

# 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: «Усовершенствование технологии производства сосисок «Каусар»  
ООО «Фермерское хозяйство Рамаевское» Лаишевского района Республики  
Татарстан»

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент 145 гр: Габдуллин Салават Сабитович  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_   
подпись

Руководитель : \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_ ученое звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

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

Зав.кафедрой Шайдуллин Р.Р. д.с.-х.н., доцент  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
ученое звание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
подпись

Казань – 2018 г.

## Содержание

Введение	2
1 Обзор литературы	4
1.1 Современные технологии производства сливочного масла	4
1.2 Факторы, обуславливающие продуктивность и качество продукции животноводства	7
2 Собственные исследования	12
2.1 Материал, методика и условия проведения исследований	12
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия	13
2.3 Результаты экспериментальных исследований	18
2.3.1 Технология производства сельскохозяйственной продукции животноводства	18
2.3.2 Технология переработки сельскохозяйственной продукции животноводства	33
2.3.3 Экспериментальная часть	37
2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований	54
3 Безопасность жизнедеятельности	57
4 Экологическая безопасность	66
Выводы	71
Предложения производству	73
Список использованных источников	74
Приложения	76

## Введение

Мясная промышленность имеет большое народнохозяйственное значение, поскольку она призвана обеспечивать население республики высококачественными продуктами: мясом, мясными продуктами, колбасными изделиями, мясными консервами, продуктами для детского и диетического питания, полуфабрикатами и т.д.

Рациональная промышленная переработка скота позволяет полностью использовать все продукты убоя сельскохозяйственных животных для производства не только пищевой, но также ценной технической, кормовой и медицинской продукции. Такое разнообразие вырабатываемой продукции обусловлено спецификой перерабатываемого сырья (скота, птицы). Питательность мясных продуктов определяется биологической ценностью вещества (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ.), входящих в их состав [1].

Структура мясной промышленности зависит от потребности населения в определенных видах продукции, глубины комплексной переработки сырья, характеризующейся выходом основной и сопутствующей продукции рациональной переработки сопутствующей продукции.

Одним из источников увеличения производства птичьего мяса является выращивание уток как наиболее скороспелого вида птицы. Мясо уток в общем балансе мяса птицы составляет 6%. Промышленное производство мяса уток сосредоточено на специализированных птицефабриках. Значительное количество мяса уток производят крупные фермы колхозов, совхозов и фермерские хозяйства. Практика показала, что утят на мясо в теплое время года можно выращивать в летних лагерях, приспособленных помещениях с включением в рацион молодняка значительного количества зеленой массы, корнеплодов, молотых отходов производства, в результате экономится до 20% концентрированных кормов [2].

Утят на мясо выращивают на глубокой подстилке, сетчатых полах, комбинированным способом, в клеточных батареях и на откормочных площадках с механизацией и автоматизацией трудоемких процессов. Круглогодичное производство инкубационных яиц от уток родительского стада достигается многократным комплектованием (не менее 4 раз в год) стада, что дает возможность получить от одной утки в среднем 250 яиц в год и вырастить 140 гибридных утят общей массой более 350 кг [2].

Целью является усовершенствование технологии производства сосисок «Каусар» в ООО «ФХ Рамаевское» Лаишевского района.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- изучить технологию производства уток;
- изучить экономические показатели производства в ООО «ФХ Рамаевское» Лаишевского района;
- предложить мероприятия по усовершенствованию технологической линии производства сосисок «Каусар»;
- провести анализ качества продукта по органолептическим и физико-химическим показателям.

## 1.1 Современные технологии производства сосисок

Структура мясной промышленности зависит от потребности населения в определенных видах продукции, глубины комплексной переработки сырья, характеризующейся выходом основной и сопутствующей продукции рациональной переработки сопутствующей продукции.

Одним из путей развития производства является совершенствование технологий, которое часто становится возможным благодаря открытию новых объективных законов природы. Высшая цель производства – наиболее полное удовлетворение постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества. Достижение этой цели предполагает такую технологию и такие формы ее организации, которые обеспечили бы выпуск продукции высшего качества с низкой себестоимостью при максимальном ее выходе.

Сосиски и сардельки можно назвать самыми, что ни на есть, народными видами колбасных изделий. На их долю приходится почти пятая часть всего рынка колбасного производства в стране. Это довольно внушительные объемы, поскольку в понятие колбасного рынка, в том числе, входят вареные и копченые колбасы, мясные деликатесы всех разновидностей.

Сардельки и сосиски – продукт универсальный. Они хороши как с различными гарнирами, так и в виде бутербродов. Сосиски позволяют быстро позавтракать и с таким же успехом пообедать либо поужинать. Во всех случаях результат одинаков – вкусно и сытно. Объясняется это тем, что производство сосисок предполагает многократное измельчение фарша и обогащение его легкоплавкими жирами и белком. По этой причине сардельки и сосиски являются одними из самых питательных колбасных продуктов, их калорийность даже выше, чем калорийность мяса в чистом виде [1].

## 1.2 Виды добавок, способы их введения и влияние на качественные показатели колбасных изделий

Кроме основного сырья используют также различного рода добавки: обогатители, улучшающие консистенцию (соль пищевая, фосфаты), гелеобразователи и эмульгаторы, молочные и растительные белки, муку, воду, специи, консерванты, вкусо-, аромато-, цветоулучшающие вещества многофункциональные и вкусоароматические пищевые добавки растительного и животного происхождения, белковый стабилизатор и белково-жировые эмульсии на основе мяса птицы.

Пищевые добавки предназначены для изменения потребительских и технологических показателей сырья и готовых изделий (вкус, запах, аромат, цвет, консистенция, внешний вид, устойчивость при хранении и др.). Пищевые добавки условно подразделяют на добавки монофункционального и многофункционального действия.

При производстве сосисок и сарделек используют следующие виды пищевых добавок: пищевые фосфаты, препарат гемоглобина, аскорбиновая кислота и аскорбат натрия, глутамат натрия, каррагинан, препарат «Витацель», Биотон М-1» и «Биотон М-2», «Биотон М-3», «Биотон СП», добавки российской фирмы «Аромарос», препарат ВНИИМП-1, питьевая вода.

Фосфаты способствуют набуханию мышечных белков, удерживанию влаги при тепловой обработке, увеличению сочности, выхода и потребительских свойств готовых изделий. Они обеспечивают стойкость белково-жировых эмульсий, что предотвращает образование бульонно-жировых отеков при варке колбас, тормозят окислительные процессы в жире, которые ускоряются в присутствии гемовых пигментов. При введении фосфатов структура фарша улучшается.

Препарат гемоглобина представляет собой смесь форменных элементов крови (или цельной крови) и воды в соотношении 1 : 1. В результате

смешивания форменных элементов с водой происходит гемолиз и препарат приобретает гомогенность и яркую окраску. Препарат приготавливают непосредственно перед составлением фарша.

Препарат гемоглобина вводят во время составления фарша в количестве 0,5... 1 % массы мясного сырья.

Аскорбиновая кислота (витамин С) — белое кристаллическое вещество без запаха, легко растворимое в воде. Аскорбат натрия — соль аскорбиновой кислоты. Аскорбиновую кислоту и аскорбат натрия используют для ускорения образования окраски мясопродуктов, улучшения внешнего вида и устойчивости цвета при хранении, также они способствуют улучшению вкуса и аромата колбасных изделий.

Глутамат натрия представляет собой однозамещенную соль L-глутаминовой кислоты. При добавлении в колбасные изделия усиливает их природные вкусовые свойства, а также восстанавливает эти свойства, ослабленные в процессе хранения исходного сырья. В наибольшей степени глутаматы усиливают горький и соленый вкус, в то время как сладкий вкус усиливается в наименьшей степени. Наибольший вкусовой эффект достигается при добавлении глутамата натрия в количестве 0,1...0,3 % массы сырья. Оптимальное проявление вкусового эффекта происходит в слабокислой среде при величине pH 5,0...6,5. Применение глутамата натрия для колбасных изделий, предназначенных для питания детей, не допускается.

Каррагинан — загуститель, желеобразующее вещество и стабилизатор консистенции. Одна часть каррагинана способна связать 20...25 частей воды. Рекомендуется использовать каррагинан в качестве стабилизатора и регулятора консистенции самостоятельно или совместно с соевыми белковыми препаратами при производстве вареных колбасных изделий и других видов мясопродуктов, кроме сырокопченых. Расход каррагинана составляет 0,3...2 кг на 100 кг сырья. Каррагинан способствует значительному повышению выхода готовых изделий.

Препарат «Витацель» — органическое порошкообразное вещество белого цвета, нейтральное на вкус и запах, инертное по отношению к другим ингредиентам, нерастворимое в воде и жире, термостабильное. «Витацель» получают из колосистой пшеницы путем обработки специальным физико-тепловым способом. При добавлении всего около 0,2 % «Витацеля» к массе сырья значительно повышается водосвязывающая способность колбасных фаршей.

«Биотон М-1» представляет собой многофункциональную смесь фосфатов, стабилизаторов цвета (изоаскорбинат или эриторбат натрия), пряно-ароматических веществ, вкусообразователей, сахаров и консервантов.

«Биотон М-2» — многофункциональная смесь на основе изолированного соевого белка, содержит консерванты, пряноароматические добавки, сахара.

Эти многофункциональные смеси способствуют увеличению выхода готового продукта, стабилизируют цвет, улучшают органолептические показатели и рекомендуются при высоких уровнях замены мясного сырья.

«Биотон М-3» представляет собой смесь специй, состоящую из черного перца, мускатного ореха, имбиря, горчицы и лимонной кислоты. Эта смесь способствует улучшению органолептических показателей эмульгированных (вареных колбасных изделий) и мясопродуктов, изготовленных из мясного шрота.

По внешнему виду «Биотон М-3» представляет собой порошок светло-желтого цвета. Препарат используют в сухом виде в количестве 250...400 г на 100 кг фарша на последнем этапе куттерования или перемешивания.

«Биотон СП-1», «Биотон СП-2», «Биотон СП-3», «Биотон СП-4» представляют собой многофункциональные смеси, содержащие фосфаты, стабилизаторы цвета, натуральные специи, вкусоароматические вещества и сахара.

При использовании препаратов «Биотон СП» в производстве колбасных изделий не следует использовать пряности и материалы,



предусмотренные рецептурой, кроме поваренной соли, нитрита натрия и, если необходимо, красителей. Цифровой индекс указывает, для производства каких изделий предназначен тот или иной препарат.

Норма закладки препаратов «Биотон СП» составляет 1 кг на 100 кг мясного сырья. Это обусловлено содержанием фосфатов, разрешенных к применению в вареных колбасных изделиях в количествах, допустимых действующей нормативной документацией.

Вкусоароматообразующая добавка «Коптильная» — порошок от светло-желтого до светло-коричневого цвета, состоит из ароматизатора копчения, а также усилителей вкуса и аромата.

Вкусоароматообразующая добавка «Арома-чеснок» — порошок от белого до светло-желтого цвета со специфическим запахом свежего чеснока.

*Препарат ВНИИМП-1.* Данный препарат представляет собой водный раствор химически чистых веществ в концентрированном виде. Его используют для изготовления вареных колбас, сарделек и сосисок, предварительно разводя водой в соотношении 1 :50. Дозировка препарата (на 100 кг сырья): для вареных колбас и сосисок 150 мл, для сарделек 200 мл.

Комплексная добавка Spice Mix (Сосиски особые) Del'Ar 10.07.100С.

Вкусовое направление: мускатный орех, перец, кориандр, ароматизатор мяса. Работает на заменах основного сырья до 70% в рецептурах с использованием ММО. Преимущества использования Комплексной добавки Spice Mix (Сосиски Особые) Del'Ar 10.07.100С :

- Работает на рецептурах с заменой мясного сырья до 70%;
- Улучшает микробиологические характеристики готовых продуктов;
- Придает мясным изделиям оригинальный вкус и аромат;
- Не требует изменения технологического процесса при производстве мясопродуктов.

Главная функция соли в рассоле состоит в усилении мясного вкуса и аромата. Кроме того, соль вызывает набухание белков в мясе голяшки, что

ведет к увеличению ВУС посоленного мяса при термообработке. Соль, добавленная в раствор желатина, не сказывается на функциональных свойствах белков, поскольку мясное сырье перед дальнейшей переработкой подвергают тепловой обработке до готовности. Количество соли в готовом продукте сильно варьирует и обычно составляет 10-20 г/кг изделия.

### 1.3 Факторы, обуславливающие продуктивность и качество продукции

В промышленном птицеводстве утят на мясо выращивают преимущественно без выгулов с большой плотностью посадки. Способы выращивания утят при этом достаточно разнообразны.

Их выращивают на глубокой подстилке, сетчатых или пленчатых полах, в клеточных батареях, летних лагерях или откормочных площадках, а также при различных сочетаниях этих способов. Все эти способы объединяют два основных технологических принципа: выращивание и сдача на убой утят не старше 60-дневного возраста и применение различных технологических режимов в зависимости от возраста утят.

Предельный 60-дневный срок убоя обусловлен тем, что примерно в этом возрасте у утят начинается линька, в процессе которой у молодняка резко снижаются рост и значительно возрастают затраты кормов на единицу прироста живой массы. У линяющих утят появляются зачатки новых перьев («пеньки»), которые не удаляются во время обработки тушек, снижая их товарный вид и сортность. Процесс линьки продолжается 1,5 — 2 месяца, в течение которой прирост живой массы составляет всего 0,6 — 0,8 кг при затратах кормов в 2,5 — 3 раза выше обычных. При интенсивном выращивании пекинских утят линька может начаться в 53 — 56-дневном возрасте.

В современном утководстве отмечается тенденция к сокращению срока выращивания утят. С возрастом у утят заметно снижается интенсивность прироста и повышаются затраты кормов. Так, затраты кормов у пекинских

утят на 1 кг прироста живой массы возрастают с 1,5 кг во вторую до 5 — 6,5 кг в последнюю неделю выращивания. Аналогичная закономерность отмечается и при выращивании мускусных утят, у которых затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в первые три недели равны 1,8 кг, а к 10-й неделе они возрастают до 4,3 — 5 кг.

Однако, сокращение сроков выращивания утят на мясо также имеет и свои ограничения. Во-первых, утят современных кроссов пекинских уток отправлять на убой ранее 7-недельного возраста нецелесообразно, так как только к этому возрасту у них завершается процесс окостенения скелета, а мышечная ткань приобретает упругость, достаточную для обработки тушки на убойных линиях. Во-вторых, надо принимать в расчет, что с возрастом мясные качества тушек заметно улучшаются в результате преимущественного нарастания мышечной ткани к концу выращивания. Наиболее заметное наращивание доли мышечной ткани при относительном снижении доли кожи с подкожным жиром приходится на 7 — 8-ю недели жизни.

Подготовка помещений к приему утят. Помещения для выращивания утят должны ежегодно иметь месячный профилактический перерыв. Кроме того, между партиями утят предусматривается 7 — 14-дневный санитарный перерыв (недельный — при двухфазовой системе выращивания и двухнедельный — при однофазовой). При такой технологии в одном помещении можно вырастить за год шесть партий утят на мясо. Санитарный перерыв необходим для подготовки помещения к приему новой партии утят.

При содержании утят на глубокой подстилке после окончания санитарных работ пол птичника за 5 — 6 дней до приема утят посыпают известью-пушонкой из расчета 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> пола. Затем равномерно по всему полу раскладывают подстилочный материал слоем 5 — 6 см. Влажность подстилки не должна превышать 20%. При повышенной влажности подстилки ее подсушивают путем включения отопительной и вентиляционной систем. Затем на подстилку или сетчатые полы

устанавливают кормушки и поилки, вокруг каждого электробрудера монтируют ограждения, проверяют автоматику оборудования, регулируют кормораздаточную линию. За 2 дня до приема утят делают аэрозольную дезинфекцию и дезинсекцию. Перед приемом молодняка помещение хорошо проветривают, устанавливают в нем необходимую температуру, электробрудеры опускают до подстилки или сетки.

Особенности выращивания и содержания утят. Доставленных из инкубатория цех утят высаживают из ящиков в приготовленные электробрудеры, ближе к кормушкам и поилкам, которые предварительно заполняют кормом и водой. Влажность воздуха не должна превышать 65 — 70%.

Чтобы утята не удалялись от источника тепла и не переохлаждались вокруг брудера на расстоянии 60-70 см от края зонта ставят ограждения из специальных ширмочек, входящих в комплект электробрудера. Кроме того огражденную зону под электробрудером в первые дни целесообразно застилать оберточной бумагой, что исключает поедание утятами подстилки и охлаждение ее снизу при содержании на сетчатых полах. В это время утят кормят из желобковых кормушек, поят из вакуумных поилок, которые устанавливают около электробрудера (одна поилка на 100 голов). Желательно, чтобы утята были накормлены и напоены не позже 8 — 12 ч с момента вывода. Это способствует их хорошему сохранению. На 4 — 5-ый день ограждения убирают и утята получают доступ к автокормушкам и проточным поилкам.

На птицефабриках в основном применяется две системы выращивания утят: беспересадочная (с 1-го по 49-й день) и с пересадкой (с 1-го по 14 — 21-й и с 15-22-го по 49-й дни). Плотность посадки утят при беспересадочном выращивании — 6-7 голов на 1 м<sup>2</sup> пола, при выращивании с пересадкой — 14 голов. В первые дни жизни утят в помещении поддерживается круглосуточное освещение, а со второй недели вполне достаточно 10 — 12-часового светового дня с интенсивностью освещения 15 лк (5 Вт на 1 м<sup>2</sup>). В

остальное время в помещении оставляется «дежурное» освещение интенсивностью 0,5 Вт на 1 м<sup>2</sup> пола.

Быстро растущему молодняку уток требуется чистый воздух. Поэтому приточно-вытяжную вентиляцию и калориферы устанавливают с таким расчетом, чтобы они обеспечивали приток свежего воздуха в количестве 1,5-2 м<sup>3</sup>/ч зимой и 9 м<sup>3</sup>/ч летом на 1 кг живой массы утят.

Выращивание утят на глубокой подстилке требует большого расхода подстилочного материала. Примерно на каждого утенка от начала до конца откорма требуется около 5 — 6 кг подстилки. В связи с этим многие хозяйства перешли к выращиванию утят на мясо с применением сетчатых полов. Опыт показывает, что выращивание утят на сетчатых полах позволяет удачно решить вопросы механизированной раздачи кормов и уборки помета, в 2,5 — 3 раза по сравнению с выращиванием на глубокой подстилке увеличить норму обслуживания поголовья, снизить себестоимость продукции. Главное требование к сетчатому полу — надежная жесткость, что обеспечивается при использовании продольного прутка диаметром 3 мм и поперечного диаметром 5 мм. Сетчатый пол не должен прогибаться под тяжестью утят в заключительный период выращивания и, что особенно важно, на нем не должно происходить налипание помета. В первые недели выращивания утят необходимо использовать сетку с размером ячеек 12×12 мм, в последующий период — 20×20 — 30 мм.

Необходимо помнить, что при использовании сетчатых полов под ними нередко возникают сквозняки, что приводит к простудным заболеваниям утят. Чтобы избежать этого под сетчатый пол следует подавать теплый воздух, который одновременно снижает влажность помета, что облегчает работу скребковых транспортеров. В остальном выращивание утят на сетчатых полах не отличается от выращивания их на глубокой подстилке.

Утят на мясо можно успешно выращивать и в *клеточных батареях*. К сожалению, до настоящего времени промышленность не освоила массовый выпуск клеток, позволяющих выращивать утят от начала до конца откорма.

## 2 Собственное исследование

### 2.1 Материал, методика и условия исследований

Работа выполнена в течение 2017-2018 годов во время прохождения практики в ООО Фермерское хозяйство "Рамаевское" Лаишевского района Республики Татарстан.

В ООО «ФХ Рамаевское» сосиски «Каусар» производят по ТУ 9213-002-29162077-14. В качестве основного сырья используют филе грудки и ММО утки. В состав дополнительного сырья входят: анисомин, крахмал, вода, нитритная соль, поваренная соль, ФКТ, любимая комби, оптимизатор BW, корректор ММО Рустикальный, чеснок, краситель «ферментированный рис».

Производственный лабораторный контроль на мясоперерабатывающих предприятиях осуществляет производственно-технологическая лаборатория.

Качество мяса тушек уток определяется по ГОСТ 31990-2012 «Мясо уток. Общие технические условия».

Молочный белок Анисомин должна отвечать требованиям ГОСТ Р 53456-2009.

Качество крахмала оценивают по ГОСТ Р 53876-2010

Качество питьевой воды оценивается по ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Чеснок должна отвечать требованиям ГОСТ 33562-2015 «Чеснок свежий. Технические условия».

Соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая».

### 2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

ООО Фермерское хозяйство "Рамаевское" занимается выращиванием и переработкой мяса утки пекинской породы (французский кросс Стар 53). Организация расположена по адресу: РТ, Лаишевский район, с.Песчаные Ковали, ул. Октябрьская, 25 а.

Компания «Рамаевское» одной из первых освоила производство и переработку мяса утки в России. Начали работу в 2011 году на базе бывшего животноводческого комплекса.

На протяжении четырех лет компания приобретала, реконструировала и расширяла птицефабрику, внедряя наиболее передовые технологии ветеринарной безопасности и производственной эффективности. Высокотехнологичное оборудование, которое использует птицеводческий комплекс «Рамаевское» поставляется с заводов Европы, Азии и США.

На сегодняшний день, комплекс включает в себя полный цикл производства, а именно: родительское стадо, инкубаторы, птичники, забойный цех, переработку, продажи во всех крупнейших сетях РФ.

Компания контролирует весь производственный цикл – производство кормов, инкубацию утят, откорм и доращивание, убой и переработку. Благодаря этому достигается низкая себестоимость и высочайшее качество продукции.

Используя натуральные злаковые корма, мы производим продукцию, которая соответствует всем стандартам Халяль без добавления каких-либо гормональных препаратов и стимуляторов роста.

Помещения птичьих цехов оборудованы современными кормушками с автоматизированной системой подачи воды и кормов, с регулируемой температурой и влажностью воздуха. Так мы минимизируем контакт человека с птицей, а значит, сохраняем здоровье и качество выращиваемой птицы, не применяя антибиотики.

Наряду с мясом птицы предприятие производит свыше ста наименований утиной продукции, которая выпускается под единой торговой

маркой «Рамаевское», хорошо узнаваемой в Республике Татарстан и ряде регионов России.

ООО «ФХ Рамаевское» занимается производством мяса уток, полуфабрикатов и готовой продукции из мяса уток. Наибольшая часть ассортимента продукции состоит из полуфабрикатов: наборы замороженных частей тушек, маринованные крылья, шашлык, пельмени, хинкали, балеш, самса. Ассортимент готовой продукции на предприятие невелик и состоит из: тушки утки варено-запеченной, тушки утки варено-копченой, филе утиной грудки и окорочок варено-копченые, сосиски «Каусар» трех видов. Производственная мощность предприятия небольшая, которая колеблется от 25 до 82 кг в сутки. Предприятие производит продукцию высшего сорта, которая полностью отвечает требованиям государственных стандартов и технических условий.

Производственно-экономические показатели предприятия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Производственно-экономические показатели предприятия

Показатель	Год		Темп роста, %
	2015	2016	
Валовая продукция всего, тыс. руб.	201248338,5	232008117,0	115,3
Товарная продукция всего, тыс. руб.	198686424,0	230972112,2	116,2
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.	193067906,0	224601572,2	116,3
Рентабельность, %	34,4	35,3	102,6
Основные средства производства, тыс. руб.	41926737,1	46401629,4	110,7
Оборотные средства производства, тыс. руб.	8385347,4	9373129,1	111,8
Среднегодовая численность работников всего, чел	64,0	72,0	112,5

Как показывают производственно-экономические показатели предприятия, в целом производства продукции является рентабельным и в 2016 году составила 35,3% или на 2,6% больше чем в 2015 году. Увеличилась валовая продукция на 15,3%, товарная продукция на 16,2% и прибыль на 16,3%. С увеличением объемов производства и расширением



ассортимента продукции увеличилась среднегодовая численность работников на 12,5%.

Эффективность производства сосисок «Каусар» из мяса уток приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность производства сосисок «Каусар»

Показатель	Год		Темп роста, %
	2015	2016	
1	2	3	4
Производственная мощность, кг.:			
за сутки	74,0	82,0	110,8
за месяц	888,0	984,0	110,8
за год	10656,0	11808,0	110,8
Поступление сырья, кг.:			
за сутки	66,0	73,0	110,6
за месяц	792,0	876,0	110,6
за год	9504,0	10512,0	110,6
Выпуск продукции с 1 т. сырья, кг	1123,3	1123,3	100,0
Себестоимость продукции, тыс.руб./т.:	484,1	480,0	99,2
в том числе: материальные ресурсы	386,8	378,2	97,8
из них сырье	277,7	284,8	102,6
оплата труда	97,3	101,8	104,6
Цена реализации, тыс. руб./т	674,5	685,0	101,6
Рентабельность, %	39,3	42,7	108,7

При анализе производственно-экономических данных было выявлено, что производство сосисок «Каусар» в ООО «ФХ Рамаевское» является рентабельным. Рентабельность производства сосисок «Каусар» увеличилась на 8,7% и составила 42,7%. Производственная мощность предприятия увеличилась на 10,8%, соответственно увеличилось и поступление сырья на 10,6%. А так же наблюдается увеличение по сырью на 2,6% и оплате труда на 4,6%. Себестоимость продукции уменьшилась на 0,8%.

Все это свидетельствует о совершенствовании технологии производства: используют сырье высокого качества, внедряют современное оборудование, увеличивают срок годности продукта и т.д.

## 2.3 Результаты экспериментальных исследований

### 2.3.1 Технология производства сельскохозяйственной продукции

ООО Фермерское хозяйство "Рамаевское" занимается выращиванием и переработкой мяса утки пекинской породы (французский кросс Стар 53).

Утки белой пекинской породы в течение многих веков пользовались у птицеводов особой популярностью, да и сейчас многие отдают им предпочтение. С середины XIX века пекинская утка стала массово завозиться в страны Европы и Америки, и на сегодняшний момент *пекинская белая* – одна из самых распространенных пород в мире. Она же является основополагающей породой для выведения различных мясных линий и кроссов. Молодняк пекинской утки не требователен к содержанию и при обильном кормлении к 60 дням достигает живого веса 2,5 кг. Убойный выход утки – 85–90 %, а съедобная часть составляет 60–65 %.

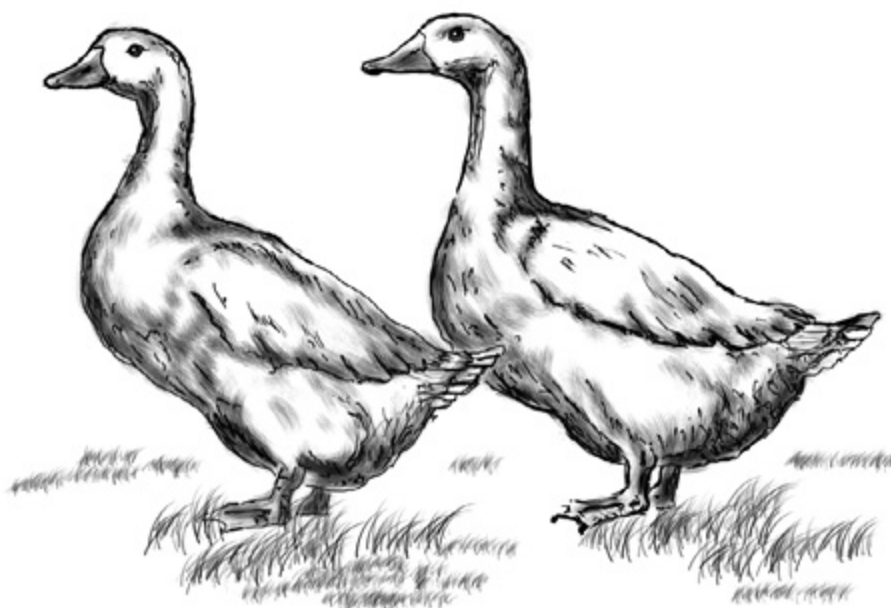


Рисунок 1 - Пекинские утки

Именно на основе белых пекинских уток был получен популярный кросс Х-11. Затем были выведены дополнительные кроссы, среди которых

наиболее успешным можно считать «Черри Велли». Уже на 48-й день при соответствующем содержании утята данной породы могут набирать вес порядка 3,5 кг.

Главной характеристикой в описании внешности уток Стар 53 является тяжелый, мясной тип конституции, присущий всем пекинским бройлерам. Птицы белые, что увеличивает их популярность для разведения на товарную продукцию. Тушка имеет привлекательный вид, без темных пеньков, свойственных цветным породам.

Уток Стар 53 характеризует нарастание мускульной массы в области груди, формируя, таким образом, достаточно крупное филе.

Предлагает два типа бройлеров уток Стар 53 с незначительными отличиями в описании продуктивных характеристик:

Бройлер Стар 53 средний. Утки набирают живой вес:

1. К 42 дням – 3,19 кг. При конверсии корма 1,94 на единицу продукции. Грудинка – около 24%. Выход тушки – 63,8%.
2. К 49 дням – в среднем 3,65 кг. Конверсия повышается до 2,18 ед. Грудинка 25,7%. Масса тушки – 65,3%.
3. К 56 дню бройлеры весят порядка 3,98 кг. Кормов необходимо уже 2,5 ед. на ед. продукции. На долю грудинки в ней приходится не менее 26,9%. При общей массе – 66,8%.

Бройлер Стар 53 тяжелый. Утки имеют лучшие показатели набора веса и конверсии кормов:

1. В 42 дня они весят в среднем 3,27 кг. При использовании кормов до 1,97 ед. на каждую единицу массы. Грудинка составляет 23,1%, а тушка уток Стар 53 получается около 63,3% от живого веса.
2. В 49 дней – уже 3,75 кг. Конверсия постепенно растет – до 2,17 ед. Грудка вырастает до 25,8%, с общим выходом бройлерной тушки в размере 64,8%.

3. На 56 сутки бройлеры достигают массы 4,09 кг, при потреблении кормов до 2,48 ед. Удельный выход тушки – 66,3%, при этом грудинка занимает не менее 27,3%.

Утиные яйца содержат большое количество жира и отличаются большим весом, чем куриные. Именно поэтому инкубация утиных яиц имеет свои особенности.

Средний вес утиного яйца составляет 80 г, то есть оно значительно тяжелее куриного, при этом отличается более прочной скорлупой. Очень важным для успешной инкубации утиных яиц является такой показатель, как свежесть, поэтому хранить их следует не больше 5 дней при температурном режиме 8–13 °С, переворачивая 3–4 раза за сутки. Исключением из этого правила являются только яйца мускусных уток, которые дают высокий процент вылупляемости, даже если яйца пролежат 10–15 дней.

Яйца уток обычно гораздо более грязные, чем у других видов домашней птицы. Вследствие этого они зачастую бывают заражены плесенью и различными инфекциями. Поэтому перед тем, как закладывать в инкубатор, необходимо тщательно просмотреть каждое яйцо и отложить в брак все те, которые имеют нестандартную форму, известковые наросты, трещины, повреждения, а также двухжелтковые экземпляры.

Инкубация утиных яиц по сравнению с куриными имеет бóльшую длительность – от 26 до 28 дней.

Первый период инкубации утиных яиц. Этот период составляет 7 дней с момента закладки. Именно в первые 7 дней у эмбриона зарождаются органы и начинает биться сердце. Поэтому в этот период очень важно обеспечить хороший прогрев яиц. В инкубаторе необходимо выставить температуру 38–38,2 °С при влажности 70 %.

Второй период инкубации. Начинается он с 8-го дня инкубации. С этого момента у зародыша начинает формироваться скелет. Температуру в инкубаторе нужно снизить до 37,8 °С. В это же время необходимо усилить воздухообмен, для чего в инкубаторе открывают дополнительные

вентиляционные отверстия. Дополнительная вентиляция связана с тем, что в яйцах уток, как и в яйцах всех водоплавающих птиц, содержится большое количество жира и мало воды. Эта особенность утиных яиц создает некоторые хлопоты при инкубации – чтобы избежать перегрева зародыша, яйца нужно периодически охлаждать. Чтобы охлаждение было успешным, сначала нужно открыть дверцу инкубатора на 15–20 минут, а затем опрыскать яйца из пульверизатора водой с добавлением марганцовки. Весь этот процесс проветривания и охлаждения утиных яиц занимает примерно 25 минут, проводить его нужно два раза в сутки.

Третий период инкубации. В этот период, начинающийся с 18-х суток, в яйце усиливается теплообмен. Поэтому на это время в инкубаторе необходимо выставить температурный режим 37,8 °С и влажность 60 %.

Четвертый период инкубации. Это время непосредственного вывода птенца. Скорлупа утиных яиц достаточно плотная, поэтому, когда начинается проклев, нужно обеспечить в инкубаторе большую влажность и вентиляцию. Это немного размягчает скорлупу и помогает утятам вылупиться.

Таблица 3 - Мероприятия при инкубации утиных яиц

Период	Сроки, дни	Температура, °С	Влажность, %	Поворот, количество раз в сутки	Охлаждение яиц
1	1-7	38,0-38,2	70	4	нет
2	8-14	37,8	60	4-6	нет
3	15-25	37,8	60	4-6	2 раза в сутки по 15-20 минут
4	26-28	37,5	85-90	нет	нет

Главная отличительная особенность выращивания уток-бройлеров заключается в максимальном сроке откорма, который не должен превышать трех месяцев.

Рекомендации по их содержанию уток:

– помещение, предназначенное для выращивания уток, должно быть сухим, продезинфицированным и с хорошей вентиляцией;

– напольно птицу содержат на глубокой подстилке (обычно из стружки или шелухи семечек подсолнечника). Вначале на пол помещения насыпают известь-пушонку из расчета  $0,5\text{--}0,6\text{ кг/м}^2$ , а затем подстилочный материал (торф, лузгу подсолнечника, стружку, солому) слоем примерно 10–15 см. В дальнейшем при содержании птицы подстилку необходимо подсыпать. На весь период выращивания требуется примерно 10 кг подстилочного материала на 1 голову;

– нормативы выращивания уток несколько отличаются от норм для бройлерных кур. Из приведенной ниже таблицы можно почерпнуть оптимальные сведения о температуре, освещении, плотности посадки, расходе воды и прочих показателях, характерных именно для выращивания бройлерных уток.

При превышении 3-месячного срока у уток начинается ювенальная линька, и в таком случае приходится удалять с тушки глубоко сидящие части пера, так называемые «колодочки» – зачатки нового пера, что весьма проблематично, к тому же это портит товарный вид птицы. Кроме того, птицевод должен помнить, что выращивание утят на мясо экономически выгодно до 50–55-дневного возраста. К этому возрасту при обильном кормлении утята достигают живого веса 2–2,5 кг. До 50 дней на прирост 1 кг живого веса птицы затрачивается 3,5–4 кормовые единицы, а с 50 до 60 дней – уже 9–10 кормовых единиц.

#### Кормления уток

Кормление быстрорастущих кроссов уток состоит из стартовой, откормочной (или ростовой) и финишной стадий.

Стартовый корм применяют в возрасте 0–10 дней. Целью стартовой программы является развитие у утят хорошего аппетита и максимального раннего роста для достижения нормативной живой массы. Экономить на стартовом корме как для уток, так и для любой птицы, – значит с самого начала обречь кампанию по откорму на провал. Поэтому во главу угла нужно ставить, безусловно, не экономию, а улучшение питательности корма. К тому

же, стоимость стартового корма составляет лишь небольшую часть от общей стоимости кормов, а вот преимущества усиленного рациона в начальный период выращивания не раз были доказаны на практике. Качественный стартовый корм для утят обычно представляет собой крупку или микрогранулы.

Ростовой корм, который часто называют основным рационом, следует сразу за стартовым. Обычно его применяют в течение 14–16 дней. Переход от стартового рациона к ростовому закономерен и естественен. Но, кроме изменения соотношения питательных веществ, ростовой корм от стартового также отличается и формой.

Финишный бройлерный корм – это основной объем кормов. Именно на финишный корм приходится большая часть кормозатрат. Его применяют с возраста 25 дней до убоя. В качестве финишного корма используют гранулы диаметром более 3,5 мм или россыпь грубого помола. При переходе к финишной стадии откорма категорически не рекомендуется резко снижать питательность рациона.

При отсутствии фирменных смесей в качестве стартового корма можно использовать дробленое зерно в следующих пропорциях:

- кукуруза – 60 %;
- ячмень – 10 %;
- овес – 20 %;
- жмыхи и шроты – 5 %;
- премиксы, ракушка, мел, мясокостная и рыбная мука – 5 %.

В первые 3 недели жизни утят корм желательно давать в виде увлажненных мешанок с примесью вареного картофеля, яиц, творога и зелени. Далее утки отлично растут на концентрированных кормах с низким содержанием протеина.

В рационах для любых быстро выращиваемых бройлеров, особенно тех птиц, которые растут так стремительно, как утки, следует придерживаться определенного соотношения отдельных видов кормов, что повышает как их

усвояемость в организме, так и привес бройлеров. Баланс между отдельными частями рационов должен быть таким (процентное соотношение):

- зерновые корма (кукуруза, ячмень без пленок, овес) – 60;
- травяная мука – 5;
- жмыхи и шроты – 25;
- животные корма (рыбная и мясокостная мука) – 5;
- минеральные корма (ракушка, известняк, мел, соль) – 5.

Наиболее рационально и экономно кормить мясных утят гранулированным кормом. Размер гранул должен быть следующим:

- для утят 1–3-недельного возраста – диаметр 2–3 мм, длина 3–4;
- для утят старше 3-недельного возраста – соответственно 5–6 и 8–10.

До 7 суток утят кормят размолотыми гранулами (крупкой). При использовании влажных мешанок необходимо следить, чтобы они были рассыпчатыми. Липкие мешанки хуже поедаются, к тому же они заклеивают носовые отверстия утят. В состав мешанок должны входить молотое и дробленое зерно 2–3 видов, пшеничные отруби, рыбная и мясокостная мука, жмыхи и шроты, витаминные и минеральные добавки. Свежую измельченную зелень дают утятам с 2–3-суточного возраста в количестве 15–20 %, к 3-недельному возрасту – 20–30 %, к 4-недельному возрасту – 30–50 % от сухой части рациона.

При комбинированном типе кормления уток можно придерживаться следующего, приведенного в таблице ниже, примерного рациона, рассчитанного в граммах на одну голову и сбалансированного для определенных периодов выращивания.

За 10–12 дней до убоя из рациона уток-бройлеров исключают рыбий жир и рыбную муку, чтобы мясо не имело привкуса рыбы. Для сохранения баланса рациона исключенные компоненты можно заменить обезжиренным творогом в двойном по весу количестве.

Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка утят представлен в таблице 4.



Таблица 4- Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка утят

Компоненты, %	Возраст, недель		
	1-3	4-8	Ремонтный молодняк
Кукуруза	10	45	20,6
Пшеница	50	30	15
Ячмень	16,5	4,3	29
Горох	-	-	3
Отруби пшеничные	-	-	16
Шрот подсолнечниковый	7	5	1,5
Дрожжи гидролизные	4	3	2
Сухое обезжиренное молоко	-	-	-
Мука: рыбная	7	5	1
мясокостная	-	2	2
травяная	3	3	6
костная	-	-	0,8
Мел, ракушка	1,4	1,5	2,6
Соль поваренная	0,1	0,2	0,5
Премикс П-2-1	1	1	-
Всего	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится:			
обменной энергии:			
ккал	277	295	252
МДж	1,16	1,23	1,06
сырого протеина, г	18,2	16,2	14,2
энегопротеиновое отношение	152	182	177
сырой клетчатки, г	4,94	3,84	5,91
кальция, г	1,2	1,16	1,44
фосфора, г	0,70	0,70	0,73
натрия, г	0,37	0,35	0,34
метионина + цистина, мг	657	550	417
лизина, мг	911	756	605
триптофана, г	201	185	214
Добавки на 1 т комбикорма, г:			
лизина	890	1340	1750
метионина	430	700	1230

При откорме утят на мясо один раз в неделю в рацион добавляют гравий по 0,5 кг на 100 кг комбикорма. Гравий после скармливания находится в желудочно-кишечном тракте утят 7–10 суток, поэтому за 10 суток до сдачи на убой его в комбикорм не добавляют – для того чтобы при переработке отходов убоя гравий не выводил из строя перерабатывающие механизмы.

При сухом кормлении уток используются только концентрированные корма в виде гранулированного комбикорма. Однако даже при сухом способе кормления в первые два дня жизни утят кормят непременно влажными смесями, и только затем до 3-недельного возраста им дают кормосмесь в гранулированном виде – гранулы диаметром 2–3 мм и длиной 3–4 мм. В начале финишного периода откорма при сухом способе кормления птицу в течение 4–5 дней переводят на новую кормосмесь, увеличивая каждый день ее количество на 20–25 % (диаметр гранул корма – 6–8 мм). В стартовый и финишный периоды откорма кормосмесь дают птице вволю.

### 2.3.2 Технология переработки сельскохозяйственной продукции

Качество мяса тушек уток соответствует ГОСТ 31990-2012 «Мясо уток. Общие технические условия».

Объемы закупок сырья представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год	
	2015	2016
1	2	3
Мука Всего:		
в том числе в среднем	20,2	33
за квартал	15	22,5
месяц	5	7,5
сутки	0,2	0,3

Согласно таблице 5, объем закупок сырья в 2016 году увеличился на 0,8 т.

При поступлении на предприятие сырья, вспомогательных материалов производственно-технологическая лаборатория контролирует качество поставляемого сырья, проводит лабораторные испытания проб сырья и

вспомогательных материалов и выдачу заключения (протокола) о его соответствии нормативной документации и показателям безопасности. При реализации готовой продукции (по требованию покупателя) предоставляет протокол лабораторных испытаний подтверждающих качество и безопасность продукции. При осуществлении контроля качества готовой продукции лаборатория проводит:

- органолептический контроль – это внешний вид продукции, состояние ее поверхности, цвет на разрезе, запах и аромат, вкус, консистенция [3];
- физико-химический контроль – содержание влаги, жира, белка, соли, нитрита натрия, перекисного числа, золы;
- токсикологический контроль – наличие свинца, кадмия, ртути, мышьяка, нитрозаминов, пестицидов, антибиотиков, радионуклидов;
- бактериологический контроль – общее микробное число, наличие бактерий группы кишечной палочки, стафилококк, сульфитредуцирующие клостридии, сальмонеллы, листерии, дрожжи и плесени.

При поступлении каждой партии сырья и вспомогательных материалов на склад предприятия, лаборатория проверяет соответствие маркировки, сроков годности; подтверждают лабораторными испытаниями ее соответствие нормативной документации. При поступлении сырья в производственные цеха наличие на нем клейм, бирок, этикеток с указанием вида продукта, даты выработки и сроков хранения, наличие скрытых патологических изменений в толще мышц мясного сырья. Проводит визуальный контроль мяса и мясных продуктов для выявления каких-либо изменений характерных для инфекционных и инвазионных болезней, микробиологической порчи и т.д.. При выявлении грубых нарушений требований нормативной документации, способных привести к выработке некачественной или опасной для здоровья потребителей продукции, проводит приостановление работы отдельных участков производства [4].

Осуществляет контроль за температурными режимами при перевозке сырья и материалов, как внутрицеховым транспортом, так и автотранспортом.

После проведения лабораторного входного контроля разрешает их применение для производства продукции. При несоответствии сырья и вспомогательных материалов требованиям нормативной документации, запрещает их применение в производстве, о несоответствии продукции информирует главного технолога, выдает протокол лабораторных испытаний, составляет акт забраковки и документы направляет руководству предприятия

Производственно-технологическая лаборатория в технологическом процессе производства продукции, осуществляет лабораторные испытания сырья, материалов, полуфабрикатов проводя микробиологические, физико-химические испытания; контролируют соблюдение температурных режимов в производственных и вспомогательных цехах, камерах замораживания, размораживания, посола, созревания, осадки сырья, хранения и реализации готовой продукции [4].

На предприятие имеется лаборатория, где работают два сменных лаборанта, именно они выполняют данные исследования.

Качество мяса тушек уток по ГОСТ 31990-2012 «Мясо уток. Общие технические условия» приведено в таблице 6 [5].

Таблица 6 – Качество мяса тушек уток

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений)	Мышцы развиты хорошо. Киль грудной кости не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и спине	Мышцы развиты хорошо
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы	Соответствует

Продолжение таблицы 6		
1	2	3
Цвет: - мышечной ткани  - кожи  - подкожного и внутреннего жира	От бледно-розового до розового  Светло-желтый или желтовато-розовый Бледно-желтый или желтый	Бледно-розового  Светло-желтый  Бледно-желтый
Степень снятия оперения	Оперение полностью удалено	Оперение удалено
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм каждый, по всей поверхности тушки за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков
Состояние костной системы	Костная система без деформаций. Киль грудной клетки окостевший	Костная система без деформаций.
Физико-химические показатели		
Массовая доля влаги, выделившаяся при размораживании, %, не более	4,0	4,0

Молочный белок Анисомин отвечает требованиям ГОСТ Р 53456-2009, которые представлены в таблице 7 [6].

Таблица 7 – Качество молочного белка

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид и консистенция	Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии	Мелкий порошок

Продолжение таблицы 7		
1	2	3
Цвет	От белого до кремового, однородный по всей массе	Белый
Вкус и запах	Свойственный пастеризованной молочной сыворотке, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Свойственный пастеризованной молочной сыворотке
Физико-химические показатели		
Массовая доля белка, %, не менее	35,0	35,0
Массовая доля влаги, %, не более	4,0	4,0
Массовая доля жира, %, не менее	3,0	3,0
Кислотность, °Т, не более	22,0	20,0
Индекс растворимости, см <sup>3</sup> сырого осадка, не более	0,2	0,2
Группа чистоты, не ниже	II	I

Качество крахмала оценивают по ГОСТ Р 53876-2010 и показатели приведены в таблице 8 [7].

Таблица 8 – Качество крахмала

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели		
Внешний продукт	Однородный порошкообразный продукт	Однородный порошкообразный продукт
Цвет	Белый	Белый
Запах	Свойственный крахмалу, без постороннего запаха	Соответствует
Физико-химические показатели		
Массовая доля влаги, %	17-20	18,0
Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,3	0,3
в том числе: золы (песка) нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, %, не более	0,03	0,03
Кислотность - объем раствора гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/дм <sup>3</sup> (0,1 н) на нейтрализацию кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества крахмала, см <sup>3</sup> , не более	6,0	6,0
Присутствие металломагнитных примесей	Не допускается	Не допускается

Качество питьевой воды оценивается по ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Показатели качества должны соответствовать данным в соответствии с требованиями ГОСТ 2874-82, приведенным в таблице 9 [8].

Таблица 9 – Показатели качества питьевой воды

Наименование показателя	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели:		
Запах при 20°C и при нагревании до 60°C, баллы, не более	2	2
Вкус и привкус при 20 °С, баллы, не более	2	2
Цветность, °С, не более	20	20
Мутность по стандартной шкале, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,5	1,5
Концентрация химических веществ:		
Водородный показатель, pH	6,0-9,0	7,0
Жесткость, моль/м <sup>3</sup> , не более	7,0	7,0
Железо, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,3	0,3
Марганец, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,1	0,1
Медь, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,0	1,0
Полифосфаты остаточные, мг/дм <sup>3</sup> , не более	3,5	3,5
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup> , не более	500,0	500,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup> , не более	350,0	350,0
Цинк, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0	5,0
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,5	0,5
Молибден, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,25	0,25
Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05	0,05
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup> , не более	45,0	45,0
Селен, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,01	0,01
Свинец, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,03	0,03
Фтор, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,2	1,2
Микробиологические показатели:		
Число микроорганизмов на 1 см <sup>3</sup> воды, не более	100,0	100,0
Число бактерий группы кишечных палочек в 1 дм <sup>3</sup> воды (коли-индекс), не более	3,0	3,0

Чеснок отвечает требованиям ГОСТ 33562-2015 «Чеснок свежий. Технические условия». Показатели качества чеснока приведены в таблице 8 [9].

Таблица 10 – Показатели качества чеснока

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
<b>Органолептические показатели:</b>		
Внешний вид	Луковицы чеснока вызревшие, характерной для ботанического сорта формы и окраски, целые, чистые, здоровые, без излишней влажности. Правильной формы, очищены. У сухого чеснока корни должны быть подрезаны близко к основанию луковицы.	Луковицы чеснока вызревшие, характерной для ботанического сорта формы и окраски, целые, чистые, здоровые, без излишней влажности.
Состояние луковиц чеснока	Твердые, способные выдерживать транспортирование, погрузку, разгрузку и доставку к месту хранения	Твердые
Запах и вкус	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса	Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса
<b>Физико-химические показатели:</b>		
Массовая доля луковиц чеснока с явными признаками прорастания, %, не более	Не допускается	Не допускается
Массовая доля луковиц чеснока, не соответствующих данному товарному сорту, %, не более	5,0	5,0
Массовая доля земли, прилипшей к луковицам чеснока, % от масса, не более: - неподсушенного - сухого или полусухого	0,5 Не допускается	0,5 Не допускается
Массовая доля луковиц с отпавшими зубками, %, не более	Не допускается	Не допускается
Массовая доля здоровых зубков, отпавших от общего донца, %, не более	Не допускается	Не допускается
Наличие живых сельскохозяйственных вредителей	Не допускается	Не допускается



Соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателям должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 11 [10].

Таблица 11 – Показатели качества пищевой поваренной соли

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
<b>Органолептические показатели</b>		
Внешний вид	Кристаллический сыпучий продукт. Не допускается наличие посторонних механических примесей, не связанных с происхождением и способом производства соли	Кристаллический сыпучий продукт.
Вкус	Соленый, без постороннего привкуса	Соленый, без постороннего привкуса
Цвет	Белый	Белый
Запах	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов
<b>Физико-химические показатели</b>		
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее	99,70	99,70
Массовая доля кальций-иона, %, не более	0,02	0,02
Массовая доля магний иона, %, не более	0,01	0,01
Массовая доля сульфат-иона, %, не более	0,16	0,16
Массовая доля калий-иона, %, не более	0,02	0,02
Массовая доля оксида железа(III), %, не более	0,005	0,005
Массовая доля сульфата натрия, %, не более	0,20	0,20
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,03	0,03
Массовая доля для влаги для соли, %, не более	0,10	0,10
рН раствора	6,5-8,0	7,5

Добавка Любимая Комби отвечает требованиям, представленным в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели качества

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид	Порошкообразный продукт	В виде порошка
Вкус и запах	Свойственный данному продукту	Соответствует
Содержание токсичных элементов		
Свинец, мг/кг	5,0	5,0
Мышьяк, мг/кг	3,0	3,0
Кадмий, мг/кг	0,2	0,2
Содержание фосфатов в пересчете на $P_2O_5$ , %	21,5	21,5
Микробиологические показатели		
КМАФАнМ, КОЕ/1 г, не более	500000	500000
БГКП (колиформы) в 0,01 г	Не допускается	Не допускается
Мезофильные сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г	Не допускается	Не допускается
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25,0 г	Не допускается	Не допускается
Плесени, КОЕ/г, не более	200,0	200,0

Добавка Оптимизатор BW представляет собой сухой порошок, на основе картофельного крахмала, гороховой муки и клетчатки. Не содержит обязательных для маркировки аллергенных ингредиентов (ЕАЭС) и не содержит усиливающих вкус добавок. Применяется для создания плотной консистенции. Добавка должна не иметь посторонних запахов и привкусов.

Корректор ММО Рустикальный должен отвечать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», которые представлены в таблице 13 [11].

Таблица 13 – Показатели качества

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид	Сухой порошкообразный продукт	Соответствует
Вкус и запах	С дымной и чесночной ноткой	С дымной и чесночной ноткой
Содержание токсичных элементов		

Продолжение таблицы 13

1	2	3
Свинец, мг/кг	0,5	0,5
Мышьяк, мг/кг	0,3	0,3
Кадмий, мг/кг	0,1	0,1
Ртуть, мг/кг	0,02	0,02
Цезий – 137, Бк/кг	400,0	400,0
Стронций – 90, Бк/кг	100,0	100,0
Гексахлорциклогексан, мг/кг	0,1	0,1
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	0,1	0,1
Микробиологические показатели		
КМАФАнМ, КОЕ/1 г, не более	50000,0	50000,0
БГКП (колиформы) в 0,01 г	Не допускается	Не допускается
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы в 25,0 г	Не допускается	Не допускается
Дрожжи, КОЕ/г, не более	50,0	50,0
Плесени, КОЕ/г, не более	100,0	100,0

Показатели качества нитритной соли представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели качества

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид и консистенция	Кристаллический порошок	Кристаллический порошок
Цвет	Белый	Белый
Вкус и запах	Свойственный данному продукту. Без посторонних запахов и привкусов	Свойственный данному продукту
Физико-химические показатели		
Содержание хлорида натрия, %	99,35	99,35
Содержание нитрита натрия, %	0,6	0,6
Содержание H <sub>2</sub> O нерастворимый, %	0,005	0,005
Содержание Антислеживателя E535, %	0,001	0,001

Красный ферментированный рис – натуральный пищевой краситель. Чаще всего производится на основе шлифованного риса путем его ферментации при помощи грибка *Monascus* или его разновидностей. Пищевая добавка «Ферментированный рис» имеет гигиеническое заключение № 77.99.02.916Д006338.10.01 от 30.10.2001 г. Департамента государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Внешний вид – порошок красного цвета различных оттенков: от красного до бурого. Имеет нейтральный вкус и запах, устойчивый к окислению, воздействию высоких температур и света. Ферментированный рис высшего сорта – показатель цветности 3000 ед.

Добавка ФКТ является комплексной пищевой добавкой. Внешний вид – сыпучий порошок, цвет от белого до бежевого, вкус и запах – типичные.

Согласно данным, приведенным выше, лаборатория тщательно проверяет качество основного и дополнительного сырья. Все сырье, поступающее на предприятие ООО «ФХ Рамаевское» имеет высокое качество и является безопасным для применения в производстве колбасных изделий. Все добавки и специи имеют сертификаты качества.

Дефекты тушек птицы встречаются следующие:

- 1) Намин на тушке птицы – дефект, возникающий на киле грудной кости, характеризующийся уплотнением или вздутием кожи и подкожного мышечного слоя на тушке птицы;
- 2) Подсид на тушке птицы – дефект, характеризующийся наличием на грудной и брюшной части тушки птицы участков со стертыми очинами перьев или с повреждением верхних слоев кожи [12];
- 3) Расклев на тушке птицы – дефект, характеризующийся повреждением кожи тушки птицы без наличия воспалительного процесса, возникающий при расклевывании;
- 4) Дерматит на тушке птицы – дефект, характеризующийся воспалением кожи;
- 5) Точечное кровоизлияние на тушке птицы – дефект, характеризующийся скоплением в коже тушки птицы крови, излившейся из капилляров, не превышающий в диаметре 3 мм;
- 6) Кровоподтек на тушке птицы – дефект, характеризующийся подкожным или внутримышечным кровоизлиянием в результате травматического повреждения;
- 7) Ссадина на тушке птицы – дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних слоев кожи тушки птицы;

8) Царапина на тушке птицы – дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних и более глубоких слоев кожи тушки птицы в виде узкой полосы;

9) Разрыв кожи на тушке птицы – дефект, характеризующийся наличием механического повреждения всех слоев кожи в виде узкой полосы без повреждения мышечной ткани;

10) Пенек – роговое образование кожи тушки птицы, развившееся из перьевого зачатка до образования опахала;

11) Перешпарка тушки птицы – дефект, характеризующийся слущиванием эпидермиса кожи тушки птицы без повреждения мышечной ткани с возможным последующим изменением цвета кожи;

12) Холодильный ожог тушки птицы – дефект, характеризующийся появлением характерных светлых пятен на коже тушки птицы, вызванных местным высушиванием поверхностного слоя кожи мороженой тушки птицы [12].

Дефекты пищевой поваренной соли

Дефектами соли, возникающими при ее хранении, являются:

а) слеживание соли в комки или сплошной монолит – основной дефект. При этом кристаллики соли сцепляются. Способствуют слеживанию соли повышенная относительная влажность воздуха при хранении (свыше 75%), примеси солей кальция и магния, повышенное давление на соль при большой высоте насыпи и крупной упаковке, большие колебания температуры хранения, уменьшение размеров кристаллов соли, особенно менее 1,2 мм. Обычно слеживание соли начинается уже через 2-3 месяца хранения и в дальнейшем усиливается.

б) увлажнение соли, или «течь», появляющаяся в условиях повышенной влажности воздуха (свыше 75%), особенно при повышенном содержании примесей – солей магния и кальция;

в) посторонние привкусы и запахи – вследствие высокого содержания различных примесей (соли магния придают горьковатый вкус, соли кальция – грубоватый, щелочной, соли калия вызывают тошноту и головную боль и т.д. или хранения с нарушением правил товарного соседства. Соль с примесями

соединений железа имеет желтые или коричневые тона, способствует прогорканию жира и появлению ржавых пятен на продукте.

Дефекты пищевых добавок и специй. Наиболее часто встречающимися дефектами пищевых добавок считаются: недостаточно выраженный аромат и вкус, посторонние запахи и привкусы, повышенное содержание органических и минеральных примесей, наличие лома и крошки в количестве выше допустимых норм, крупность помола. При неправильном хранении аромат пищевых добавок и специй может исчезнуть уже в течение нескольких недель, поэтому их следует хранить в сухом и тёмном месте.

Ассортимент выпускаемой продукции приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количес тво в сутки, кг	Количес тво в год, т	Код ОКП
1	2	3	4	5	6
Замороженная продукция					
Тушка утки, потрошенная без потрохов	ГОСТ 31990-2012	Высший	71,0	25,6	92 1166
Тушка утки маринованная для запекания В/У	ТУ 9214-007- 54780900-2008	Высший	38,0	5,5	92 1166
Грудка утиная филе	ГОСТ 31990-2012	Высший	50,0	9,6	92 1434
Бедро утиное	ГОСТ 31990-2012	Высший	47,0	13,5	92 1434
Крылья утиные	ГОСТ 31990-2012	Первый	36,0	5,2	92 1434
Филе утиного бедра	ТУ 9214-012- 49871775-03	Высший	48,0	11,5	92 1434
Части утки для первых блюд	ТУ 9214-012- 49871775-03	Высший	73,0	17,5	92 1434
Крылья утиные «Пикантные» маринованные для запекания	ТУ 9214-008- 40155161	Высший	66,0	14,3	92 1400
Набор для запекания маринования	ТУ 9214-007- 54780900-2008	Высший	81,0	24,3	92 1400
Шашлык утиный В/У	ТУ 9214-007- 54780900-2008	Высший	59,0	12,5	92 1400
Сердце утиное	ГОСТ 31657-2012	Высший	28,0	6,7	92 1233
Печень утиная	ГОСТ 31657-2012	Высший	34,0	8,2	92 1233
Желудки утиные с кутикулой	ГОСТ 31657-2012	Высший	40,0	9,6	92 1233
Шейки утиные	ГОСТ 31657-2012	Высший	25,0	4,5	92 1233

Продолжение таблицы 15					
1	2	3	4	5	6
Пельмени из мяса уток	ТУ 9214-003-1659061825-2014	Высший	74,0	10,7	92 1421
Хинкали из мяса уток	ТУ 9214-003-1659061825-2014	Высший	69,0	16,6	92 1426
Самса из мяса уток	ТУ 9214-003-1659061825-2014	Высший	75,0	14,4	92 1426
Балеш из мяса уток	ТУ 9214-003-1659061825-2014	Высший	54,0	7,8	92 1426
Готовая продукция					
Тушка утки варено-копченая В/У	ТУ 9213-026-54780900-10	Высший	60,0	5,8	92 1355
Утка варено-запечённая В/У	ТУ 9213-026-54780900-10	Высший	52,0	5,0	92 1355
Филе утиной грудки варено-копченное В/У	ТУ 9213-026-54780900-10	Высший	74,0	10,7	92 1355
Окорочок утиный варёно-копчёный В/У	ТУ 9213-026-54780900-10	Высший	66,0	23,8	92 1355
Сосиски «Каусар» из мяса уток	ТУ 10.13.14.-002-81049790-2017	Высший	82,0	11,8	92 1321
Сосиски «Каусар» с кониной	ТУ 10.13.14.-002-81049790-2017	Высший	73,0	7,0	92 1321
Сосиски «Каусар» с бараниной	ТУ 10.13.14.-002-81049790-2017	Высший	68,0	6,5	92 1321

ООО «ФХ Рамаевское» занимается производством мяса уток, полуфабрикатов и готовой продукции из мяса уток. Наибольшая часть ассортимента продукции состоит из полуфабрикатов: наборы замороженных частей тушек, маринованные крылья, шашлык, пельмени, хинкали, балеш, самса. Ассортимент готовой продукции на предприятие невелик и состоит из: тушки утки варено-запеченной, тушки утки варено-копченой, филе утиной грудки и окорочок варено-копченые, сосиски «Каусар» трех видов. Производственная мощность предприятия небольшая, которая колеблется от 25 до 82 кг в сутки. Предприятие производит продукцию высшего сорта, которая полностью отвечает требованиям государственных стандартов и технических условий.

Для производства сосисок «Каусар» используют рецептуру, приведенную в таблице 16.

Таблица 16 – Рецепт сосисок «Каусар»

Наименование сырья	Норма расхода, кг
1	2
ММО уток	62,0
Филе грудки	11,0
Анисомин	1,5
Крахмал	2,2
Вода	7,3
Нитритная соль	0,6
Соль поваренная	0,7
Добавка ФКТ	0,2
Любимая Комби	0,7
Оптимизатор BW	0,7
Корректор ММО Рустикальный	0,1
Чеснок	0,1
Краситель «ферментированный рис»	0,04
Выход готового продукта	82,0

Приемка и контроль качества. При приемке сырье подвергается контролю качества, который включает: контроль наличия и правильности оформления сопроводительных документов, визуальный осмотр и органолептическую оценку на соответствии требованиям нормативной и технической документации. Не допускается использование сырья в случае: отсутствия или неправильного оформления документов, просроченного срока годности, не соответствия требованиям НТД. В случае, если сырье имеют срок хранения свыше 80% от установленного в НТД срока и годности, то проводят отбор проб для физико-химических и микробиологических исследований [13].

При приемке мяса проверяют наличие клейм и штампов и их соответствие фактической категории мяса, отсутствие дефектов, термическое состояние, сроки и условия хранения. По результатам контроля принимается решение о рациональных направлениях использования мясного сырья. Органолептическую оценку мяса проводят по ГОСТ 7269. При выявлении мяса сомнительной свежести его подвергают химическим и микробиологическим исследованиям по ГОСТ 23392.



Добавки и специи также подвергаются лабораторному контролю: органолептическая оценка, физико-химическая, микробиологическая.

Подготовка сырья. Поваренную и нитритную соль, поступивших на предприятие перед использованием просеивают через сита с магнитоуловителями.

Чеснок свежий очищают, удаляют подгнившие дольки, промывают в холодной воде, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Крахмал и Анисомин подвергают просеиванию с помощью сита.

Подготовка мясного сырья состоит из разделки, обвалки, жиловки, измельчения и посола.

Сырье осматривают и подвергают дополнительной зачистке. На предприятие используют мясо уток собственного производства [13].

Подмороженное мясо предварительно выдерживают при температуре от 0-4 °С в течение 12-24 ч до достижения температуры в толще мышцы не выше 1 °С, затем направляют на разделку, обвалку и жиловку.

Данные процессы осуществляют в производственных помещениях с температурой воздуха не выше 12 °С, относительной влажностью воздуха не выше 75%. Кусковое мясо получают с грудной части и окорочков тушек уток механическим способом. Кусковое мясо инспектируют, удаляют остатки хрящей, взвешивают и направляют на посол.

Посол мяса осуществляется в рассоле. Количество добавляемого рассола на 100 кг мяса составляет 9,6 кг (2,5 кг соли и 7,1 кг воды). Перемешивание мяса с рассолом производят до равномерного распределения рассола и полного поглощения его мясом. Мясо выдерживают при температуре не ниже -1 °С и не выше 4 °С в течение 6-8 ч [13].

Приготовлении фарша. В куттер загружают измельченное мясо комплексную добавку Любимая комби, ФКТ, оптимизатор BW, корректор ММО Рустикальный, краситель «ферментированный рис» и 1/3 воды, куттеруют до температуры 5 °С. Затем добавляют нитритную соль и соль

поваренную, оставшуюся часть воды и куттеруют до температуры 5-6 °С. Затем в фарш добавляют крахмал, Анисомин, чеснок и куттеруют до температуры 12 °С.

Формование сосисок. Наполнение оболочек фаршем производят на шприцах. Оболочку наполняют плотно, особо уплотняя фарш при завязывании свободного конца оболочки. Для производства сосисок применяют оболочки амифлекс мини. Диаметр оболочки составляет 29-40 мм. Концы батонов закрепляют металлическими скобами, которые наносятся с помощью клипсатора.

После формования изделия укладывают в горизонтальном положении на лотки, закрепленные на стандартных рамах.

Термическая обработка. Осадку сырых батонов в искусственных полиамидных оболочках не проводят.

Термическую обработку проводят в комбинированных термокамерах. Термическая обработка включает подсушку, обжарку и варку. Подсушку производят при температуре 45-55 °С и относительной влажности воздуха 40-45% до достижения сухой поверхности в течение 10 мин. По мере протекания цикла подсушки температуру можно постепенно повышать до 65 °С [13].

Обжарку производят с подачей дыма при температуре 65-75 °С и относительной влажности 50-80% до достижения требуемого цвета поверхности батончиков и достижения внутри их температуры не ниже 55 °С.

Варку сосисок производят при температуре греющей среды 75-80 °С и при влажности воздуха 100% до достижения в центре батончика температуры 70-72 °С и выдерживают паузу в течение 10 мин. Варку осуществляют пароварочных камерах.

Охлаждение. После варки сосиски направляют на охлаждение под душем холодной водой в течение 5-10 мин, а затем в камере при температуре не выше 8 °С до температуры в центре батончика не ниже 0 не выше 15 °С.

Упаковка и маркировка. Упаковка сосисок осуществляется под вакуумом в пакеты из прозрачных пленочных материалов. Упаковывают весом по 400 г. После чего вручную наносится маркировка – на верхнюю сторону пакета наклеивается этикетка, содержащая следующую информацию: наименование продукта, его термического состояния, наименование и местонахождения изготовителя, товарный знак изготовителя, дату изготовления и дату упаковки, массу нетто, срок и условия хранения, обозначения настоящих технических условий, информации о подтверждении соответствия. Затем продукцию фасуют вручную в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ Р 54463. Тара должна быть чистой, сухой, без плесени, постороннего запаха. Масса одного ящика не должна превышать 20 кг.

Контроль качества. Контроль за соблюдением технологических процессов осуществляют на всех стадиях производства сосисок. Контроль осуществляют в соответствии с метрологической картой данной продукции. Контроль качества готовой продукции включает органолептические показатели, физико-химические и микробиологические. Осуществляют по ТУ 9213-002-29162077-14 [13].

Хранение и реализация готовой продукции.

Сепаратор SWECO

Он представляет собой вибрационное устройство, развивающую вибрационную силу центра масс. Вибрация сопровождается грузом эксцентрика на верхнем и нижнем конце стержня генератора движения. Вращение верхнего груза создает вибрацию в горизонтальной плоскости, что заставляет материал перемещаться от центра грохота к периферии. Нижний груз действует в качестве наклона прибора, вызывая вибрацию в вертикальных и тангенциальных плоскостях. Угол загрузки подается на нижний груз в отношении верхнего груза, предоставляя различный контроль спирального вращения образца. Скорость и спиральное вращение перемещения материала через камеру грохота может устанавливаться

оператором для максимального выхода и увеличения эффективности сепарации любого продукта, подвергаемого сепарации – влажного или сухого, тяжелого или легкого, грубо- или тонко измельченного, холодного или горячего.

Технические характеристики сепаратора представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Технические характеристики сепаратора

Наименование показателя	Значение показателя
1	2
Производительность, кг/ч	50,0
Мощность, кВт	0,1
Количество ситовых поверхностей, шт	4

Машина для очистки чеснока работает с предварительно разделёнными чесночными зубцами. Головки чеснока могут быть разделены, как вручную, так и при помощи специального сепаратора.

Таким образом, подготовленные зубцы засыпаются в приемный бункер аппарата для чистки чеснока. Где проходят 2 стадии обработки: сушка; отделение от шелухи.

Представленное оборудование для чеснока FET-FD9567 укомплектовано встроенными нагревателями, которые выполняют функцию сушки для свежих зубцов имеющих влажную шелуху. Подсушка выполняется конвективным способом, когда нагретый воздух подаётся к продукту через вентиляторы. Сушка рассчитана на 30 минут, за счёт неё хорошо просушенные зубцы быстрее поддаются очистке, что позволяет получать максимально качественный результат на выходе [14].

Далее сухие зубцы чеснока подаются в нижнюю камеру чеснокочитски, где происходит отделение шелухи от зубцов за счёт использования воздушного потока высокой силы. Отвод шелухи из камеры производится через трубопровод, установленный на обратной стороне машины, в специальный приёмник. Сход очищенных зубцов чеснока выполняется

равными частями через отверстие подачи готового продукта, расположенное на передней стороне аппарата.

Технические характеристики машины для очистки чеснока представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
1	2
Производительность, кг/ч	150,0
Мощность, кВт	0,2
Коэффициент очистки, %	95,0
Вес, кг	70,0
Габаритные размеры, мм	640x660x1370

#### Машина для измельчения чеснока Vega Grater 100

Машина для измельчения, перетирания различных продуктов. Очищенный по транспортеру загружается в приемный бункер, где с помощью режущих аппаратов измельчается и выводится через выпускное отверстие [14].

Технические характеристики машины для измельчения чеснока представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
Производительность, кг/ч	100,0
Мощность, кВт	0,1
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	0,8
Масса, кг	74,0

Автоматическая линия разделки LIMA для уток предназначена для деления мяса на отдельные части. Посредством присоединения дополнительных модулей возможно деление тушек, помимо уже перечисленных, на следующие фрагменты: голень, бедро, шею, среднюю часть крыла, кончик крыла, гузку, позвоночник, грудку с лопаточной частью,

грудную часть с крылышками, спинную часть, спинно-хвостовую часть с ножками.

Из малоценного мяса птицы (шеи, крыльев, каркаса) мясную массу выделяют при помощи прессов-сепараторов. При обвалке таким способом из целой тушки можно получить 75% мясной массы, из каркасов – более 60%.

Технические характеристики линии разделки представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
Производительность, кг/ч	4000,0
Мощность, кВт	2,0
Напряжение, В	380
Габаритные размеры, мм	1900x910x1260

#### Мясообвальщик RM 500 S

Процесс механической обвалки состоит из отделения мяса от костей. Сырье с помощью шнека, имеющего разную длину шага, транспортируется к перфорированному барабану, где подвергается кратковременному сжатию, через отверстия в барабане мягкие фракции поступают наружу. Соединительная или костная ткань, отделенная от мяса, поступает дальше вдоль барабана и отводится через клапан, которым можно регулировать качество сепарации. Этот метод позволяет достичь максимального выхода сепарированного мяса. По сравнению с аналогичными машинами других производителей выход повышается на 5-10%. Вследствие применения специального режущего шнека сырье не требует предварительного измельчения и может загружаться в машину сразу после ручной обвалки. При этом за счет использования высококачественных материалов и конструктивных особенностей деталей машины достигается максимально бережная обработка сырья и минимальный нагрев [14].

Технические характеристики мясообвальщика представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
1	2
Производительность, кг/ч	3000,0
Мощность, кВт	30,0
Длина трубопровода для мяса, м	7,0
Содержание костного остатка в мясе, %, не более	0,2
Размер частит костного остатка в мясе, мм, не более	0,5

### Жиловочные машины тип RM 700 DD

Жиловщики серии RM 700 DD предназначены для удаления жил из мясного сырья.

Достигается получение жилованного измельченного мяса высокого качества при оптимальном выходе с высокими технологическими характеристиками и отвечающие высоким гигиеническим требованиям. Также, как и для запатентованной технологии серии D, специальная конструкция узлов допускает наименьшее давление на сырье. Специальная конструкция загрузочной воронки и низкая скорость вращения позволяет сохранить характеристики сырья. Фильтр с круглыми отверстиями сконструирован для производства высококачественного жилованного мяса.

Технические характеристики жиловщика представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
Производительность, кг/ч	4000,0
Мощность, кВт	30,0
КПД, %	60-98
Вес, кг	1400

Куттер Л5-ФКМ-125 – предназначен для окончательного тонкого измельчения мяса и приготовления фарша при производстве варено-копченых, полукопченых, сырокопченых, вареных, ливерных колбас, сосисок и сарделек.

Допускается измельчение охлажденного от -1 до +5 °С мяса в кусках массой не более 0,5 кг, а также блоков замороженного мяса размерами 190x190x75 мм температурой не ниже -8 °С [14].

Он состоит из станины с электродвигателями приводов ножевого вала и чаши, чаши ножевого вала, защитной крышки, выгрузателя с тарелкой, механизма загрузки, тележки, дозатора воды и электрооборудования с пультом управления.

Станина изготовлена из двух отдельных частей. В нижней части на качающихся плитах установлены электродвигатели приводов ножевого вала и чаши, в верхней части на подшипниках качения – ножевой вал, на консоли которого расположены ножевые головки. Механизм выгрузки – редуктор, к которому с одной стороны фланцем присоединен электродвигатель, с другой – труба выгрузателя с проходящим через нее валом привода тарелки. Исполнительный орган выгрузателя – тарелка. В момент начала выгрузки продукта она получает вращение, а так как одновременно включается муфта червячной пары, то медленно опускается в чашу – фарш выгружается. При достижении тарелкой дна чаши муфта отключается, движение тарелки вниз прекращается, она продолжает вращаться до полной выгрузки продукта, а затем включается реверс и тарелка поднимается вверх.

Ножевой вал состоит из шкива, болта, крышки, подшипников и вала, ножевой головки, кольца, гайки. Наружный и внутренний лабиринты обеспечивают заданную траекторию движения продукта [15].

Зона куттерных ножей закрыта защитной крышкой из нержавеющей стали, заполненной внутри звукопоглощающим материалом, снизу к ней крепится скребок для удаления с наружной поверхности фарша и направления его в лоток, установленный на ограждении чаши. Механизм загрузки – тележка для транспортирования продукта к куттеру и механизм ее опрокидывания, смонтированный в чугунной станине.

Дозатор воды включает в себя бак с датчиками доз, центробежный насос с электродвигателем для подачи воды в чашу и соленоидный клапан.



Принцип работы дозатора основан на объемном измерении. Бак его постоянно наполнен водой доверху. Для выдачи дозы включается насос подачи воды в чашу на определенное количество литров. Когда уровень воды понизится на заданную величину, насос автоматически отключается, клапан открывается и вода из магистрали поступает в бак.

Технические характеристики куттера приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, кг/ч	3200
Вместимость чаши, м <sup>3</sup>	0,125
Установленная мощность, кВт	30,6
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	5,5
Масса, кг	2200

### Шприц гидравлический ЕМ-50

Предназначен для изготовления колбас, и позволяет работать с натуральными и искусственными оболочками, применяется на малых предприятиях и в торговых сетях.

Корпус машины изготовлен из нержавеющей стали, крышка и поршень из анодированного алюминия. Конструкция шприца обеспечивает полную герметичность рабочей зоны цилиндра и поршня, что исключает попадания масла в сырьё. Поршень легко снимается для проведения обслуживания и мойки оборудования. Включение подачи поршня осуществляется «коленным рычагом». После завершения подачи продукта и достижения крайней верхней точки цилиндра, поршень автоматически опускается вниз в первоначальное рабочее положение. Гидравлическая система шприца оснащена регулировкой скорости подачи поршня и системой автоматической декомпрессии при отпуске «коленного рычага». Для контроля давления в гидравлической системе установлен манометр [15].

Технические характеристики шприца приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Вместимость, кг	50,0
Установленная мощность, кВт	3,6
Вес, кг	222
Габаритные размеры, мм	1248x540x490

Клипсатор пневматический двухскрепочный полуавтоматический КН-3С предназначен для запечатывания различных наполнителей в полимерные, коллагеновые и другие предназначенные для клипсования рукавные оболочки. Одновременно запечатывается конец предыдущего и начало следующего батона и разрезается оболочка между батонами. Отрезка сформированного батона производится в ручном или автоматическом режиме. При необходимости под скрепку можно вручную закладывать шпагатную петлю для подвешивания батонов. Клипсатор агрегируется с нагнетательным шприцом любой марки и может управлять им: включает шприц для заполнения оболочки и выключает его при достижении батоном заданной длины, а так же возможно дозирование массы наполняемого батона с помощью «таймера» или использовать функцию дозирования от «шприца-дозатора». Эта модель оснащена функцией регулирования скорости хода толкателей в момент наложения и запечатывания скрепок [15].

Технические характеристики клипсатора приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, шт/мин	30,0
Диаметр клипсуемой оболочки, мм	40-80
Давление, МПа	0,4-0,7
Время клипсования, с	1,5-3,0
Расход сжатого воздуха, л/цикл	1,2

Автоматизированная термокамера Я5-ФТ-03 предназначена для тепловой обработки вареных и полукопченых колбас, сосисок и сарделек.

Термокамера Я5-ФТГ-03 состоит из трех секций, трубопроводов, воздухопроводов, щитов управления, обеспечивающих единый технологический цикл тепловой обработки колбасных изделий.

Термокамера представляет собой сборную конструкцию, состоящую из торцевых панелей с установленными в них дверями, наружных и внутренних боковых панелей, на которых расположены калориферы, напорных воздухопроводов и распределителей воздуха. Панели представляют собой сварную раму, заполненную теплоизоляционным материалом. С внутренней стороны их облицовывают листовым алюминием, с наружной – листовой сталью.

На потолочной панели смонтированы вентиляторные установки, состоящие из вентилятора, электродвигателя, подшипникового узла, воздуховода подсоса воздуха, дыма и воздуховода для выброса воздуха в атмосферу [14].

На потолочной панели в камере установлены воздухопроводы отсоса рабочей среды на рециркуляцию и воздухопроводы выброса части влажной рабочей среды. Для регулирования количества воздуха и дыма, а также влажной рабочей среды, которую необходимо удалить, установлены заслонки. Управление ими – дистанционное пневматическое. Их положение контролируется при помощи ламп, установленных на верхней дверке фасада шкафа управления.

С помощью коллекторов пар подается на калориферы и на варку, конденсат отводится от калориферов коллектором. Температуру внутри камеры снижают, поливая стенки калорифера водой из коллектора орошения и водяного коллектора.

Гребенка представляет собой систему трубопроводов, на которых установлены регулирующие и измерительные приборы. Она размещена в специальном шкафу. Гребенка рассчитана на работу одной секции термокамеры. Здесь подается пар на калорифер (давление 400-600 кПа), на варку (давление 200 кПа) и вода для снижения температуры в камере после

обжарки. Давление воды на входе в гребенку должно быть не менее 200 кПа. Пар, поступая на гребенку, делится на два потока. Первый поток идет на калорифер, второй – на подачу пара в камеру при режиме «Варка». В верхней части установлен трубопровод подачи воды в термокамеру, имеющий запорный соединительный соленоидный вентиль и манометры [14].

Технические характеристики термокамеры приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, кг/ч	1150,0
Продолжительность термообработки, мин	75,0
Число загружаемых рам, шт	12,0
Расход пара, кг/ч	450,0
Мощность, кВт	66,0
Габаритные размеры, мм	5130x5200x3650

Колбасные изделия загружают в термокамеры на подвесных или напольных рамах. Рамы с колбасными изделиями перемещают по подвесному пути, закрепленному на потолочной панели при помощи подвесок. Рабочая среда при подсушке и обжарке выходит из напорной части вентилятора и по воздуховоду подается на калориферы, где нагревается до 100-105 °С и поступает на распределители воздуха. Проходя через раму с колбасными изделиями, рабочая среда отсасывается через воздуховоды вентилятором для рециркуляции. Часть отработавшей рабочей среды отсасывается вентилятором вытяжной системы помещения.

В период подсушки для разогрева термокамеры до нужного теплового режима работают все вентиляторы секции. При достижении необходимой температуры в камере два вентилятора отключаются и в дальнейшем они работают попеременно. По окончании режима «Обжарка» вентиляторная система секции термокамеры отключается и включается подача воды на охлаждение термокамеры до 80-85 °С, по достижении которой включается подача пара на варку [15].

Вакуумная машина Falcon 2-60

Аппарат Henkelman Falcon 2-60 позволяет создать вакуумную упаковку для различных типов продуктов, от мяса и рыбы до овощей и сыров.

Технические характеристики упаковщика приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Технические характеристики

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, кг/ч	3000,0
Количество сварочных планок, шт	4,0
Рабочий размер камеры, мм	450x680x235
Мощность, кВт	3,0

Первый этап – вакуумирование. Пакет с продуктом помещается в камеру на сварочную планку, крышка вакуумного упаковщика закрывается. Вакуумный насос откачивает воздух. Камера, пакет и продукт вакуумируются.

Второй возможный этап – газация МГС (если эта опция установлена). Камера и пакет наполняются защитным газом, пока не будет достигнуто установленное давление.

Третий этап – запаивание пакета. Сварочная планка прижимается. Электрический импульс нагревает сварочную струну. Термосваривающиеся внутренние стороны пакета спаиваются.

Четвертый этап – вентиляция. В камеру впускается воздух. После выравнивания давления внутри и вне машины крышка камеры открывается. Можно вынимать упакованный в вакууме продукт [15].

Материальный баланс на стадии приемки мяса приведен в таблице 28.

Таблица 28 – Приемка мяса

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Тушки уток	87,0	100,0	Тушки уток	86,6	95,5
			Потери	0,4	0,5
Итого	87,0	100,0	Итого	87,0	100,0

Материальный баланс на стадии просеивания специй и добавок приведен в таблице 29.

Таблица 29 – Просеивание специй и добавок

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Специи и добавки	3,15	100,0	Специи и добавки	3,04	96,5
			Примеси	0,1	3,2
			Потери	0,01	0,3
Итого	3,15	100,0	Итого	3,15	100,0

Материальный баланс на стадии подготовки чеснока приведен в таблице 30.

Таблица 30 – Подготовка чеснока

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Чеснок	0,16	100,0	Чеснок	0,1	62,4
			Шелуха и примеси	0,05	31,3
			Потери	0,01	6,3
Итого	0,16	100,0	Итого	0,16	100,0

Материальный баланс на стадии разрезки мяса приведен в таблице 31.

Таблица 31 – Разрезка мяса

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Тушки уток	86,6	100,0	Разрезанное мясо	86,0	99,3
			Потери	0,6	0,7
Итого	86,6	100,0	Итого	86,6	100,0

Материальный баланс на стадии обвалки и жиловки мяса приведен в таблице 32.

Таблица 32 – Обвалка и жиловка мяса

Приход	кг	%	Расход	кг	%

Разрезанное мясо	86,0	100,0	Измельченное мясо	62,3	72,4
			Потери	23,7	27,6
Итого	86,0	100,0	Итого	86,0	100,0

Материальный баланс на стадии посола мяса приведен в таблице 33.

Таблица 33 – Посол мяса

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Измельченное мясо	62,3	91,2	Измельченное мясо	62,0	90,8
Рассол	6,0	8,8	Рассол	5,9	8,6
			Потери	0,4	0,6
Итого	68,3	100,0	Итого	68,3	100,0

Материальный баланс на стадии приготовления фарша приведен в таблице 34.

Таблица 34 – Приготовление фарша

Приход	кг	%	Расход	кг	%
1	2	3	4	5	6
Измельченное мясо	62,0	71,2	Фарш	86,8	99,6
Филе грудки	11,0	12,6	Потери	0,34	0,4
Специи и добавки	3,04	3,5			
Вода	7,3	8,4			
Чеснок	0,1	0,1			
Крахмал	2,2	2,5			
Анисомин	1,5	1,7			
Итого	87,14	100,0	Итого	87,14	100,0

Материальный баланс на стадии формирования сосисок приведен в таблице 35.

Таблица 35 – Формование сосисок

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Фарш	86,8	100,0	Батоны	86,6	99,8
			Потери	0,2	0,2
Итого	86,8	100,0	Итого	86,8	100,0

Материальный баланс на стадии термической обработки сосисок приведен в таблице 36.

Таблица 36 – Термическая обработка сосисок

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Батоны	86,6	100,0	Сосиски	82,1	94,8
			Потери	4,5	5,2
Итого	86,6	100,0	Итого	86,6	100,0

Материальный баланс на стадии упаковки, маркировки и реализации сосисок приведен в таблице 37.

Таблица 37 – Упаковка, маркировка и реализация

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Сосиски	82,1	100,0	Измельченное мясо	82,0	99,9
			Потери	0,1	0,1
Итого	82,1	100,0	Итого	82,1	100,0

Суточная производительность сосисок «Каусар» составляет 82 кг, для его производства необходимо следующее сырье: ММО уток, филе грудки, анисомин, крахмал, вода, нитритная соль, соль поваренная, Любимая Комби, ФКТ, Оптимизатор BW, корректор ММО Рустикальный, чеснок, краситель «ферментированный рис». При обвалке и жиловке мяса выход мяса составил 72,4%. Сумма потерь составляет 30,26 кг.

Продукт изготавливают по ТУ 9213-002-29162077-14 и соответствовать требованиям приведенным в таблице 38 [16].

Таблица 38 – Показатели качества готового продукта

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид	Батончики с чистой поверхностью, без повреждения оболочек, наплывов фарша	Батончики с чистой поверхностью



Консистенция	Нежная, сочная в горячем виде	Нежная
Вид на разрезе	Фарш от ярко- до бледно-розового цвета, равномерно перемешан	Фарш бледно-розового цвета
Запах и вкус	Свойственные данному продукту с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха	Соответствует

Продолжение таблицы 38

1	2	3
Форма и размеров батона	Открученные или перевязанные батончики в искусственной или натуральной оболочке длиной до 22 см, диаметром 14-228 см	Перевязанные батончики в искусственной оболочке длиной 18 см, диаметром 14 см
Физико-химические показатели		
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	2,5	2,5
Массовая доля нитрита, %, не более	0,05	0,05
Массовая доля жира, %, не более	22,0	22,0
Массовая доля белка, %, не более	8,0	8,0
Массовая доля крахмала, %, не более	5,0	5,0
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006
Массовая доля общего фосфора в пересчете на $P_2O_5$ , %, не более	0,8	0,8
Микробиологические показатели качества		
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$
БГКП в 1 г	Не допускается	Не допускается
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г	Не допускается	Не допускается
<i>S. aureus</i> в 1 г	Не допускается	Не допускается
патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	Не допускается	Не допускается
<i>L. monocytogenes</i> в 25 г	Не допускается	Не допускается
Токсичные элементы		
Свинец, мг/кг	0,5	0,5
Мышьяк, мг/кг	0,1	0,1
Кадмий, мг/кг	0,05	0,05
Ртуть, мг/кг	0,03	0,03
Нитрозамины		
Сумма НДМА и НДЭА, мг/кг	0,002	0,002
Антибиотики		

Левомецетин, мг/кг	Не допускается	Не допускается
Тетрациклиновая группа, мг/кг	Не допускается	Не допускается
Гризин, мг/кг	Не допускается	Не допускается
Бацитрацин, мг/кг	Не допускается	Не допускается
Пестициды		
Гексахлорциклогексан, мг/кг	0,1	0,1
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	0,1	0,1
Радионуклиды		
Цезий-137, мг/кг	200,0	200,0
Стронций-90, мг/кг	-	-

При нарушении технологии производства могут возникнуть пороки.

### 2.3.3 Экспериментальная часть

Для улучшения качества получаемой продукции и снижения затрат на производство мы заменяем термокамеру Я5-ФТГ-03 на Novotherm.

Термокамеры Novotherm полностью изготавливаются из высококачественной нержавеющей стали, оснащаются надежным микропроцессором, позволяющим заложить в память 50 программ (по 20 шагов каждая), системой автоматической мойки, позволяющей мыть труднодоступные места внутри термокамер и систему воздухопроводов в автоматическом режиме по ранее заданной программе. Запатентованная система циркуляции воздуха, превосходная изоляция стенок камеры, а также новейшие решения промышленной автоматики обеспечивают быстрое нагревание камеры и равномерное распределение температуры, что в свою очередь приводит к сокращению времени обработки продукта, снижению потерь массы продукта и экономии энергии. Термокамеры комплектуются современными дымогенераторами для выработки дыма для копчения методом тления древесной щепы. Дымогенератор работает на щепе размером от 4 до 10 мм. Дымогенератор оснащен автоматической системой зажигания, пожаротушения, системой керамического фильтра, исключающего попадание искр и частиц золы в систему дымоходов. Работа дымогенератора Novotherm AV 1 полностью автоматизирована, управление производится с пульта термокамеры, что позволяет регулировать плотность и

температуру дыма. Конструкция дымогенератора герметичная. Система распределения пародымовоздушной смеси в термокамере спроектирована таким образом, что позволяет проводить термообработку колбасных изделий, копченостей, рыбы и сыров.

В настоящее время универсальные термокамеры выпускаются в нескольких вариантах по видам энергоносителей – электрические, паровые, электро-паровые, на жидком и газовом топливе. Термокамеры изготавливаются вместимостью от 1 до 8 еврорам (1 м х 1 м х 2 м), что, в зависимости от вида обрабатываемой продукции, позволяет довести производительность термокамер по загрузке от 130 до 2100 кг.

Каждая термокамера стандартно комплектуется влагозащищенным электрошкафом, пультом управления, системой автоматической мойки, дымогенератором.

Позволяет вести автоматический контроль за работой всех термокамер, контролировать работу персонала и архивировать процесс изготовления каждой партии продукции.



Рисунок 3 – Термокамера Novotherm

Окрашивание продукции при термообработке в любом месте термокамеры стабильное, интенсивное и одинаковое. За счет этого время обработки продукции сокращается от 5 до 10%. Потери при термообработке сокращаются от 20 до 30% по сравнению с российскими

термокамерами. Все эти факторы позволяют увеличить общую производительность предприятия на 25-30% при высоком качестве продукции, что в свою очередь, уменьшает срок окупаемости и позволяет вкладывать деньги в развитие производства, внедрение новых технологий.

Термокамеры Novotherm позволяет работать по заранее заданным программам, сведённый до минимума «человеческий» фактор, удобное программное обеспечение позволят занять лидирующие позиции в промышленности и получать максимальную прибыль.

Результаты оценки органолептических показателей продукта представлены в таблице 30.

Таблица 30– Результаты оценки органолептических и физико-химических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Образец 1	Образец 2
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Батончики с чистой поверхностью, без повреждения оболочек, наплывов фарша	Батончики с чистой поверхностью	Батончики с чистой поверхностью
Консистенция	Нежная, сочная в горячем виде	Нежная	Нежная
Вид на разрезе	Фарш от ярко- до бледно-розового цвета, равномерно перемешан	Фарш бледно-розового цвета	Фарш бледно-розового цвета
Запах и вкус	Свойственные данному продукту с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха	Свойственные данному продукту	Свойственные данному продукту
Форма и размеров батона	Открученные или перевязанные батончики в искусственной или натуральной оболочке длиной до 22 см, диаметром 14-228 см	Перевязанные батончики в искусственной оболочке длиной 18 см, диаметром 14 см	Перевязанные батончики в искусственной оболочке длиной 18 см, диаметром 14 см
Физико-химические показатели			
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	2,5	2,4	2,3
Массовая доля нитрита, %, не более	0,05	0,04	0,03
Массовая доля жира, %, не более	22,0	22,0	22,0

Массовая доля белка, %, не более	8,0	8,0	8,0
Массовая доля крахмала, %, не более	5,0	5,0	5,0
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006
Массовая доля общего фосфора в пересчете на $P_2O_5$ , %, не более	0,8	0,8	0,8

Дегустационная оценка продукта представлена в таблице 32.

Таблица 32 - Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	Итого	Примечания
Максимальное количество б.	5	5	5	5	5	25	-
Образец 1	5	4	5	5	5	24	-
Образец 2	5	5	5	5	5	25	-

По таблице 32 видно, что образец 1 оценивается 24 баллами, а образец 2 – 25 баллами.

#### 2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований

Для экономической оценки проектного предложения провели расчет себестоимости батона (таблица 35).

Таблица 35 – Расчет себестоимости

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
1	2	3	4
Произведено продукции за год, т	11,8	11,8	-
Стоимость сырья, тыс. руб.	3422	3422	-
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	1770	1475	295

Электроэнергия	54,1	54,1	-
Водоснабжение и водоотвод	12,1	12,1	-
Амортизация	233,6	233,6	-
Текущий ремонт	116,8	116,8	-
Оплата труда с отчислениями	149,0	149,0	-
Транспортные затраты, тыс. руб.	84,0	84,0	-
Продолжение таблицы 35			
1	2	3	4
Итого прямых затрат, тыс. руб.	5192	4897	295
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс. руб.	299,0	299,0	-
Прочие затраты, тыс. руб.	173,0	173,0	-
Производственная себестоимость, тыс. руб.	5664	5369	295

Согласно расчетам (таблица 35), эксплуатационные затраты уменьшились на 295 тыс. руб.

Эффективность производства представлена в таблице 36.

Таблица 36 – Эффективность производства

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	11,8	11,8	-
Производственная себестоимость, руб/кг	480	455	25
Цена реализации, руб/кг	685	685	-
Денежная выручка, тыс. руб.	8083	8083	-
Прибыль (убыток), тыс. руб.	2419	2714	295
Рентабельность, %	42,7	50,5	7,8

Как видно из таблицы 36, производственная себестоимость уменьшилась на 25 руб/кг, а рентабельность повысилась на 7,8 %.

### 3 Безопасность жизнедеятельности

Охрана труда в современном мире имеет огромное значение в связи с интенсивным развитием производственной сферы и появлением новых видов деятельности. Соблюдение ее принципов позволяет решить целый ряд задач, среди которых: гарантированная защита сотрудников предприятия от вредных и опасных факторов, влияющих на их здоровье или здоровье их потомства; снижение расходов на обеспечение производственного процесса; исключение серьезных экономических убытков из-за потери рабочего времени; исключение претензий и финансовых санкций контролирующих органов, призванных следить за соблюдением требований трудового законодательства; повышение производительности и качества труда персонала [19].

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

#### 3.2 Анализ состояния охраны труда на производстве

Обеспечение безопасных условий и охраны труда на предприятии возлагаются на работодателя с соответствии с возложенными на него государством обязанностей по охране труда.

Работодатель обеспечивает:

- безопасность работников при эксплуатации осуществлении технологических процессов;
- применение средств индивидуальной (СИЗ) и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников;
- приобретение за счет собственных средств и выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда [19];
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах;
- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда в организации;
- проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников, внеочередных медицинских осмотров работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров;
- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;



- предоставление органам государственного управления охраной труда, органам государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование в установленном Правительством Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда;

- беспрепятственный допуск должностных лиц органов государственного управления охраной труда, органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда в организации и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [19];

- выполнение предписаний должностных лиц органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные законодательством сроки;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- ознакомление работников с требованиями охраны труда.

Большую часть обязанностей работодатель делегирует на своих заместителей и на службу охраны труда организации, а точнее на должностную единицу инженера. Инженера по охране труда назначают

приказом по предприятию в соответствии со Статьей № 217 Трудового кодекса.

Часть обязанностей возлагается на отдел по охране труда, которая должна быть организована на предприятии.

Работники предприятия так же несут ответственность и имеют обязанности в области охраны труда следующего характера.

Работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);
- проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) [19].

К обеспечению охраны труда на предприятии относится обязательное ведение специальной документации в подтверждение деятельности предприятия в области обеспечения охраны труда.

Микроклимат производственных помещений - это метеорологические условия внутренней среды, определяемые действующими на организм человека сочетаниями температуры, относительно влажности и скорости движения воздуха, а также теплового облучения и температуры поверхностей ограждающих конструкций и технологического оборудования.

Для многих пищевых предприятий со значительным выделением теплоты и влаги микроклимата - основная характеристика условий труда на рабочих местах, от которой зависят не только состояние здоровья, трудоспособность, производительность работающих, но и затраты на льготы и компенсации за неблагоприятные условия труда, уровень текучести кадров. В связи с этим нормирование микроклимата на пищевых предприятиях – одна из важных задач охраны труда [19].

Требования к метеорологическим условиям регламентируют Санитарные правила и нормы – СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», которые устанавливают оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата для рабочей зоны закрытых производственных помещений с учетом характеристики трудового процесса, тяжести выполняемой работы, времени пребывания на рабочем месте и периодов года, а также методы измерения и оценки этих показателей на действующих предприятиях.

Если в помещении установлены допустимые показатели микроклимата, то температура ограждающих устройств в рабочей зоне не должны выходить за пределы допустимых для отдельных категорий работ. Перепады температуры воздуха по высоте рабочей зоны допускаются до 3 °С, а по горизонтали и в течение смены при легких работах – до 4 °С, при работах средней тяжести – до 5 °С и при тяжелых работах – до 6 °С.

Интенсивность теплового облучения работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования, осветительных приборов, инсоляции не должна превышать 35 Вт/м<sup>2</sup> при облучении 50% поверхности тела и более, 70 Вт/м<sup>2</sup> при величине облучаемой поверхности 25-50% и 100 Вт/м<sup>2</sup> при облучении 25% поверхности тела. Интенсивность теплового облучения от открытых источников (открытое пламя) не должно превышать 140 Вт/м<sup>2</sup> при облучении не более 25% поверхности тела при обязательном использовании средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз [20].

Показания микроклимата в производственном цехе следующие: температура воздуха – 21-23 °С; температура поверхностей – 22-24 °С; относительная влажность воздуха – 40-60%; скорость движения воздуха – 0,1 м/с. Освещенность равняется 540 люкс в инспекционных точках и 220 люкс в остальных.

Ознакомившись с документацией по охране труда, можно сказать, что за последние года несчастных случаев на предприятие не наблюдалось.

Коэффициент тяжести – это число дней не трудоспособности, приходящееся на один несчастный случай, происшедший за отчетный период, определяется по формуле (1):

$$K_T = \frac{D}{N}, \quad (1)$$

где  $D$  – число дней не трудоспособности за отчетный период,

$N$  – количество несчастных случаев.

Коэффициент потерь находится по формуле (2):

$$K_{\Pi} = K_{\text{ч}} * K_T = \quad * 1000. \quad (2)$$

Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда на предприятии представлены в таблице 37.

Таблица 37 – Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда

Показатель	2015 год	2016 год
Коэффициент: чистоты	-	-
тяжести	-	-
потери, дней	-	-
нетрудоспособности	-	-
Освоение средств на мероприятия по ОТ в расчете на 1 работника, руб	980,0	1150,0

На предприятие несчастных случаев не происходило, это свидетельствует о тщательной организации охраны труда на предприятии. Работодатель полностью выполняет свои обязательства перед работниками.

### 3.3 Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии

Организационно-технические мероприятия включают: создание служб и комиссий по охране труда в организации, в целях планирования и осуществления работы по охране труда, обеспечения контроля за соблюдением требований охраны труда, организации обучения руководителей и персонала, аттестации рабочих мест, проведении мероприятий по внедрению новых безопасных технологий, использованию безопасных механизмов, материалов, повышению дисциплины труда, технологической дисциплины [20].

Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии

№ п.п	Содержание мероприятий	Ед. Учета	Количество	Стоимость, руб	Сроки выполнения	Ответственный за выполнение
1	Обеспечение работников спецодеждой	шт	50	18000	2 раза в год	Зам. директора
2	Установка системы противопожарной безопасности	шт	1	670000	В течении года	Директор, инженер по ТБ
3	Нанесение на оборудование сигнальных цветов и знаков безопасности	шт	15	3000	1-2 месяца	Инженер по ТБ
4	Проверка знаний по ТБ	-	-	-	В течение года	Инженер по ТБ
5	Составление инструктажей и	шт	5	6000	В течение	Инженер по ТБ

	оформление правилами по ТБ	помещения				года	
--	-------------------------------	-----------	--	--	--	------	--

Организационно-технические мероприятия в ООО «ФХ Рамаевское» представлены в таблицы 38, где описано их стоимость, сроки выполнения и ответственные за выполнение данных мероприятий. Все мероприятия выполняются в установленный срок, что обеспечивает работникам предприятия безопасность при работе.

### 3.4 Требования безопасности при выполнении технологических процессов

#### 3.4.1. Общие требования безопасности

Согласно ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности», безопасность производства обеспечивается благодаря выбору:

- оптимальных и безопасных технологических процессов, приемов, режима труда и порядка обслуживания производственного оборудования;
- производственных помещений, уровни ОВПФ в которых не превышают установленных санитарно-гигиеническими нормами величин;
- оптимальных производственных площадок для проведения процессов, выполняемых вне производственных помещений [21];
- исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов, не оказывающих вредного воздействия на работающих, а в случае необходимости использования вредных компонентов – применению соответствующих средств защиты людей;
- производственные процессы должны быть пожаро- и взрыво-безопасными и в результате их проведения в окружающую среду не должны поступать выбросы вредных веществ;

- необходимого производственного оборудования, а также за счет и благодаря:

- безопасному размещению оборудования и организации рабочих мест;
- механизации и автоматизации производственного процесса;
- безопасному хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства;
- профессиональному отбору и обучению работающих;
- применению средств защиты.

Требования безопасности к технологическим процессам. При проектировании, организации и проведении технологических процессов должно быть предусмотрено выполнение следующих требований:

- устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное воздействие на организм:

- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, на процессы и операции, при которых эти факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью [21];

- комплексная механизация, автоматизация и дистанционное управление технологическими процессами и операциями;

- герметизация оборудования;

- применение средств коллективной защиты работающих;

- рациональная организация труда и отдыха с целью профилактики гиподинамии, а также ограничения монотонности и тяжести труда;

- своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов при проведении технологических операций;

- установка системы контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающей защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования;

- своевременное удаление и обезвреживание отходов производства [21].

### 3.4.2 Требования безопасности перед началом работы

ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».

1. Рабочее место должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» и настоящего стандарта.

2. Рабочее место, его оборудование и оснащение, применяемые в соответствии с характером работы, должны обеспечивать безопасность, охрану здоровья и работоспособность работающих.

3. Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов (органов управления, средств отображения информации, кресла, вспомогательного оборудования и т.п.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим свойствам человека, а также характеру работы [22].

4. Уровни (концентрации) ОВПФ, воздействующих на человека на рабочем месте, не должны превышать установленных предельно допустимых значений.

5. Рабочее место и взаимное расположение его элементов должны обеспечивать безопасное и удобное техническое обслуживание и чистку.

6. Конструкция рабочего места должна обеспечивать удобную рабочую позу человека, что достигается регулированием положения кресла, высоты и угла наклона подставки для ног при ее применении и (или) высоты и размеров рабочей поверхности.

7. Рабочее место должно иметь достаточную освещенность соответственно характеру и условиям выполняемой работы и при необходимости аварийное освещение.



8. При выполнении работ, связанных с воздействием ОВПФ, рабочее место должно быть оснащено средствами защиты, средствами пожаротушения и спасательными средствами [22].

9. Наличие или возможность опасности и способы, которыми можно предупредить или уменьшить ее воздействие на работающих, должны быть обозначены сигнальными цветами и знаками безопасности.

10. Взаимное расположение и компоновка рабочих мест должны обеспечивать безопасный доступ на рабочее место и возможность быстрой эвакуации при аварийной ситуации. Пути эвакуации и проходы должны быть обозначены и иметь достаточную освещенность.

11. Организация и состояние рабочих мест, а также расстояния между рабочими местами должны обеспечивать безопасное передвижение работающих и транспортных средств, удобные и безопасные действия с материалами, заготовками, полуфабрикатами, а также техническое обслуживание и ремонт производственного оборудования [22].

### 3.4.3 Требования безопасности во время работы

Выполнять только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране труда и к которой допущен работником, ответственным за безопасное выполнение работ.

Не поручать свою работу необученным и посторонним лицам.

Применять необходимые для безопасной работы исправное оборудование, инструмент, приспособления, а также специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные соответствующими типовыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты; использовать их только для тех работ, для которых они предназначены.

Соблюдать правила перемещения в помещении и на территории организации, пользоваться только установленными проходами.

Содержать рабочее место в чистоте, своевременно убирать с пола упавшие обрезки мяса, кости.

Не загромождать рабочее место, проходы и проезды к нему, проходы между столами, стеллажами, к пультам управления, рубильникам, пути эвакуации и другие проходы порожней тарой, инвентарем, излишними запасами сырья [22].

Передвигать тележки, передвижные стеллажи в направлении «от себя».

Переносить продукты, сырье только в исправной таре Не загружать тару более номинальной массы брутто.

Не использовать для сидения случайные предметы (ящики, бочки и т.п.), оборудование.

Надежно закреплять тушу на крюке при подъеме и перемещении ее электроталью, установленной на монорельсе.

Перед разделкой (разрубом, обвалкой, жиловкой) туша должна быть обмыта проточной водой при помощи щетки (применение ветоши вместо щетки не допускается) и обсушена с помощью вентиляторов или на воздухе в течение двух часов.

Устойчиво укладывать тушу (полутушу) на разрубочный стул. Приступать к разделке только дефростированного мяса, птицы.

При работе с ножом соблюдать осторожность, беречь руки от порезов.

Нож при обвалке и жиловке вести плавно, без рывков и больших усилий. Не направлять нож «к себе», держать его все время «от себя», не производить резких движений [22].

Использовать для крупнокусковых полуфабрикатов исправную тару, ставить ее на устойчивые подставки.

Прекратить обвалку и жиловку мяса, если рядом находятся другие работники.

При перерыве в работе вкладывать нож в пенал (футляр).

Во время работы не допускается: работать без применения средств индивидуальной защиты (кольчужной перчатки, металлического фартука); обваливать мясо, имеющее температуру внутри мышц ниже 5°C; применять ножи с узким лезвием, которое может пройти через ячейки металлического защитного фартука; пользоваться ножом, имеющим скользкую, грязную рукоятку; оставлять нож в обрабатываемом сырье или на столе без футляра; с ножом в руках перемещать и переворачивать туши, ходить по цеху, наклоняться; подтягивать к себе туши и перемещать обваленное мясо при помощи ножа; переносить нож, не вложенный в футляр (пенал); использовать ножи с непрочно закрепленными полотнами, с рукоятками, имеющими заусенцы, с затупившимися лезвиями; проверять остроту лезвия рукой; опираться на мусат при правке ножа. Править нож о мусат следует в стороне от других работников; накапливать излишние запасы мяса, кости, полуфабрикатов и др. на рабочем месте; пользоваться для опаливания птицы паяльными лампами и другими подобными горелками. Опалку птицы следует производить на специально оборудованных рабочих местах.

Во время работы с использованием грузоподъемного оборудования соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации завода-изготовителя [22].

При использовании тали, тельфера: использовать машины только для тех работ, которые предусмотрены инструкцией по их эксплуатации; предупреждать о предстоящем пуске оборудования работников, находящихся рядом; включать и выключать оборудование сухими руками и только при помощи кнопок «пуск» и «стоп»; не прикасаться к открытым и неогражденным токоведущим частям оборудования, оголенным и с поврежденной изоляцией проводам; соблюдать нормы загрузки оборудования [22].

#### 3.4.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении в помещении утечки хладона сообщить о случившемся непосредственному руководителю и действовать в соответствии с планом ликвидации аварий.

При поражении хладоном (отравлении, попадании его на кожу, в глаза), порезах рук и т.п. прекратить работу и обратиться за медицинской помощью.

В аварийной обстановке: оповестить об опасности окружающих людей, доложить непосредственному руководителю о случившемся и действовать в соответствии с планом ликвидации аварий.

Пострадавшему при травмировании, отравлении и внезапном заболевании должна быть оказана первая (доврачебная) помощь и, при необходимости, организована доставка его в учреждение здравоохранения [22].

#### 3.4.5 Требования безопасности по окончании работы

Выключить и надежно обесточить электроталь, тельфер при помощи рубильника или устройства, его заменяющего и предотвращающего случайный пуск.

Вымыть, просушить и убрать ножи в футляры, отнести их в установленное место хранения.

Разрубочный стул зачистить ножом, вымыть, вытереть насухо и посыпать солью.

Закрыть вентили (краны) на трубопроводах холодной и горячей воды.

Не производить уборку отходов непосредственно руками, использовать для этих целей щетки, совки и другие приспособления [22].

#### 4 Экологическая безопасность

Пищевые производства создают существенную экологическую нагрузку на территории проживания людей, которая обусловлена большим количеством производимых отходов.

Доля вкладов хлебопекарных предприятий в виде твердых отходов, загрязнение сточных вод и наиболее значимое воздействие происходит при выбросах в атмосферу.

##### 4.1 Охрана окружающей среды

Сточные воды должны сбрасываться в городскую (местную) канализацию без предварительной очистки.

Характеристика производственных сточных вод определяется в зависимости от ассортимента выпускаемой продукции.

При отсутствии городской канализации сточные воды должны подвергаться очистке [11].

На предприятии все сточные воды сбрасываются в местную канализацию.

Почва в зоне расположения хлебозаводов и кондитерских фабрик может быть загрязнена отходами производства, металлическими банками, деревянными ящиками, бочками другой тарой из-под сырья. В связи с этим разработан план мероприятий, направленных на сокращение скоплений вредных отходов.

В борьбе за чистоту воздуха большое значение имеют зеленые насаждения; они уменьшают его запыленность и снижают концентрацию газообразных веществ. Вокруг предприятия имеются такие насаждения, но их не большое количество и в основном это кустарники.

Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия представлены в таблице 38.

Таблица 38-Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	металлические банки, деревянные ящики, мешки, бочки и другая тара из-под сырья	передача на обезвреживание
Растительный мир	отходы упаковочного картона	передача на обезвреживание
Вода и водные ресурсы	сточные воды	городская канализация
Воздушный бассейн	различные виды органической пыли	приточно-вытяжная вентиляция канального типа

Таким образом, все вредные воздействия на окружающую среду контролируется и не превышает допустимых пределов.

#### 4.2 Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и/или пищевого продукта

При исследовании продовольственной продукции используют органолептические, физико-химические, радиологические, микологические, микробиологические, паразитологические методы. Система показателей, полученных в результате исследований, позволяет судить о пищевой ценности, потребительских свойствах и безопасности для человеческого организма оцениваемой продукции.

Органолептические показатели — общий вид, цвет, запах, вкус и консистенция исследуемого материала — должны соответствовать признакам, характерным для данного вида пищевой продукции, ее специфическим свойствам. Продовольственное сырье и пищевые продукты не должны иметь посторонних запахов, привкусов и включений [17].

Содержание потенциально опасных химических соединений, радионуклидов и биологических объектов, обнаруженных с помощью специальных исследований, не должно превышать допустимых уровней в заданной массе (объеме) исследуемого материала.

При экспертизе пищевой продукции большое внимание уделяется определению остаточных количеств минеральных удобрений, средств защиты растений и т. д. В продовольственном сырье и пищевых продуктах растениеводства определяют соли азотной и азотистой кислот. При экспертизе продовольственного сырья и пищевых продуктов проводят определение остаточных количеств пестицидов как глобальных загрязнителей [17].

Большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение имеет оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание в них радионуклидов, особенно долгоживущих — цезия-137 и стронция-90.

Большое внимание уделяют оценке продовольственной продукции на содержание в ней микотоксинов. Для зерновых продуктов основным микотоксином-загрязнителем считается дезоксиниваленол (вомитоксин).

Паразитологическим исследованиям подвергают продовольственную продукцию растительного (овощи, фрукты, ягоды) и животного (мясо и др.) происхождения. Не допускается наличие яиц и личинок гельминтов и цист кишечных патогенных простейших в свежей столовой зелени, овощах, фруктах и ягодах, личинок трихинелл и финн (цистицерков) в мясе и мясных продуктах [17].

Большое санитарно-гигиеническое и экологическое значение имеют микробиологические исследования по обнаружению в пищевой продукции условно-патогенных (кишечная палочка и др.), патогенных (сальмонеллы и др.) микроорганизмов, особенно вызывающих общие болезни животных и человека (зооантропонозы).

Уделяется внимание контролю продовольствия на содержание в нем дрожжей, плесневых грибов и других микроорганизмов «порчи».

О пищевой ценности продовольственной продукции судят по содержанию в ней белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов.

Таким образом, санитарно-гигиеническая оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов — одно из основных условий в системе мероприятий по сохранению здоровья людей.





## Выводы

1) ООО Фермерское хозяйство "Рамаевское" занимается выращиванием и переработкой мяса утки пекинской породы (французский кросс Стар 53).

2) В ООО «ФХ Рамаевское» сосиски «Каусар» производят по ТУ 9213-002-29162077-14. В качестве основного сырья используют филе грудки и ММО утки. В состав дополнительного сырья входят: анисомин, крахмал, вода, нитритная соль, поваренная соль, ФКТ, любимая комби, оптимизатор BW, корректор ММО Рустикальный, чеснок, краситель «ферментированный рис».

3) Для улучшения качества получаемой продукции и снижения затрат на производство мы заменяем термокамеру Я5-ФТГ-03 на Novotherm.

4) Экономическая эффективность применения нового оборудования позволяет снизить эксплуатационные затраты на 295 тыс. руб., производственную себестоимость на 25 руб/кг. При этом рентабельность увеличится на 7,8 %.

### Предложения производству

Для совершенствования технологической линии производства сосиски «Каусар» предлагаем заменить термокамеру Я5-ФТГ-03 на Novotherm. При этом эксплуатационные расходы снижаются на 295 тыс. руб., соответственно снижается и производственная себестоимость продукта.

### Список использованной литературы

1. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2010. – 43 с.
2. Цыренова, В.В. Производство колбас и мясных изделий / В.В. Цыренова, В.Ч. Мункуев. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2011. – 25 с.
3. Рахманов, А.А. Домашние утки. Породы, содержание, уход, разведение / А.А. Рахманов. – М.: Аквариум-Принт, 2016. – 48с.
4. Седов, Ю.Д. Утки: разведение, содержание, уход / Ю.Д. Седов. М.: Феникс, 2011. – 158 с.
5. Мищенко, Е.П. Производство колбасных изделий / Е.П. Мищенко. – М.: Пищевая промышленность, 2009. – 47 с.
6. Лаврова, Л.П. Технология колбасных изделий / Л.П. Лаврова. – М.: Пищевая промышленность, 2012. – 52 с.
7. ГОСТ 31990-2012 Мясо уток. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ, 2012. – 6 с.
8. ГОСТ Р 53456-2009 Концентраты сывороточных белков сухие. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2009. – 7 с.
9. ГОСТ Р 53876-2010 Крахмал картофельный. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2010. – 6 с.
10. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. – М.: Стандартиформ, 1982. – 6 с.
11. ГОСТ 33562-2015 Чеснок свежий. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2015. – 5 с.
12. ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2000. – 6 с.
13. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 11 с.

14. ГОСТ 16367-86 Птицеперерабатывающая промышленность. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 1986. – 6 с.
15. Технологическая инструкция по производству изделий колбасных вареных из мяса птицы. – М.: ООО «Виберг», 2014. – С. 6-18.
16. Рогов, И.А. Технология и оборудование колбасного производства / И.А. Рогов. – М.: Агропромиздат, 2008. – 38 с.
17. Горбатов, В.М. Оборудование для убоя скота, птицы, производства колбасных изделий и птицепродуктов / В.М. Горбатов. – М.: Агропромиздат, 2013. – 49 с.
18. ТУ 9213-002-29162077-14 Изделия колбасные вареный из мяса птицы. – М.: ООО «Виберг», 2014. – 5 с.
19. Щербинская, И.П. Гигиеническая экспертиза мяса и колбасных изделий / И.П. Щербинская. – Минск: БГМУ, 2009. – 57 с.
20. Тимошенко, Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов / Н.В. Тимошенко. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 36 с.
21. Сегеда, Д.Г. Охрана труда на пищевом предприятии / Д.Г. Сегеда. – М.: Пищевая промышленность, 2011. – 42 с.
22. Новиков, Е.А. Охрана труда в пищевой промышленности / Е.А. Новиков. – М.: АйПиЭр-Медиа, 2009. – 83 с.
23. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности. – М.: Стандартиформ, 1975. – 8 с.
24. ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам. – М.: Стандартиформ, 1981. – 7 с.

