фондов	5468	6860	1392	125,4
Прочие затраты	20937	15555	-5382	74,2
Полная себестоимость продукции	226904,7	272026,0	45121,3	119,8
Балансовая прибыль	17698,5	31179,6	13481,1	176,1
Рентабельность, %	7,8	11,5	3,7	-

По данной таблице можем сказать, что амортизация основных фондов в 2016 году составила 5468тыс.руб, а в 2017 она увеличилась на 25,4%, что составило 6860тыс.руб., полная себестоимость продукции в 2016 году составила 226904,7 тыс. руб., а в 2017 году увеличилась на 19,8%, балансовая прибыль возросла на 76,1%, а рентабельность увеличилась на 3,7 тыс. руб.

Схема организационного построения ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» приведена в приложении 2.

2.3 Экспериментальная часть

Технологические особенности производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ»

На ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» полутвердый сыр «Костромской «ИТ» вырабатывают в соответствии с ТУ-9225-041-04610209-2002.

Технологическая схема производства приведена на рисунке 2.

Перечень оборудования поточно-технологической линии по производству сыра:

- Приемный модуль «Reda» (производство Италия);
- Термизационная установка фирмы «Славутич» ВГ-20-ПОУ (производство Чебоксара);
- Бактофуга «RE 250B» (производство Италии);
- Пастеризационно-охладительная установка фирмы «Славутич» ВГ-25-ПОУ (производство Чебоксара);
- Сепаратор-нормализатор «RE 250B» (производство Италия);
- Сыроизготовитель закрытого типа «CDT-1500» (производство Испания);
- Формовочная колонна-дозатор линия FIBOSA (производство Испания);
- Автоматическая линия посолки сыров фирмы OBRAM (производство Польша);
- Термоусадочная машина ST 98-800 (производство Швейцария);
- Вакуум-упаковочная машина ST 98-800 (производство Швейцария);
- Карусельная упаковочная машина VR 8620-16 (производство Швейцария);
- Автоматический упаковщик BL 60 RH M (производство Швейцария);

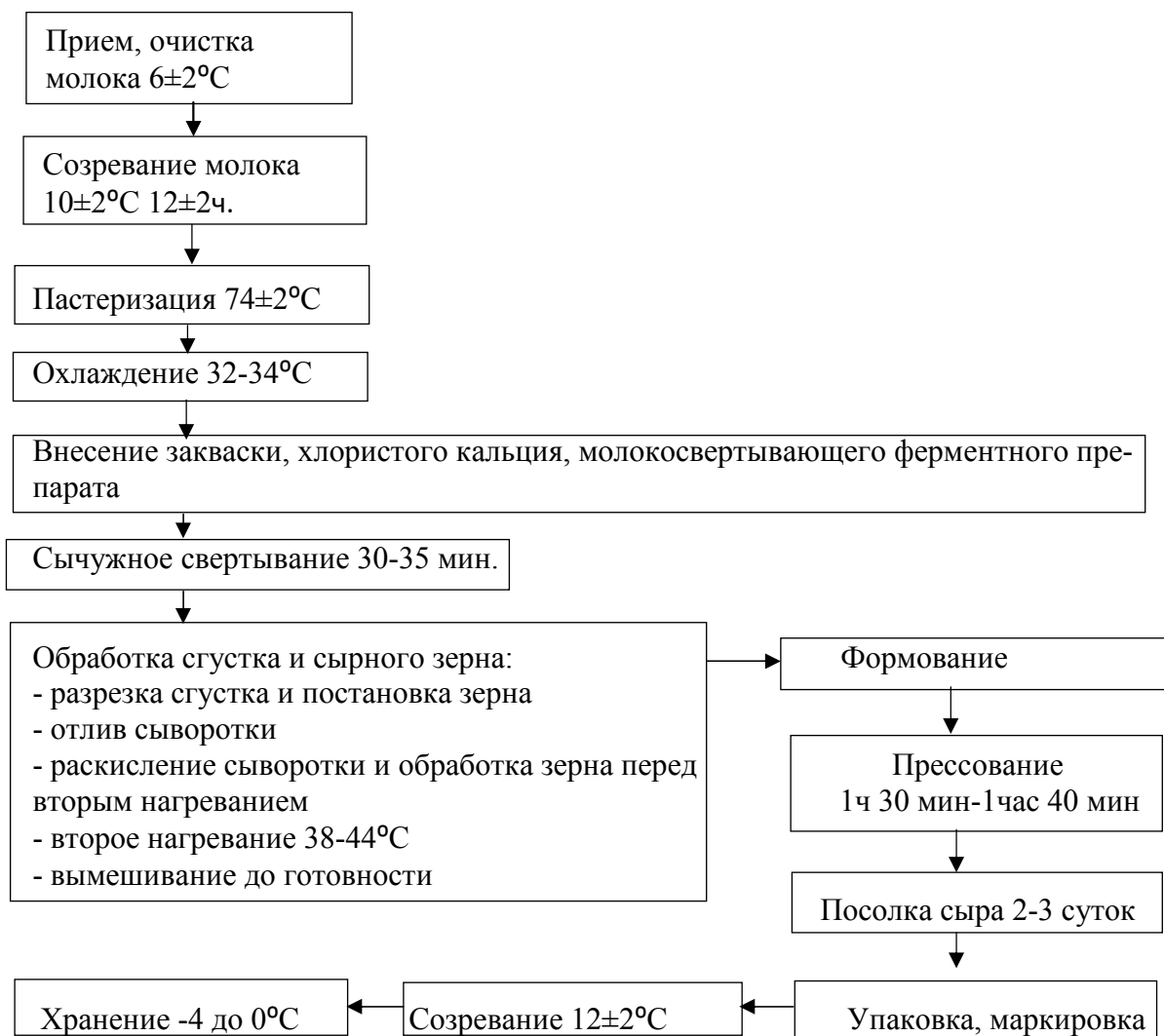


Рисунок 2 – Технологическая схема производства полутвердого сыра «Костромской «ИТ» в Балтасинском маслодельно-молочном комбинате

Характеристика сырья и материалов для производства сыра

Для выработки сыра должны применяться следующие сырье и основные материалы:

а) молоко заготавливаемое, соответствующее требованиям, предъявляемым к молоку для сыроделия;

б) препараты бактериальные (закваски) и биологические, разрешенные к применению в сыроделии;

в) молокосвертывающие и другие ферментные препараты:

Сычужный порошок ГОСТ 49 144-79

Пепсин пищевой ГОСТ 49 53-73

Пепсин пищевой говяжий ГОСТ 49 96-75

Ферментный препарат ВНИИМС ГОСТ 49 159-80

Препарат ВНИИМС ФП-2 ТУ 49 637-79

Препарат ВНИИМС ФП-6 ТУ 49 599-79

г) соль поваренная, пищевая по ГОСТ 13830-84, не ниже первого сорта молотая, нейодированная;

д) натрий азотнокислый по ГОСТ 4168-79 и ТУ 6-09-1516-78;

е) калий азотнокислый по ГОСТ 4217-77;

ж) селитра калиевая, техническая по ГОСТ 19790-74, марки А, Б, В высшей категории качества;

и) кальций хлористый, технический по ГОСТ 450-77, не ниже первого сорта, кальций хлористый по ТУ 6-09-4711-81, кальций хлористый 2-водный по ГОСТ 4161-77 и ТУ 6-09-5077-83;

к) вода питьевая по ГОСТ 2874-82;

л) составы для покрытия поверхности сыров, полимерные пленки, разрешенные к применению Министерством здравоохранения для пищевых целей.

Приемку молока осуществляли на двух приемных модулях «Reda» (Италия) со встроенными молочными счетчиками, где он охлаждался до температуры $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$. Молоко, после принятия, хранят в ёмкостях № 1-3. Мы осмотрели тару. Каждая партия молока, поступивший на завод, контролировалась в течение 40 минут после поступления. Первый этап контроля состоялся в проведении внешнего осмотра автомолцистерн, в то время как мы осмотрели целостность уплотнений, правильность заполнения ёмкостей, наличие уплотнений под крышками цистерн и фляг, осмотрели патрубки цистерн и наличие на них пробок.

После вскрытия фляг и отсеков цистерн молоко было перемешано мутовкой, перемещая его вверх и вниз 8-10 раз в течение 3-4 минут, не

допуская сильного вспенивания и переполнения, и достижения его однородности.

После смешивания молока мы брали пробу металлической трубкой, погружая ее на дно с такой скоростью, чтоб молоко поступало в трубку одновременно с ее погружением. Образец молока доводили до температуры 20° С для определения органолептических и физико-химических показателей.

Для переработки сыра использовали сыропригодное молоко, которое отвечает следующим требованиям.

Молоко было получено в хозяйствах в соответствии с санитарными и ветеринарными правилами для предприятий (комплексов) по производству молока на промышленной основе, от здоровых коров, что было подтверждено сертификатом, выданным ветеринаром на срок не более 1 месяца.

Молоко обладало чистым вкусом и запахом. Внешний вид и консистенция была однородной, без слизи, осадка и хлопьев белка, цвет от белого до слегка желтого. (Таблица 5)

Согласно органолептическим показателям, молоко, предназначенное для производства сыра, соответствовало ГОСТ 28283-89.

Таблица 5 – Органолептические показатели молока

Наименование показателя	Норма для сорта молока			Результаты исследования
	Высший	Первый	Второй	
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается			Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус и запах			Допускается в зимне-весенний период выраженный кормовой привкус и запах	Чистый, приятный, слегка сладковатый
Цвет	От белого до светло-кремового			Белый до слабо-желтого

Перерабатывали на сыр охлажденное молоко до температуры не выше 8 °С. Если по другим показателям он удовлетворял требованиям по производству сыра, неохлажденное молоко перерабатывалось в сыр.

Согласно физико-химическим и гигиеническим показателям и биологическим свойствам молоко отвечало следующим требованиям: чистота по эталону - 1 группа; плотность 1027,8 кг/м³; титрованная кислотность составляло 17,87 °Т. Содержание жира в молоке, предназначенном для производства полутвердых сыров «Костромской «ИТ», составляло 3,74%, что на 0,34% выше основной общероссийской нормы массовой доли молочного жира (3,4%). Содержание белка в молоке было 3,08%, что выше основной общероссийской нормы массовой доли молочного белка на 0,06% (таблица 6).

Таблица 6 – Физико-химические показатели молока

Наименование показателя	Норма для сорта молока			Результаты исследования
	Высший	Первый	Второй	
Температура, °С	Не выше 8	Не выше 8	Не выше 8	7,3±0,3
Титруемая кислотность, °Т	От 16,00 до 18,00	От 16,00 до 18,00	От 16,00 до 21,00	17,87±0,13
Массовая доля жира, %	-	-	-	3,74±0,01
Плотность, кг/м ³ (не менее)	1028	1027	1027	1027,8±0,32
Группа чистоты не ниже	1	2	2	1
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8			3,08±0,05

Согласно бактериологическим показателям молока, он соответствовал классу 1, то есть приблизительное количество бактерий составляло 437 тыс. КОЕ / см³ (таблица 7).

Таблица 7 – Бактериологические показатели молока

Класс молока	Продолжительность обесцвечивания или изменения цвета, ч	Окраска молока	Ориентировочное количество бактерий в 1 см ³ молока, КОЕ	Результаты исследования
Высший	1,5	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	До 300 тыс.	-
1	1	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	От 300 тыс. до 500 тыс.	Изменение цвета произошла в течение 1 часа, цвет молока серо-сиреневый до слабо серого оттенка
2	1	Сиреневая с розовым или ярко-розовая	От 500 тыс. до 4 млн.	-
3	1	Бледно-розовая или белая	От 4 млн. до 20 млн.	-

При проведении ферментационного образца сычужно-бродильной пробы молоко соответствовало 1-му классу, так как сгусток нормальный с гладкой поверхностью, сформированный, эластичный на ощупь, без глазков на продольном разрезе, плавающий в прозрачной сыворотке, который не тянется и не горький на вкус (табл. 8).

Таблица 8 – Определение класса молока по сычужно-бродильной пробе

Класс	Оценка качества молока	Характеристика сгустка	Результаты исследования
1	Хорошее	Сгусток нормальный с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном срезе, плавает в прозрачной сыворотке, которая не тянется и не горькая на вкус	Сгусток нормальный с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном срезе, плавает в прозрачной сыворотке, и не горькая на вкус
2	Удовлетворительное	Сгусток мягкий на ощупь с единичными глазками (1-10). Сгусток разорван, но не вспучен, не поднялся кверху	-
3	Плохое	Сгусток с глазками, губчатый мягкий на ощупь, вспучен, всплыл кверху или сгустка нет.	-

Наличие ингибирующих веществ в молоке, которые влияют на рост молочнокислых микроорганизмов, не обнаружено.

Режимом созревания молока в сыроделии является выдержка его при температуре $10 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 12 ± 2 часов. Во время созревания физико-химические свойства молока изменялись (количество растворимых азотистых веществ увеличивалось, мицеллы казеина увеличивались, снижался окислительно-восстановительный потенциал, некоторые из нерастворимых солей кальция становились растворимыми и т.д.). Все это оказало положительное влияние на сычужную свертываемость молока, развитие микробиологических и биохимических процессов в сыре и на его качество. В течение периода созревания титрованная кислотность молока увеличивалась на $0,5-2,0^\circ\text{T}$, что обеспечивалось соответствующим изменением температуры созревания. Максимальная кислотность молока после созревания составляет не более 20°T .

Пастеризацию молока проводили для уничтожения технически вредных для сыра и патогенной микрофлоры, вирусов и бактериофагов. Способ пастеризации молока состоял в выдержке от 20 до 25 секунд при температуре от 70 до 72°C .

Готовый сгусток и постановку зерна проводили в течение (20 ± 5) минут. Основная часть сырного зерна после постановки имела размер (8 ± 1) мм. Во время постановки сырого зерна $(50 \pm 10)\%$ сыворотки (в расчете на количество обработанной смеси) удаляли, заменяя его пастеризованной водой при температуре 85°C и охлаждали до температуры $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ $(30 \pm 5)\%$ (от количества обработанной смеси). Продолжительность удаления сыворотки составляла не более 10-15 минут. Количество добавленной воды определялось интенсивностью молочнокислого брожения и увеличением кислотности сыворотки.

Температуру второго нагрева устанавливали от 38 до 40°C , время нагрева составляло 10-20 минут. После второго нагревания и добавления воды кислотность сыворотки составляла не более 13°T .

Часть рассола в зерне была проведена в конце второго нагрева. Раствор поваренной соли добавляли в смесь сыра и сыворотки со скоростью (250 ± 50) г соли на 100 кг смеси.

Смешивание сырного зерна продолжалось после второго нагрева. Кислотность сыворотки с момента второго нагревания до конца обработки увеличивалась на $1,0 \pm 0,5^\circ\text{T}$, что соответствовало нормальному ходу молочнокислого процесса. Время обработки зерна после второго нагревания составляло (30 ± 5) минут.

Сыр был образован из пласта. Подпрессовыванный пласт предварительно прессовали в течение 20 ± 5 минут при давлении от 1,0 до 1,5 кПа, а затем разрезали на бруски. Бруски сырной массы помещали в подготовленные формы и выдерживали для самопрессовки 30 ± 5 минут. После 15 ± 5 минут сыр вынимали из форм, переворачивали и помещали в формы, маркировали, закрывали крышками и оставляли до конца выдержки.

Затем сыр прессовали в течение $2,0 \pm 0,5$ часов при постоянном увеличении давления от 10 до 50 кПа с одной прессовкой после 50 ± 10 минут с начала прессования. Оптимальное содержание влаги в сыре после прессования составляло от 46% до 48%.

Сыр солили в рассоле в течение 42 ± 6 часов, в зависимости от массовой доли соли в рассоле и массовой доли влаги в сыре. Массовая доля поваренной соли в рассоле составляла не менее 18%.

Сыр после соления сушили в течение 2-3 дней при температуре $10 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $85 \pm 5\%$. Сыр упаковывали на 5-7 дней в полимерные мешки, если массовая доля влаги в сыре перед упаковкой в пленку составляла не более 43%.

Сыр хранился при температуре от 4 до 0°C .

2.4 Продуктовый расчет выработки твердого сыра «Костромской «ИТ» в Балтасинском маслодельно-молочном комбинате

За сутки молочному заводу поступает в среднем 20000 кг молока-сырья с массовой долей жира 3,74% и массовой долей белка - 3,08%.

1. При расчете выручки от реализации молока учитывается содержание жира и белка в молоке. Поэтому сначала находим базисную норму массовой доли белка и жира:

$$Мж.б = (20000 * 3,74 * 3,08) : (3,4 * 3) = 22586 \text{ (кг) масса нетто}$$

Денежная выручка находится путём умножения Мж.б на закупочную стоимость молока-сырья:

$$22586 * 25 = 564650 \text{ (руб.)}$$

2. 1) Количество сливок (кг) с содержанием жира 10%:

$$Мсл. = 20000 * (3,74 - 0,05) : 9,95 * (100 - 0,17) : 100 = 7404,3 \text{ (кг)}$$

- 2) Количество обезжиренного молока, оставшегося при сепарировании:

$$Мо.м = 20000 * (10 - 3,74) : 9,95 * (100 - 0,4) : 100 = 12532,5 \text{ (кг)}$$

- 3) Абсолютный выход

$$9,95 : 3,69 = 2,6 \text{ кг}$$

- 4) Теоретический выход

$$Вт = (3,74 - 0,05) : (10 - 0,05) * 100\% = 37\%$$

Расход сырья: 2,6 кг

Степень использования жира:

$$\alpha = 10 * (3,74 - 0,05) : (3,74 * 9,95) * 100 = 99,1\%$$

Продуктовый расчет выработки твёрдого сыра «Костромской «ИТ»

$$Жн.м = (1,98 * 3,08 * 45) : 100 = 2,7\%$$

У нас $Жн.м < Жц.м$

$$\text{т.к. } 2,7 < 4,05$$

Значит,

- 1) $M_{н.м} = 20000 \cdot (10 - 3,74) : (10 - 2,7) = 17150 \text{ (кг)}$
- 2) $M_{сл.} = 20000 - 17150 = 2850 \text{ (кг)}$
- 3) $M_{о.м} = 17150 \cdot (4,05 - 2,9) : (4,05 - 0,05) = 4931 \text{ (кг)}$
- 4) $M_{ц.м} = 17150 - 4931 = 12219 \text{ (кг)}$
- 5) $M_{з.с} = 17150 : 11140 \times 1000 = 1539 \text{ (кг)}$
- 6) $M_{п.с} = 1539 : (100 - 8,9) \times 100 = 1689 \text{ (кг)}$
- 7) $N = 1539 : 5,5 = 279 \text{ (головок)}$
- 8) Количество сыворотки: $(17150 \cdot 80) : 100 = 13720 \text{ (кг)}$
 $17150 - 13720 = 3430 \text{ кг (масса сыворотки)}$

Выход сыра

Абсолютный выход сыра:

$$X = (12219 \cdot 11,68 \cdot 45,8) : 5600 = 1167 \text{ (кг)}$$

Относительный выход сыра:

$$x_0 = 100 \cdot 1167 \cdot (11,68 - 7,5) : 56 = 8711 \text{ (кг)}$$

3. 1 кг сыра = 400 рублей

$$1689 \times 400 = 675600 \text{ (руб.)}$$

4. Выручка от реализации произведённой продукции составляет 1879600 рублей, потраченные на покупку молока-сырья составляет 1747050 рублей
 $675600 - 564650 = 110950 \text{ (рублей)}$

Оценка качества полутвёрдого сыра «Костромской «ИТ»

Полутвердый сыр «Костромской «ИТ» по органолептическим показателям соответствовал требованиям. Органолептические показатели полутвердого сыра указаны в таблице 9.

Таблица 9 – Органолептические показатели полутвердого сыра
«Костромской «ИТ»

№	Наименование показателей	Содержание в сыре массовой доли жира в сухом веществе 45,0%	Результаты исследования
1	Внешний вид	Корка ровная, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрыта специальными парафиновыми, полимерными, комбинированными композициями или полимерными пленками	Корка ровная, без повреждений, покрыта полимерными пленками
2	Вкус и запах	Умеренно выраженный сырный, кисловатый. Допускается легкая пряность	Сырный, несколько кисловатый
3	Консистенция	Тесто нежное, пластинчатое, однородное	Тесто пластинчатое, однородное
4	Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, расположенных по всей массе	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, расположенных по всей массе
5	Цвет теста	От белого до слабо-желтого, однородный по всей массе	Слабо-желтый, однородный по всей массе

Исходя из таблицы 9 можно сделать вывод, что корка в готовом сыре ровная, без повреждений, покрыта полимерными пленками. Вкус и запах сырный, несколько кисловатый, тесто пластинчатое, однородное, на разрезе сыра имеется рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, расположенных по всей массе. Цвет теста слабо-желтый, однородный по всей массе.

Полутвердый сыр «Костромской «ИТ» по химическим показателям соответствовал требованиям ТУ-9225-041-04610209-2002., указанным в таблице 10.

Таблица 10– Химические показатели полутвердого сыра «Костромской «ИТ»

Наименование показателей	Содержание в сыре массовой доли жира в сухом веществе 45,0%	Результаты исследования
Массовая доля жира в сухом веществе, %	45,0±1,6	45,2±0,04
Массовая доля влаги, не более %	45,0	44,7±0,05
Массовая доля поваренной соли, %	1,8±0,3	1,8±0,1

Из таблицы 10 видно, что массовая доля жира в сухом веществе составила 45,2%, массовая доля влаги 44,7%, а массовая доля поваренной соли составила 1.8%.

Полутвердый сыр «Костромской «ИТ» по микробиологическим показателям полутвердый сыр «Костромской «ИТ» соответствовал требованиям СанПин 2.3.2.1078, указанным в таблице 11.

Таблица 11 – Микробиологические показатели полутвердого сыра «Костромской «ИТ»

Наименование показателя		Значение показателя	Результаты исследования
Масса продукта (г), в которой не допускаются:	БГКП (колиформы)	0,001	Не обнаружено
	Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	25	Не обнаружено
	<i>L.monocytogenes</i>	25	Не обнаружено
<i>S. aureus</i>		500	Не обнаружено

По результатам таблицы 11, БГКП, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы не обнаружены.

2.5 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований

Экономическая эффективность переработки сельскохозяйственной продукции характеризуется системой показателей, основными из которых являются коэффициент использования мощностей, выпуск конечного

продукта, потребление сырья на единицу продукции, трудоемкость переработки единицы сырья или производство единицы продукции, себестоимость продукции, прибыль, уровень рентабельности. В таблице 13 указаны основные показатели эффективности производства сыра.

Таблица 13 – Основные показатели экономической эффективности при производстве полутвердого сыра «Костромской «ИТ»

Показатели	Полутвердый сыр «Костромской «ИТ»
Валовое производство, т	947
Затраты – всего, тыс. руб.	161583,9
- на 1 т, руб.	176627
Количество реализованной продукции, т	947
Цена реализации 1т продукции, руб.	127034
Выручка от реализации, тыс. руб.	110950
Прибыль (+) или убыток (-) тыс.руб.	5338,8
Уровень рентабельности, %	3,3

На основании таблицы 13 видно, что на производство полутвердых сыров «Костромская «ИТ» было затрачено 161583,9 рублей. Цена реализации продукции составляет 166922,7 тыс. рублей, прибыль составила 5338,8 тыс. руб. Уровень рентабельности производства полутвердых сыров «Костромской «ИТ» составил 3,3%.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ООО «АРЧА» «БАЛТАСИНСКИЙ МАСЛОДЕЛЬНО-МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Общее и конкретное положение о соблюдении охраны труда, поддержании технологического процесса производства сыра «Костромской «ИТ» охватывается системой стандартов безопасности труда.

Производственный процесс осуществляется в соответствии с нормами технологического регламента на исправном оборудовании.

В дополнение к нетоксичным веществам компания использует вещества средней токсичности (кислоты и щелочи для моечного оборудования), которые могут нанести вред организму человека, если он не соответствует правилам безопасности, четко изложенным в ПБ 09-596-03 «Правила безопасности при использовании жидких кислот и щелочей». Кроме того, во избежание несчастных случаев каждый сотрудник предприятия имеет индивидуальные защитные средства согласно ГОСТ 12.4.011-75 «Средства индивидуальной защиты для требований безопасности».

Вся работа исполнялась в спецодежде, в специальной обуви и, с использованием средств индивидуальной защиты - соответствующего ГОСТ, ОСТ. ТУ и иметь сертификат.

Спецодежда, специальная обувь и СИЗ должны быть исправными, храниться в специальных шкафах и периодически, в соответствии с графиком, сдаваться на ремонт, химчистку, стирку. Им запрещается вывозить из предприятия, поскольку они являются его собственностью.

Все работники должны пройти обязательные предварительные медицинские осмотры (при поступлении на работу) и периодические (во время трудовой деятельности) медицинские осмотры в соответствии с Приказом Минздрава РФ от 10 декабря 1996 года № 405 «О проведении предварительного и периодического медицинского обследования экзамены рабочих».

Лица в возрасте до 18 лет, прошедшие медицинское обследование, обучение, стажировку на рабочем месте и прошедшие тест на знание безопасности и имеющие право на это, допущены к работе.

Начинающие должны получить вводный инструктаж по безопасности и гигиене труда в отделе охраны труда, а также обучение на рабочем месте у менеджера (мастера).

Инструкция на рабочем месте делится на следующие типы:

- а) первичный на рабочем месте;
- б) повторный;
- в) внеплановый;
- г) текущий;

Каждые три месяца они должны пройти повторный инструктаж на рабочем месте. Внеплановый инструктаж проводится:

а) при принятии новых стандартов, правил и инструкций по охране труда, а также изменений к ним, других руководящих документов, которые устанавливают порядок безопасной эксплуатации оборудования;

б) при изменении технологического процесса, схемы или режима работы энергетического оборудования, замена или модернизация оборудования, приборов и инструментов, изменения должностных инструкций, инструкций по эксплуатации и других факторов, влияющих на безопасность;

в) Если работник нарушает требования безопасности труда, что может привести к травме, несчастному случаю, взрыву или пожару.

Сотрудники, прошедшие инструктаж, подписываются в журнале и допускаются на производство.

Требования безопасности перед началом работы:

1) Устранить неисправности, проверить рабочую одежду, специальную обувь, средства индивидуальной защиты и при необходимости заменять их на чистые;

2) осмотреть рабочее место; включить освещение.

3) проверить наличие, неисправность и обеспечить надежность крепления и работоспособность защитных ограждений, приспособлений и заземления;

4) очистить рабочее место.

Требования безопасности в чрезвычайных ситуациях:

- в случае возникновения таких ситуаций сначала необходимо определить причину и объект возникновения, сообщить об этом руководству предприятия.

- дальнейшее ослабление очага, то есть прекращение дальнейшего действия чрезвычайной ситуации, эвакуация людей;

- вызвать специальную службу для устранения причины аварии;

- оградить территорию и вывесить предупредительные знаки.

В производственных помещениях естественный свет является наиболее приемлемым: коэффициент освещенности СК должен находиться в пределах 1: 6 - 1: 8. Во бытовых помещениях СК должен быть не менее 1:10. Коэффициент естественного света (КЕО) должен быть обеспечен с учетом характера работы и зрительного напряжения.

В случае недостаточного естественного освещения используется искусственное освещение, в основном люминесцентные лампы. В помещениях с тяжелыми условиями труда или у тех, у кого нет постоянного рабочего места (термостаты, холодильники, одиночные отделения, складские помещения и т. д.), следует использовать лампы накаливания.

Санитарно-гигиенические требования к отоплению - система отопления соответствует требованиям СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование», «Производственные здания», «Административные и хозяйственные здания».

Для системы отопления производственных и вспомогательных зданий в качестве теплоносителя используется перегретая вода; также допускается использование водяного насыщенного пара. Во всех производственных цехах и вспомогательных помещениях основного производства радиаторы

используются в качестве отопительных приборов, конструкция которых обеспечивает доступную очистку от пыли.

Все технологическое оборудование на заводе очищается через трехконтурную автоматическую систему мойки фирмы REDA (Италия) и двухконтурный автоматический сип от «FIBOSA» (Испания).

Автомойка осуществляется автоматической линией сип-мойки цистерн компании «OSCON» г. Глазове, Удмуртия.

Система промывки состоит из 5 этапов очистки:

- промывание водой от остатков молока;
- промывание кислотой;
- второе промывание водой;
- промывание щелочью;
- третье промывание водой.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «АРЧА» «БАЛТАСИНСКИЙ МАСЛОДЕЛЬНО-МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Неотъемлемой частью человеческой жизни является окружающая среда. Неблагоприятные изменения в воздухе, в воде, в плодородной почве естественные источники питания достигли опасного уровня.

Государственная защита санитарного надзора и охраны окружающей среды осуществляет постоянный контроль за соблюдением текущей предельно допустимой концентрации вредных выбросов со стороны предприятия.

Балтасинский молочно-молочный комбинат расположен на окраине села Балтаси. Рядом имеется река Шошма (приток Вятки). Население села Балтаси составляет около 5 тысяч человек.

Предприятие соответствует требованиям охраны труда и экологической безопасности, что обеспечивает благоприятные условия труда. Территория имеет четкое разделение на функциональные зоны: предзаводская, производственная, хозяйственно-складская.

На предприятии «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» предусмотрены меры по предотвращению загрязнения окружающей среды за счет выпуска аэрозолей и газов в атмосферу, попадания в сточные воды шлама сепараторов смывочных и промывных вод, содержащие жиры и белковые отходы, химикаты отходов, дезинфицирующие средства и дезинфицирующие и другие сточные воды предприятий до выброса в канализационную систему населенного пункта подвергаются местной очистке.

Предприятие имеет уклон для отвода атмосферной, талой и промывочной воды в ливневую канализацию.

Водоснабжение осуществляется путем присоединения к местной сети водоснабжения. Качество воды должно соответствовать требованиям действующего ГОСТа «Питьевая вода» и соответствовать СанПиН

2.1.4.1074-2001, санитарно-эпидемиологическим требованиям и быть безвредным по химическому составу.

У входа в здания предприятия есть решетки и скребки для очистки обуви от грязи.

Компания использует основанный на отстаивании и оснащенный жируловителями механический метод очистки. Жиросодержащие сточные воды из производственных объектов проходят две стадии очистки, во время которых происходит улавливание в отстойник, а затем удаляется жир. Очищенные сточные воды из жируловителей отправляются на объекты биологической очистки, где они проходят заключительную очистку, перед сбором их в реку. Итак, во-первых, сточные воды поступают в резервуар для аэрации, где вода усредняется. Затем он попадает в отстойник, где вода оседает и очищается биологическим методом. Отфильтрованная вода проходит процесс хлорирования и дезинфекции. Пройдя через все этапы очистки, вода попадает в реку Шушма.

Балтасинский маслодельно-молочный комбинат работает в соответствии с санитарными правилами и нормами СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов» (утверждена Постановлением Государственного комитета по санитарно-эпидемиологическому контролю № 23 от 4 октября 1996 года).

В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях в соответствии с требованиями Санитарных норм по проектированию промышленных предприятий, руководителем СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование», Санитарные требования к дизайну молочных предприятий» (ВСТП) и нынешний СанПиН предусмотрена естественная, механическая, смешанная вентиляция или кондиционирование воздуха

Таким образом, филиал ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» соответствует санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам.

ВЫВОДЫ

1. ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат» специализируется на производстве твердых сычужных сыров и сливочного масла.

2. По продуктовому расчету выработки твёрдого сыра «Костромской «ИТ» из 20 000 кг молока-сырья абсолютный выход сыра составил 1167 кг, относительный выход составил 8711 кг.

2. Молоко, используемое для производства сыров соответствует требованиям ГОСТ Р 52054, массовая доля жира составила 3,74%, массовая доля белка 3,08%, кислотность 17,87°Т, плотность 1027,8 кг/м³.

3. Полутвердый сыр «Костромской ИТ» отвечает требованиям научно-технической документации по органолептическим и физико-химическим показателям.

4. Цена реализации продукции составила 166922,7 тыс. рублей, прибыль составила 5338,8 тыс. руб. Уровень рентабельности производства полутвердых сыров «Костромской «ИТ» составил 3,3%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Повысить конкурентоспособность, производить новые виды продукции, тем самым привлекая новых потребителей

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 28283-89 Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса. – Введ. 1990 – 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, переиздание, 2009.
2. ГОСТ Р 52972-2008. Сыры полутвердые. Технические условия. – Введ. 2015 – 07 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2014.
3. ГОСТ Р 52686-2006 Сыры. Общие технические условия. – Введ. 2008 – 07 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008.
4. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – Введ. 1987. – 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009.
5. ГОСТ Р 55331-2012 Молоко и молочные продукты. Титриметрический метод определения содержания кальция. – Введ. – 2014– 01 – 01. – М.: Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2013 .
6. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. – Введ. – 2016– 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2015.
7. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу. – Введ. – 1986 – 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003.
8. ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия. – Введ. – 2004 – 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008.
9. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – Введ. – 1985 – 30 – 06. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009.
10. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Введ. – 1994 – 01 – 01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009.

11. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – Введ. – 2002 – 01 – 07. – М: Министерство юстиции Российской Федерации , 2003.

12. СанПиН 2.3.2.1280-03 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнения и изменения N 2 к СанПиН 2.3.2.1078-01. – Введ. – 2003 – 25 – 06. – М: Министерство юстиции Российской Федерации , 2003.

13. Андреев, О.Д. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров красно-пестрой породы- дочерей голштинских быков голландской селекции: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук (06.02.07) / О.Д. Андреев. - Мордовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Саранск, 2012.– С. 17.

14. Выдрина Н.В., Губер Н.Б Тенденции развития новых технологий производства сыра. // Молодой учёный. – 2014. - №10. – С.130-133.

15. Востроилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учебное пособие / А.В. Востроилов, И.Н. Семёнова, К.К. Полянский – Воронеж: Издательство Воронежского ГАУ, 2009. – 563 с

16. Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А.В. Гудков; ред. С.А. Гудкова – М.: ДеЛи принт, 2003. – С. 800.

17. Долматова И. А., Семьянова Е. С., Курочкина Т. И., Быстрова А. А. Основные направления и перспективы развития малого предпринимательства в городе Магнитогорске [Текст]: / журнал «Молодой ученый», № 6 (86), 2015. -С.152–155.

18. Дашков Л.П., Памбухчиянц В.К. Коммерция и технология торговли: Учебник для студентов высших учебных заведений. 4-е изд., перераб. И доп. / Л.П. Дашков, В.К. Памбухчиянц. –М.: Дашков и Ко, 2010. -315 с.

19. Долматова И. А., Зайцева Т. Н., Шель И. А. Обогащение рассольных сыров растительными компонентами [Текст]: / Актуальные

проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности: Материалы Международной научно-практической конференции. — Белгород: Изд-во БУКЭП, 2014. — С.370–374.

20. Косилов, В.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, Н.И. Востриков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 47 (3). - С. 107 – 110

21. Кузнецов. В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.3. Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шиллер. – СПб.: ГИОРД, 2003. -512 с.

22. Ларичев, О.В. Влияние ферментов на качество сыров / О.В. Ларичев // Сыроделие и маслоделие. – 2003. – №3. – С. 22 – 23.

23. Майоров, А.А. Молокосвертывающие ферменты критерии-качество и выход /А.А. Майоров // Сыроделие и маслоделие. – 2004. – №4. С. 12.

24. Мордвинова, В.А. Новый вид мягкого деликатесного сыра / В.А. Мордвинова, И.Л. Остроухова, Е.Н. Харенко // Переработка молока. – 2011. – № 3. – С. 102 – 103

25. Оноприйко, А.В. Сыроделие на минизаводах и специализированных модулях / Оноприйко А. В. – Санкт–Петербург: ГИОРД, 2004. – 128 с.

26. Петухова Е. Рынок сыра объект для инноваций / Е. Петухова // Магазин. 2011. № 6. С.130-139.

27. Российский рынок молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] //Адрес в сети Интернет: <http://www.souzmoloko.ru>

28. Ситникова, И.В. Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока голштинских коров-первотелок в условиях лесостепного Поволжья: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с/х. наук (06.02.10) / И.В Ситникова. - Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель, 2013. – С. 14.

29. Соболева, Н.В. Качество сыра из молока коров с разными генотипами каппа-казеина / Н.В. Соболева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. - № 30 (1). - С. 181.

30. Соболева, Н.В. Качество сыра в зависимости от числа соматических клеток в молоке / Н.В. Соболева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. - № 30 (1). - С. 119 – 122.

31. Твердохлеб, Г. В., Технология молока и молочных продуктов. / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер. - М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.

32. Шидловская, В.П. органолептические свойства молока и молочных продуктов / В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000 – 280 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Коэффициент использования сухого вещества молока (К)

Содержание жира в смеси, %	К при содержании СОМО, %				
	8,6	8,7	8,8	8,9	8,0
2,0	42,8	43,5	43,9	44,2	44,6
2,2	43,4	44,1	44,5	44,8	45,1
2,4	44,1	44,8	45,1	45,4	45,7
2,6	44,6	45,3	45,6	45,9	46,2
2,8	45,2	45,9	46,2	46,5	46,8
3,0	45,8	46,5	46,8	47,0	47,8

Схема организационного построения ООО «Арча» «Балтасинский маслодельно-молочный комбинат»

