Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Тихоокеанский Государственный Экономический Университет

Кафедра ТЭПТ

Курсовая работа:

"Товароведная характеристика рыбных колбас"

Владивосток

2009

**Содержание**

Введение

1. Обзор литературы

* 1. Значение рыбных продуктов в питании
	2. Сравнительная характеристика рыбы и мяса
	3. Основные требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции
		1. Требования к качеству сырья, добавок и упаковки
		2. Технологические операции
		3. Основные требования к качеству и безопасности готовой продукции

2. Ассортиментный перечень рыбных колбас

3. Химический состав и пищевая ценность готовых колбас

4. Хранение, транспортировка и условия реализации колбас

Заключение

Список использованных источников

**Введение**

Производство рыбных колбас в последние 20 лет успешно развивается во многих странах. Начало было положено в Японии. Стимулирует расширение этого производства увеличение в уловах доли мелкой рыбы, а также рыбы с невысокими вкусовыми свойствами, которая может быть успешно использована при производстве рыбных колбасных изделий.

Гидробионты и продукты их переработки – высококачественные продукты питания, способствующие укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьёзных заболеваний.

Благодаря высокой пищевой и биологической ценности, вкусовым качествам рыба широко применяется в повседневном рационе, а также в детском и диетическом питании. По пищевой ценности мясо рыбы не уступает мясу теплокровных животных, а во многих отношениях даже превосходит его.

Для приготовления рыбных колбас могут быть использованы многие промысловые виды рыб, при обработке которых традиционными способами не вырабатывается продукция, пользующаяся достаточным спросом.

Среди существующих направлений переработки сырья, малопригодного для выпуска продукции по традиционной технологии, наиболее перспективным является производство мороженного рыбного фарша и приготовление на его основе колбасных изделий и другой кулинарной продукции. Производство колбасных изделий позволяет расширить ассортимент рыбной продукции, а также увеличить использование богатств моря и рек для удовлетворения потребностей людей в пище, содержащей рыбный белок.

Рыбные колбасные изделия используются в диетическом, школьном и детском питании как продукты, лишенные костей. Кроме того, их отличает высокая гигиеничность производства и большая стойкость при хранении при применении герметичных оболочек и специальных добавок.

В последнее десятилетие увеличилось число людей, использующих готовые блюда и полуфабрикаты. Также население стало обращать внимание на полезную пищу. Как известно, рыба и продукты ее переработки являются одним из основных источников легкоусвояемых полноценных белков с хорошо сбалансированным аминокислотным составом, кроме того, содержат углеводы, минеральные вещества, витамины. Использование в колбасе рыбы относит ее к категории полезной пищи. Из вышесказанного следует вывод, о целесообразности выпуска рыбных колбас.

**1.** **Обзор литературы**

* 1. **Значение рыбных продуктов в питании**

Рыба, обладая исключительно высокими пищевыми качествами, занимает важное место в нашем питании. Рыбные продукты широко используются в повседневном рационе, в диетическом и детском питании, а рыбные изделия, отличающиеся острым или соленым вкусом и приятным специфическим ароматом, служат великолепной закуской.

Разнообразие химического состава и особенности строения тканей рыбы делают её диетическим продуктом. После тепловой обработки мясо рыбы становится рыхлым, легко пропитывается пищеварительными соками, а потому легко переваривается и быстрее усваивается. Благодаря содержанию значительного количества азотистых экстрактивных веществ, возбуждающих желудочную секрецию, рыбные бульоны рекомендуются в лечебном питании при гастритах с недостаточной кислотностью желудочного сока, при пониженном аппетите, а также в послеоперационный период. Азотистый обмен протекает в организме человека более благоприятно при замене мяса животных рыбой, так как она не способствует образованию мочекислых почечных камней. Многие виды промысловых рыб в связи с высоким содержанием в них железа и меди используются в лечебном питании при малокровии; другие – в связи с высокой калорийностью и содержанием жирорастворимых витаминов – при рахите и для усиленного питания.

Морская рыба содержит много необходимых для человека микроэлементов. Жирная рыба, рыбий жир эффективны в качестве средства снижения уровня холестерина в крови, что предотвращает заболевания сердечно-сосудистой системы [10].

Белки мяса рыбы выгодно отличаются по своему составу от белков мяса наземных животных высоким содержанием миофибриллярных белков и низким содержанием белков стромы. Мясо рыб является богатым источником ценного миофибриллярного белка. Но мясо многих морских и океанических рыб неоднородно по своему составу и по окраске подразделяют на светлое (белое) и темное, которые заметно различаются по химическому составу. Светлое мясо рыб содержит несколько больше белка и значительно меньше (в 2–4 раза) жира, чем темное. Темное и светлое мясо заметно различаются и по составу белков.

В Индии исследовали питательную ценность темного и светлого мяса сомика. В темном и светлом мясе рыбы содержалось соответственно (в %): белка 15,2 и 16,7, жира 2,8 и 1,0, углеводов 4,1 и 2,7, зольных веществ 1,2 и 1,4; гликогена 330,6 и 253,3 мг %. Темное мясо было калорийней светлого (102,4 против 86,6 ккал/100 г.). Исследованиями было отмечено, что вкус и запах у темного мяса хуже, чем у светлого, но тем не менее оно приемлемо для пищевого использования. Отрицательной особенностью темного мяса этого вида сомика является высокое содержание в нем холестерина – 271,3 мг % против 158,0 мг % в светлом мясе. В связи с этим включение его в рационы больных гиперхолестеринемией и атеросклерозом не рекомендовано.

Белки мяса рыб содержат все незаменимые аминокислоты, чем объясняется особая ценность рыбы как одного из наиболее важных источников высококачественных белков в питании.

Рыба богата калием, кальцием, магнием, фосфором, хлором, серой. Содержание фосфора в мясе рыб составляет в среднем 0,20–0,25%. Особенно большое физиологическое значение имеют содержащиеся в рыбе в очень малых количествах такие элементы, как железо, медь, йод, бром, фтор и др. С помощью рыбы можно удовлетворить потребность организма в железе на 25%, фосфоре – на 50–70, магнии – на 20%. Морепродукты являются богатым источником йода. В среднем в пресноводных рыбах содержится 6,6 мкг йода на 100 г. сухого вещества, в проходных – 69,1 мкг, в полупроходных – 26 мкг, в морских – 245 мкг.

Особое значение имеет метионин, относящийся клипотропным противосклеротическим веществам. По содержанию метионина рыба занимает одно из первых мест среди белковых продуктов животного происхождения. Благодаря присутствию аргинина и гистидина, а также высокому коэффициенту эффективности белков (для мяса рыбы он составляет 1,88–1,90, а для говядины – 1,64) рыбопродукты весьма полезны для растущего организма.

Важной отличительной особенностью жиров рыб является преобладание в их составе ненасыщенных жирных кислот, которым, как установлено в последние годы, принадлежит особая роль в питании человека. В рыбе и морепродуктах содержатся такие крайне необходимые для человека соединения, как незаменимые аминокислоты, в том числе лизин и лейцин. Особое место среди ненасыщенных жирных кислот принадлежит эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислотам, наиболее важным из омега-3 жирных кислот. Омега-3 жирные кислоты оказывают большое влияние на ход и лечение сердечнососудистых заболеваний, и их профилактику. Специалисты считают, что жир рыбы может иметь профилактическое значение также при лечении некоторых онкологических заболеваний, особенно при раке молочной железы; об этом свидетельствуют исследования американских ученых, проведенные на животных.

Известно, что жиры рыб уменьшают содержание холестерина в крови и предупреждают образование тромбов.

Добавление в рацион продуктов, содержащих жир рыбы, богатый полиненасыщенными жирными кислотами, заметно уменьшает возможность появления сердечнососудистых заболеваний.

Исследованиями, проведенными в Дании, установлено, что доминирование в рационах эскимосов рыбы и других морепродуктов – основная причина отсутствия у них заболеваний, связанных с образованием тромбов в кровеносных сосудах. Выяснилось, что у них мало распространены такие заболевания, как инфаркт, инсульт, псориаз, сахарный диабет, склероз и др., что видимо, объясняется большим потреблением жира рыб и морских млекопитающих.

Весьма ценным свойством рыбного сырья является невысокое содержание в его жире холестерина, что определяет включение рыбы в список пищевых продуктов, рекомендуемых для лиц с высоким уровнем холестерина в крови.

Кальмары существенно выделяются среди беспозвоночных высоким содержанием и специфичностью состава экстрактивных веществ. В составе экстрактивных веществ кальмаров обнаружены специфические пептиды – бетадин и таурин, играющие роль биологических стимуляторов. Содержание незаменимых аминокислот, таких как лейцитин, изолейцин, валин и некоторых других незаменимых, что позволяет использовать его в лечебном питании.

Говоря о питательных достоинствах и лечебно-профилактических свойствах рыбы и морепродуктов, следует отметить также и то, что в тканях рыбы, хотя и в небольших количествах, содержатся водо- и жирорастворимые витамины, играющие важную роль регуляторов процессов обмена веществ в организме.

Из водорастворимых витаминов в рыбах обнаружен комплекс витаминов группы В, а также биотин, никотиновая кислота. Из жирорастворимых витаминов в рыбах содержаться витамины А, D, Е. содержание витамина А в рыбе во много раз выше, чем в организме других животных, поэтому рыба является важнейшим естественным источником получения его [9].

Высокие пищевые и вкусовые достоинства рыбы и других продуктов моря определили их большое значение в питании человека.

* 1. **Сравнительная характеристика рыбы и мяса**

По биологическим ценностям белок рыбы ничуть не хуже белка мяса, его аминокислотный состав весьма благоприятен для организма человека. Он хорошо усваивается и значительно лучше переваривается ферментами желудочно-кишечного тракта.

Врачи настаивают: мясо есть нужно. Правда, не злоупотребляя – в сутки человеку достаточно 100–180 граммов в зависимости от пола, возраста и состояния здоровья.

Если для детей основной поставщик полноценного белка – молочные продукты, то для взрослых это все-таки мясо, потому что из-за естественного снижения усвояемости лактозы молочное часто вызывает неприятные реакции. Одной порции мяса весом до 180 граммов хватит, чтобы удовлетворить потребность организма в белке, при этом он получит еще необходимое количество железа, которое из мясных продуктов усваивается гораздо лучше, чем из овощей и фруктов.

Теперь о том, что бывает, если мясом злоупотреблять. Расплата за бесконечные котлетки, тефтельки, бифштексы, колбаску – нарушения обмена веществ, ожирение, подагра, холестерин в крови выше нормы и соответственно риск атеросклероза и ишемической болезни сердца, нарушения работы печени, почек и кишечника. Россиянин по типу питания – мясоед, количество мясных продуктов в наших тарелках серьезно превышает рекомендуемое. По данным кардиологов, средний уровень холестерина в крови россиянина – около 6 ммоль/л, тогда как норма – 5 ммоль/л. Проблемы с пищеварением при избытке белковой пищи тоже явление неудивительное. В мясе мало пищевых волокон, которые необходимы для поддержания в кишечнике полезной среды и его двигательной активности. Отсюда – запоры, вздутия, дисбактериоз и другие малоприятные и уж точно не полезные явления, на которые так часто жалуются любители закусить мясом.

Тем, кто любит рыбу и имеет возможность есть ее регулярно, очень повезло. Они получают высокобелковый продукт, содержащий, как и мясо, все незаменимые аминокислоты, но при этом лишенный большинства мясных «минусов». В блюдах, приготовленных из окуня, щуки, леща, плотвы, налима, карася и других рыб средней полосы России, много белков, крайне нужных для жизнедеятельности организма. Вот сравнительные цифры, говорящие о питательности рыбных блюд. В 100 гр. говядины содержится 19% – белка, 9.5% – жиров, 0.4% – углеводов, калорийность равна – 166. А в 100 гр. речной рыбы в среднем содержится 15.9% – белка, 2.5% – жиров, 0.1% – углеводов, калорийность равна – 91. Мясо рыб богато фосфором, в котором нуждается мозг и костная система, белками, содержит достаточное количество жиров. Особенно богаты рыбы йодом, медью и марганцем, необходимыми для нормального процесса обмена веществ. Рыбная пища легко усваивается организмом, ее часто рекомендуют больным в качестве диетического питания. Это высококачественный пищевой продукт, не уступающий лучшим сортам мяса домашних животных.

Рыбий жир обладает способностью снижать уровень холестерина в крови. Смешиваясь с ним, он превращает холестерин в нейтральный жир, который не может прилипнуть к стенке сосуда, а дальше выводит его из организма. Если диагноз атеросклероз подтвержден, врачи назначают рыбий жир в капсулах, а для профилактики рекомендуют съедать около 200 граммов рыбы в день! Это касается любой морской белой – трески, хека, камбалы – и всех сортов лососевых рыб.

Кстати, заморозка хоть и ухудшает вкусовые качества рыбы, а также лишает ее йода, меди и цинка, которых много в свежепойманной, но рыбий жир от этого активности не теряет.

В Европе, как и в ряде других стран, отмечается снижение числа заболеваний, связанных с нарушениями функций щитовидной железы (зоб). Врачи объясняют это тем, что население стало больше потреблять рыбы, которая содержит значительное количество йода даже после копчения и консервирования [12].

* 1. **Основные требования к качеству и безопасности сырья и готовой продукции**

Для приготовления рыбных колбас могут быть использованы многие промысловые виды рыб, при обработке которых традиционными способами не вырабатывается продукция, пользующаяся достаточным спросом. Это производство позволяет получать продукцию высокой пищевой ценности, богатую белком, жиром и минеральными веществами, за счет использования различных пищевых и вкусовых добавок.

Основным сырьем при производстве рыбных колбас являются свежая, охлажденная и мороженая рыба, мороженые рыбные фарши и некоторые нерыбные объекты (например, мясо кальмара, моржа, паста получаемая из мелкой креветки и т.п.).

Большое количество рыбных колбас вырабатываются из минтая, терпуга и тунца. Используют для выработки колбасных изделий горбыля, камбалу, морского окуня, ставриду, акул, сельдь, треску, каранкса, мерлузу, марлина и множество других видов рыб.

В основном для приготовления колбас применяют мороженную рыбу, отвечающую по своему качеству 1 сорту и характеризующуюся высокой эластичностью мяса, о котором судят по содержанию в ее мясе белка миозина и значению рН. Высокой эластичностью отличается мясо тунца, горбыля, марлина и некоторых других рыб. Средней эластичностью обладает мясо рыб белого цвета, хотя у трески, минтая, камбалы этот показатель ниже средней нормы и приближается к таковому у рыб с красным мясом, характеризующихся низкой эластичностью. Высокой эластичностью отличается мясо некоторых видов акул и скатов. С учетом этого показателя в производственных условиях комбинируют мясо разных видов рыб.

У одного и того же вида рыбы эластичность мяса может меняться в зависимости от возраста, условий обитания, способа первичной обработки и срока хранения. Известно, что высокой эластичностью отличается мясо молодой и отнерестившейся рыбы.

При выборе сырья для приготовления колбас предпочтение отдают нежирным рыбам, мясо которых обычно имеет высокую эластичность.

Для повышения эластичности мясо рыб с низким значением этого показателя иногда сочетают с мясом наземных животных и птицы.

Широко применяют при изготовлении колбас мороженые фарши, особенно из промытого рыбного мяса.

**1.3.1 Требования к качеству сырья, добавок и упаковочным материалам**

**Сырье**

Сырьем для производства рыбных колбас являются: мясо рыбы или других животных, шпиг свиной, крахмал, сухое молоко, яйца, т.е. части колбасного фарша, которые содержат питательные вещества. К вспомогательным веществам относятся соль, специи, пряности, химические вещества (фосфаты, нитриты и др.), стабилизаторы и др.

При составлении рецептуры колбас вспомогательные материалы рассчитывают в% к массе сырья.

Колбасным фаршем, по определению А.А. Соколова с соавторами [19], называют смесь соответствующим образом подготовленных составных частей, взятых в количествах, установленных рецептурой для данного вида и сорта колбасных изделий [7].

Сырье по качеству должно быть не ниже 1 сорта (при наличии сортов) и соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации.

Допускается использование рыбы и рыбного филе с механическими повреждениями или отклонениями от правильного разделывания, но по остальным показателям соответствующее требованиям 1 сорта с обязательным удалением поврежденных мест.

К качеству мороженного особого фарша из минтая, предназначенного для приготовления колбасных изделий, предъявляются определенные требования.

По внешнему виду блоки должны быть чистые, цвет от белого до светло-серого. На срезе измельчение фарша однородное, тонкое. Допускаются оттенки от бледно-розового до розового и незначительные включения частиц кожи и пленки. Фарш (после оттаивания) должен поступать без запаха. Допускается слабо выраженный запах, свойственный минтаю.

Массовая доля влаги – не более 82%.

Срок хранения мороженного особого фарша из минтая при температуре не выше -18 оС не более 9 мес.

Кроме того, учитывая особенности технологии колбасных изделий, целесообразно качество рыбного сырья оценивать также и по таким показателям, как влагоудерживающая способность, рН, содержание солерастворимых белков, липкости и другие [20].

При производстве мясорыбных колбас используют говядину и свинину в основном в размороженном и охлажденном состоянии, а также и в парном. Мясо, замороженное блоками, можно использовать как в замороженном, так и в замороженном состоянии. Применяемое мясо должно соответствовать требованиям действующих стандартов. Сырье должно быть свежим, без признаков порчи и прогоркания жира. Загрязнения, побитости, кровоподтеки, клейма должны быть удалены (кроме, нанесенных красной пищевой краской [6].

Увеличение выпуска и расширение ассортимента пищевых продуктов, а также улучшение их качества – актуальные задачи пищевой индустрии. Выполнение их зависит от поиска новых видов сырья, а также разработки способов их пищевого использования.

Такие виды рыб, как *хек, сайра, путассу, налим, марлин, минтай* и др., могут применяться для приготовления высококачественных колбасных изделий. С успехом могут использоваться темное мясо тунцов, ранее использовавшееся на производство кормовой муки. Установлена также возможность употребления мяса кальмаров и рыб внутренних водоемов для изготовления колбасных изделий [11].

Из фарша *карпа, ставриды и кларин* были приготовлены колбасы с добавлением крови крупного рогатого скота. По мнению специалистов, добавление крови значительно улучшило внешний вид продукции, а при добавление фарша из рыб колбасы приобрели нежную консистенцию [8].

При добавлении в фарш мяса кальмара, колбасы приобретают сочную консистенцию.

Колбаса имеет плотную, сочную консистенцию и хорошие вкусовые качества при добавлении в них мяса судака, океанического тунца и свиного шпика. Добавление в фарш небольшого количества белковой пасты «Океан» и мяса антарктической креветки придает колбасам оранжево-розовую окраску, приятный сладковатый креветочный привкус и аромат, а обжаренная морковь и сухое молоко обогащают вкус и повышают питательную ценность рыбных колбас [14].

Также для изготовления рыбных колбас могут использоваться такие виды рыб, как ставрида, сардины, сельдь-иваси и др., имеющие относительно крупные размеры. Для улучшения органолептических свойств продукции фарш ставриды обычно используют в смеси с фаршем других рыб, в фарш вносят различные добавки, облагораживающие вкус и запах готовой продукции, улучшающие формующие свойства фарша [16].

Источником сырья для производства рыбных колбас также может быть использовано мясо дальневосточных ластоногих.

Изучение возможности использования *мяса моржа* в сочетании с промытым дезодорированным фаршем минтая при производстве вареных колбас. В процессе исследования проводилось введение 5 и 10% мяса моржа в сочетании с 8% свиного сала и специй, вводимых в рецептуру рыбных сосисок, основой которых служил фарш минтая.

Было отмечено, что при введении 5% мяса моржа колбасная смесь имела приятный цвет, подобный мясу свинины, хорошую нежную, липкую консистенцию [11].

Также в качестве добавки может использоваться фарш сурими. В основе использования сурими лежат его гелеобразующие и связывающие (адгезивные) свойства. Технология производства рыбного фарша сурими разработана японскими специалистами и в качестве основной принята во многих странах мира [2,3]. Однако до настоящего времени продолжаются работы по ее модернизации. Сурими – это высококонцентрированный миофибриллярный белок, состоящий в основном из актомиозина [18].

Вспомогательными материалами при производстве мясо-рыбных колбас служат представленные ниже продукты.

**Шпик.** Является традиционным компонентом колбасных изделий. Его наличие способствует повышению питательной ценности, улучшению консистенции, а в отдельных видах колбас кусочки шпика имитируют внешний вид мясных колбас.

Шпик колбасный должен иметь заровненные края, чистую поверхность без остатков щетины и значительных повреждений.

Шпик должен быть на срезе белого цвета или с розовым оттенком, с нормальным запахом, без загрязнений. На шпике, приготовленном из боковой части туши, допускается 1…2 прослойки мышечной ткани.

Для производства колбас не применяют шпик прогорклый, осаленный, с повышенной кислотностью жира, желтеющий при пробной варке (варка в кипящей воде в течение 1…2 мин).

Степень измельчения шпика зависит от продолжительности и температуры хранения, от наличия в нем прирезей мышечной ткани. Его хранят в мороженном и в соленом виде.

Температура шпика, предназначенного для измельчения, не должна превышать -1 оС, в противном случае он будет деформироваться при измельчении.

**Крахмал.** Для увеличения вязкости и влагоудерживающей способности смеси вареных колбасных изделий применяют крахмал (картофельный, рисовый, кукурузный и др.) не ниже I сорта.

Крахмал – это растительный полисахарид, получаемый из крахмалсодержащего сырья: картофеля, пшеницы, кукурузы, риса и других растений.

Большое технологическое значение имеет температура клейстеризации, которая зависит от вида крахмала и составляет (в оС): для картофельного – 65, пшеничного и кукурузного – 68, для рисового – 72.

При приготовлении рыбных колбасных изделий используют в основном картофельный крахмал, поскольку он обеспечивает лучшую консистенцию колбасных изделий, чем пшеничный.

Крахмал следует хранить в чистых, сухих, хорошо проветриваемых складах. Относительная влажность воздуха в складе не должна превышать 75%. Гарантийный срок хранения крахмала 2 года с даты выработки [6].

**Яйца и яйцепродукты.** Для приготовления колбасных изделий используют как натуральные яйца, так и яичные мороженые продукты.

При производстве колбас применяют яичный желток мороженый, освобожденный от скорлупы и белка, профильтрованный, перемешанный и замороженный в специальной таре. Желток при замораживании подвергается некоторым изменениям, превращаясь в густую, губчатую, вязкую массу.

По органолептическим показателям желток мороженый должен отвечать следующим требованиям: цвет – палево-желтый; вкус и запах – свойственные данному продукту; консистенция – твердая (в мороженом состоянии) или густая, но текучая масса (после оттаивания); осколки скорлупы и другие посторонние примеси не допускаются. Температура внутри продукта не выше 5 оС.

Замороженные яичные продукты следует хранить при температуре не выше – 12 оС и относительной влажности воздуха 80…85%. Срок хранения при – 12 оС – до 8 мес, а при – 18 оС – до 15 мес. Длительное воздействие воздуха на замороженные яичные продукты при хранении и оттаивании вызывает прогорание жира.

**Молоко сухое.** Используют для улучшения вкуса колбасных изделий [6].

Внесение обезжиренного молока 10…12% в рыбный фарш способствует улучшению консистенции приготовляемых из него рыбных колбас, обусловленному замедлением скорости денатурации белка рыбы. Исследования, проведенные Датской фирмой Atlas-Denmark, показали, что внесение 8% сухого обезжиренного молока в промытый рыбный фарш (сурими) обеспечивает такой же антиденатурационный эффект, какой оказывает внесение в фарш традиционных антиденатурантов: сахарозы и сорбита калия. Этой же фирмой показано, что добавка к фаршу сухого обезжиренного молока не только улучшает консистенцию готовой продукции, но способствует также осветлению фарша из рыб с мясом, имеющим серую окраску, например путассу [22].

**Поваренная соль (хлорид натрия).** При производстве колбасных изделий применяют соль не ниже 1 сорта, помолов №0, 1, 2. кристаллы поваренной соли прозрачны, однако в мелкораздробленном состоянии соль имеет белый цвет.

Мелкофасованную соль следует хранить в закрытых складах при относительной влажности воздуха не выше 75% [6].

Установлено, что добавление в фарш поваренной соли в количестве 1,5% способствовало улучшению структурно-механических характеристик рыбного фарша, увеличению его влагоудерживающей способности [15].

**Сахар.** Является одним из компонентов рецептуры колбасных изделий и посолочной смеси. Сахар применяют также и в процессе приготовления мороженого особого фарша из рыбы.

В процессе длительного холодильного хранения мороженного фарша происходит денатурация мышечных белков, что ведет к снижению его влагоудерживающей способности, консистенции, содержанию солерастворимого белка и других показателей. Для предупреждения указанных изменений и уменьшения их степени при производстве мороженного фарша из рыбы, в него вводят стабилизирующие добавки, в том числе и углеводы.

Сахарный песок хранят в сухих складах при относительной влажности воздуха не выше 70% во избежание увлажнения [6].

**Фосфаты.** Повышение влагоудерживающей способности мяса очень важно при изготовлении колбасных изделий. Потери ВУС при тепловой обработке приводят к обезвоживанию тканей, понижению сочности, ухудшению консистенции, структуры и вкуса колбасных изделий. Поэтому при производстве колбасных изделий рекомендуются химические вещества, повышающие влагоудерживающую способность мышечной ткани, утраченную при охлаждении или замораживании сырья. К таким веществам относят фосфаты, которые добавляют при приготовлении вареных колбасных изделий. Добавление фосфатов вследствие повышения влагоудерживающей способности мяса и содержания в нем растворимых белков сопровождается образованием более плотной консистенции изделий.

Для предотвращения денатурации белка мороженного особого фарша из рыбы используют стабилизирующие (криозащитные) вещества, в том числе фосфаты. Эффективность влияния стабилизаторов на формообразующую способность сырья и качество изделия определяется их видом. При производстве мороженого фарша из рыбы фосфаты добавляют в смеси с сахаром. Хранят фосфаты в сухом помещении в закрытой таре.

**Нитрит натрия.** Для образования и сохранения в процессе тепловой обработки розовой окраски в колбасные изделия добавляют нитрит. Кроме того, нитрит оказывает ингибирующее действие на рост и развитие микрофлоры.

**Аскорбиновая кислота.** Для усиления окраски мяса широко применяется химический восстановитель – аскорбиновая кислота, способствующая восстановлению метмиоглобина (Fe 3+) до миоглобина (Fe 2+), нитрита до оксида азота.

Окраска мясных продуктов, приготовленных с аскорбиновой кислотой или аскорбатом, является более стойкой, так как развитие ее в их присутствии протекает более полно. Аскорбиновая кислота оказывает антиокислительное действие. Добавление аскорбата натрия вызывает заметное снижение остаточного содержания нитрита в продукте.

Аскорбиновую кислоту вводить совместно с нитритом не рекомендуется во избежание преждевременной реакции. Их добавляют раздельно и последовательно. Оптимальное количество добавляемой кислоты – 0,03 ± 0,005%.

**Сорбиновая кислота.** Используется для замедления или предотвращения нежелательных изменений продуктов, вызываемых микроорганизмами – бактериями, плесенями, дрожжами. Она позволяет увеличить сроки хранения продукта.

Рецептурой колбасных изделий предусматривается использование сорбиновой кислоты в дозе 0,15…0,20%.

**Пряности.** Добавляют к колбасным изделиям для придания им специфического аромата и вкуса. Широко употребляется перец (черный, белый, душистый, красный), мускатный орех, кардамон, кориандр и другие. Качество пряностей влияет на запах и вкус готовых изделий.

Необходимо контролировать сроки и условия хранения пряностей, а также обеспечивать последовательность их использования. Хранить пряности следует в сухих и хорошо проветриваемых помещениях при относительной влажности воздуха не выше 60…75% и температуре 5…15 оС.

**Луковичные растения.** Содержат эфирные масла и применяются для создания букета запаха и вкуса колбасных изделий. Чеснок свежий обладает специфически запахом, острым вкусом, содержит 0,2% эфирного масла, имеет бактерицидные свойства, благодаря присутствию в нем фитонцидов.

**Вода.** Вода используется для приготовления изделий, для варки, мойки, размораживания сырья и для поддержания помещения и оборудования в необходимом санитарном состоянии. На технологические нужды используется питьевая вода, которая должна соответствовать требованиям ГОСТ 2874–82.

**Оболочки и упаковочные материалы**

Выполняют важные функции в производстве и реализации колбасных изделий. Прежде всего они необходимы для предохранения изделий от воздействия таких внешних факторов, способных оказать отрицательное влияние на их качество, как механические повреждения, загрязнения, проникновение в продукт микроорганизмов, изменение содержания влаги. Они придают колбасам определенную форму и размеры, делают удобными в обращении в сфере реализации.

Физико-химические, теплофизические и санитарно-гигиенические свойства оболочек оказывают влияние на качество изделий, срок их хранения.

В колбасном производстве используют как натуральные, так и искусственные и свиные кишки, пищеводы и круга говяжьи, освобожденные от содержимого, очищенные от жира и слизистой оболочки и крепко посоленные. Натуральные оболочки обладают хорошей газопроницаемостью, и их используют для приготовления копченых изделий. К недостаткам таких оболочек относится то, что они неодинаковы по диаметру, прочности и другим свойствам даже в пределах одной кишки, полученной от одной и того же животного. Это затрудняет механизацию и автоматизацию производства. Обработка натуральных оболочек трудоемка.

Натуральные оболочки классифицируются по диаметру, длине, органолептическим и физическим показателям с учетом качества обработки.

*Говяжьи кишки.* Обработанные говяжьи черевы в зависимости от диаметра подразделяют на калибры. По органолептическим и физическим показателям говяжьи черевы делят на два сорта в соответствии с требованием стандарта.

Органолептическую оценку производят по следующим показателям: Внешний вид – влажные, без загрязнений; цвет розовый, светло-розовый, бледно-розовый, допускаются серый и темно-серый; запах – естественный, без постороннего, не свойственного кишкам; обработка – очищены от жира и слизистой оболочки, с прочными стенками; остатки жира – допускаются продольные полоски чистого жира до 5 см каждая, на расстоянии не менее 0,5 м одна от другой; остатки слизистой оболочки – допускаются тонкие полоски слизистой оболочки до 5 см каждая на расстоянии не менее 2 м одна от другой; повреждения стенок – не допускаются; прыщи – допускаются мелкие, кроме черных, желтых, зеленых; внутренние загрязнения – допускаются темные полоски до 5 см каждая на расстоянии не менее 2 м одна от другой; количество отрезков в пучке – не более шести целых отрезков не короче 1 м каждый; соляные пятна – допускаются исчезающие при повторном промывании; краснуха, ржавчина, патологические пороки (нарывы, опухоли, спайки, инфильтраты и т.п.) не допускаются.

*Свиные кишки.* В соответствии с требованием стандарта свиные черевы подразделяют на два сорта по качеству обработки и следующим органолептическим показателям: внешний вид – влажные, не загрязненные снаружи посторонними примесями; цвет – розовый, светло-розовый, допускается серый цвет; запах – специфический, без постороннего, не свойственного кишкам; обработка – хорошо очищенные от слизистой и серозной оболочек, незагрязненные; ржавчина, краснуха, плесень – не допускаются; патологические пороки (нарывы, абсцессы, опухоли) не допускаются.

*Бараньи кишки.* По органолептическим, физическим показателям и качеству обработки бараньи черевы подразделяются на два сорта в соответствии с требованиями стандарта.

Качество бараньих черев оценивается по следующим органолептическим показателям: внешний вид – влажные, не загрязненные посторонними примесями; цвет – бледно-розовый, серый; запах – специфический, свойственный кишкам, без постороннего запаха; обработка – очищенные серозной, мышечной и слизистой оболочек; брыжеватость, диаметром (в мм) не более – допускается мелкая с отверстиями 0,5 (для 2 сорта допускается с отверстиями 1,5); соляные пятна – допускается исчезающие при повторном промывании водой; ржавчина – на допускается (для 2 сорта допускаются следы); краснуха, патологические пороки (нарывы, абсцессы, опухоли) – не допускается.

**Искусственные оболочки.** В настоящее время используют различные виды искусственных оболочек, изготовленных на белковой основе, из целлюлозы, синтетических полимеров и альгиновой кислоты. В числе этих оболочек рифановая, курэхалоновая, кутизиновая, вискозные, целлофановые, из повидена и другие.

Искусственные оболочки обладают рядом преимуществ по сравнению с натуральными: они обезжирены, имеют одинаковый размер, низкую обсемененность микроорганизмами, благодаря чему изделия в таких оболочках могут храниться длительное время даже в летний период. К числу достоинств искусственных газонепроницаемых оболочек относится также и то, что они препятствуют переходу 3,4 – бензпирена из дымовоздушной смеси в изделие.

К материалам для изготовления оболочек предъявляют следующие основные требования:

1. газо- и водопроницаемость, если изделия подвергают копчению и сушке, и непроницаемость для пара, газа, воды и жира при других способах обработки изделий;
2. отсутствие вкуса и запаха, нетоксичность;
3. инертность к кислотам, растворителям, жиру и колбасным смесям;
4. небольшая толщина, механическая прочность и эластичность;
5. способность к смачиванию, отсутствие слипания в процессе хранения и шприцевания, сохранение прочности при повышении давления шприцевания;
6. сокращение в размерах при нагревании для обеспечения достаточно плотного облегания изделия;
7. стойкость при нагревании и охлаждении в разных средах;
8. низкая удельная теплоемкость и плотность, высокие коэффициенты теплопроводности и температуропроводности;
9. способность к свариванию.

Для таких изделий, как колбасы, желательно, чтобы оболочка была из съедобного материала.

Важными показателями качества оболочки являются: плотность облегания ею изделия, адгезия, способность к смачиваемости и сохранению прочности при повышении давления шприцеванием [6].

Для продления сроков хранения рыбных колбас Кузнецова Л.С., Снежко А.Г., Борисова З.С., Медведева Т.А. разработали оболочку, предотвращающих плесневение продукта при производстве сырокопченых колбас. Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к технологии производства колбасной оболочки и ресурсосберегающей технологии производства здоровых продуктов питания с удлиненным сроком годности при ее использовании. Колбасная оболочка получена путем изготовления заготовки формованием сырьевой смеси коллагенсодержащей или вискозной массы и последующей сушки. Полученную заготовку обрабатывают антимикробным средством, представляющим собой водный раствор дегидрацетовой кислоты, или натриевой соли дегидрацетовой кислоты, или их смеси, который дополнительно содержит бензоат натрия, или цитрат натрия в количестве 2–6%, причем обработку заготовки проводят в один или два этапа путем ее замачивания в антимикробном средстве или путем орошения или погружения в него наполненных фаршем заготовок. Предпочтительно антимикробное средство содержит натриевую соль дегидрацетовой кислоты в количестве 0,25–5%, или дегидрацетовую кислоту в количестве 0,5–5%, или смесь дегидрацетовой кислоты с ее натриевой солью при их общем содержании в растворе 0,25–5%. В качестве соли сорбиновой, бензойной, пропионовой, лимонной кислот можно использовать также их калиевые соли. Замачивание заготовки в антимикробном средстве, или погружение в него, или орошение наполненных фаршем заготовок осуществляют на первом этапе вышеназванной рецептуры, а на втором этапе, в случае необходимости, в концентрированный раствор поваренной соли с содержанием от 10% до насыщенного, дополнительно содержащего 0,5–2% натриевой соли дегидрацетовой кислоты. Замачивание заготовки осуществляют в течение 3–40 мин при температуре антимикробного средства не ниже 15 °С. В результате получают колбасную оболочку, обеспечивающую наиболее полное и длительное сохранение первоначальных свойств находящегося в ней продукта [4].

**Упаковочные материалы.** Упаковывание изделий осуществляется с целью сохранения их качества и внешнего вида, улучшения санитарно-гигиенических условий при их продаже и транспортировании, а также для нанесения на упаковочном материале необходимой для потребителя информации об изделии.

Упаковочный материал должен удовлетворять определенным физико-механическим требованиям (главным образом по прочности и эластичности), а также физико-химическим (химическая стойкость, проницаемость т т.д.) и санитарно-гигиеническим (физиологическая безвредность, отсутствие запаха и вкуса) показателям.

В качестве упаковочных материалов в колбасном производстве используются целлюлозная и полиэтиленовая пленки, растительный пергамент, подпергамент и полиэтиленцеллофан.

Целлюлозная пленка (целлофан) представляет собой прозрачный бесцветный или окрашенный пленочный материал, получаемый из целлюлозы.

Полиэтиленовая пленка менее прозрачна, чем целлюлозная, но более эластична, газопроницаема и обладает низкой водо- и паропроницаемостью. Недостаток пленки в неустойчивости ее к жирам и маслам.

Пергамент представляет собой прочную, не пропускающую жиры и влагу упаковочную бумагу, выпускаемую в рулонах, бобинах и в листовом виде. Пергамент имеет большую жиропроницаемость, чем пергамент.

Полиэтиленцеллофан – комбинированная полимерная пленка, которую изготовляют нанесением расплава полиэтилена на поверхность целлюлозной пленки. Водо- и паропроницаемость за 24 часа составляет соответственно не более 40 и 15 г./м2.

Хорошо организованный технохимический контроль на всех стадиях технологического процесса, начиная от приемки сырья и кончая выпуском готовой продукции, является одной из важнейших предпосылок производства продукции высокого качества и рационального ведения технологического процесса, обеспечивающего максимальное использование сырья [6].

**1.3.2 Технологические операции производства рыбных колбас**

В целях выпуска рыбных колбасных изделий хорошего качества контроль технологии в соответствии с утвержденными технологическими инструкциями и стандартами должен проводиться особенно тщательно.

Принципиальная технологическая схема приготовления колбасных изделий включает предварительную обработку сырья и материалов, составление колбасных смесей, шприцевание смесей, термическую обработку и хранение изделий [5].

Основные технологические операции производства рыбных колбас можно отразить схемой 1.

Предварительная обработка сырья определяется ее видом – рыба, мороженый фарш из рыбы, или мясо.

Подготовка основного сырья включает размораживание, разделывание, мойку, отделение мяса от костей, первичное измельчение.

Рыбу, направляемую на производство колбас, *размораживают* на воздухе до температуры 0… – 3 °С и до 0… – 2 °С.если размораживание осуществляют в воде.

Блоки мороженого рыбного фарша размораживают только на воздухе до температуры около минус 5 °С в толще блока. После размораживания рыбу разделывают на обезглавленную и потрошеную, зачищают брюшную полость от черной пленки и сгустков крови, промывают водой для удаления загрязнений, слизи, крови и остатков чешуи. Далее отделяют мясо рыбы от костей с помощью неопресса. Если отделение мяса от костей и кожи выполняют вручную, то его первичное измельчение производят в волчке.

Первичное *измельчение* необходимо для того, чтобы частично разрушить клеточную структуру ткани мяса рыбы, влияющую на адгезию, количество отпрессованной влаги и другие показатели мяса рыбы.

Мясо промывают водой для удаления жира, уменьшения интенсивности рыбного запаха и специфического вкуса, а у тунцов – для его обескровливания.

Подготовка мороженого рыбного фарша, кроме размораживания на воздухе, включает нарезание на кусочки с помощью специального оборудования или вручную [6].

*Посол мяса.* При производстве мясорыбных колбас используют мясо, которое подвергают посолу. В зависимости от вида колбасных изделий мясо, направляемое в посол, предварительно измельчают на волчке. Продолжительность посола составляет 6…96 ч при температуре 2…4 ОС.

Мясо подвергают посолу для приобретения им необходимых технологических свойств (вязкости, липкости, повышения влагоудерживающей способности). В результате взаимодействия хлорида натрия с белками повышается влагоудерживающая способность мяса, приобретается специфический цвет, вкус и аромат [17].

*Предварительная обработка вспомогательного сырья и материалов* включает следующие операции:

Шпик размораживают на воздухе до температуры 0… – 2 °С, зачищают поверхность, удаляют загрязнения и соль и измельчают в шпигорезке или в волчке.

Яйца проверяют на овоскопе, отбраковывая испорченные, моют, отделяют от скорлупы и сливают в отдельный сосуд.

Крахмал, сухое молоко, поваренную соль и другие сыпучие материалы просеивают для отделения примесей.

Лук и чеснок очищают от покровных листьев, удаляют у них корневую мочку; дольки чеснока освобождают от оболочки, проверяют для удаления подгнивших и дефектных долек, затем моют и измельчают в волчке с диаметром отверстий решетки 2…3 мм.

Для длительного хранения измельченный чеснок перемешивают с поваренной солью, взятой в количестве 3…5%. Получаемую пасту разрешается хранить при температуре 4…7 °С в течение 2…3 мес., а при минус 10…12 °С – в течение года.

Оболочки для колбасных изделий обрабатывают в зависимости от их вида. Искусственные оболочки нарезают длиной, превышающей длину батона, с одного конца перевязывают шпагатом и непосредственно перед использованием смачивают водой. Целлюлозные оболочки перед набивкой не смачивают.

Натуральные оболочки (соленые кишки) встряхивают и промывают холодной водой для удаления соли, после чего замачивают в теплой воде, сортируют и направляют для использования.

*Составление колбасной смеси* заключается во вторичном (тонком) измельчении основного сырья с одновременным смешиванием его с остальными компонентами. При вторичном измельчении происходит более глубокое разрушение структуры ткани мяса для уменьшения размеров частиц и увеличения их количества, достигается однородность его консистенции, обеспечивается связывание мясом такого количества воды, которое необходимо для получения максимального выхода продукции высокого качества.

Оптимальная степень измельчения мороженого рыбного фарша характеризуется диаметром его частиц и составляет 1,07 • 10-4м.

Измельчение основного сырья сопровождается повышением его температуры, которая зависит от длительности процесса, теплофизических характеристик сырья, вида вносимых добавок, конструкции аппарата и др. Излишнее повышение температуры может привести к тому, что связующая белковая основа колбасной смеси может быть денатурирована и разрушена, что будет способствовать отделению жира при последующей варке или копчений колбас.

Установлено, что оптимальная продолжительность тонкого измельчения мяса различных видов рыб, предварительно измельченного на волчке, составляет 4…8 мин, а температура к окончанию процесса измельчения не должна превышать 5…10 °С.

Процесс перемешивания заключается в равномерном распределении всех составных частей колбасной смеси, взятых в соответствии с рецептурой изделий. Его проводят таким образом, чтобы температура колбасной смеси к окончанию перемешивания была в пределах 6…15 °С. Для этого температура основного сырья и других компонентов должна быть достаточно низкой, а температура в помещении не должна превышать 15 °С.

Определяющее влияние на структуру, консистенцию, вкус, запах, сочность и другие показатели готовых колбасных изделий оказывает последовательность внесения компонентов при составлении колбасной смеси.

Для достижения оптимального качества вареных колбасных изделий необходимо в измельченное основное сырье сначала вносить воду, затем фосфат и после этого соль. Такая последовательность внесения компонентов способствует уменьшению потерь массы при термической обработке колбас, приданию им упругой и пластичной консистенции. Возможны и другие варианты внесения компонентов.

Для составления колбасной смеси используют куттеры или измельчители непрерывного действия (для структурно-однородных колбасных изделий).

*Составление структурно-неоднородной колбасной смеси* (с кусочками шпика и мяса) осуществляют в фаршемешалке.

Определенные преимущества имеет использование вакуум-куттеров, которые препятствуют попаданию в колбасную смесь воздуха, отрицательно влияющего на эластичность и плотность изделий, интенсивность и устойчивость их окраски.

Приготовленную колбасную смесь используют для шприцевания ею оболочек. *Шприцевание* осуществляется продавливанием колбасной смеси через насадку и равномерным, с определенной плотностью, заполнением колбасной смесью оболочки. При этом следят за тем, чтобы не произошло перераспределения частиц колбасной смеси, а количество воздушных прослоек и пузырьков было минимальным.

В рыбной промышленности используют шприцы периодического и непрерывного действия. Колбасную смесь заполняют в них таким образом, чтобы не было прослоек и пузырьков воздуха.

Порционируют колбасные изделия на отдельные батоны с помощью шпагата или алюминиевых зажимов.

После порционирования колбасные изделия выдерживают в подвешенном состоянии для осадки, которая длится 2…3 ч для вареных, до 6 ч для полукопченых и 7…10 суток для сырокопченых колбас.

При кратковременной осадке протекают восстановление коагуляционной структуры фарша и химические превращения нитрита натрия, связанные со стабилизацией его окраски. При длительной осадке протекают более сложные процессы, обусловленные активностью тканевых ферментов, свойствами белковых веществ и др., которые в значительной мере сказываются на свойствах готовой продукции.

*Тепловая обработка* колбасных изделий является одним из главных процессов, при котором сырая колбасная смесь доводится до состояния, в котором она может быть употреблена в пищу.

В процессе этой обработки в колбасных изделиях происходят тепловая денатурация растворимых белковых веществ, сваривание и гидротермический распад коллагена, изменение экстрактивных веществ и витаминов, отмирание вегетативных форм микроорганизмов.

Тепловая обработка вареных колбас осуществляется путем варки (в воде, влажным насыщенным водяным паром или обработкой паровоздушной смесью) при максимальной температуре теплоносителя 70…90 °С и продолжительности процесса 5…60 мин, а также посредством обжаривания в дымовоздушной смеси с последующей варкой. Обжаривание колбас при этом производят в, дымовоздушной смеси при температуре 60…85 °С в течение 20… 100 мин в зависимости от вида и диаметра изделий [6].

Лучшим теплоносителем при варке колбас является паровоздушная смесь, обеспечивающая хорошее качество изделий при минимальных потерях, более экономичная и позволяющая максимально механизировать и автоматизировать процесс варки.

Тепловая обработка копченых колбас заключается в воздействии на них летучих компонентов дыма, образующегося при неполном сгорании древесины [21].

Различают три вида копчения колбас:

обжаривание (кратковременная обработка изделий дымом при температуре 60…85 °С);

горячее копчение (при температуре 60…100 °С);

холодное копчение (при температуре 30…45 °С).

При изготовлении варено-копченых изделий их сначала варят при температуре 65…95 °С, а затем коптят при 50… 100 °С, а копчено-вареные изделия получают посредством копчения по ступенчатому режиму при температуре 50…80 °С с последующей варкой при 70…85 °С.

Тепловая обработка полукопченых колбас включает их обжаривание, варку и копчение при 35…50 °С. Для получения копченых колбас их вначале коптят при 35…65 °С, а затем подсушивают при температуре 30…45 °С.

Вкус и аромат копченых рыбных колбас формируется как в процессе копчения, так и при их созревании.

*Охлаждение* рыбных колбасных изделий производят воздухом либо водой или вначале орошают водой, а затем охлаждают на воздухе. Продолжительность этого процесса зависит от вида изделий, их диаметра, теплофизических характеристик, температуры охлаждающей среды.

Охлаждение колбас необходимо для предотвращения быстрого роста микрофлоры и сохранения надлежащего вида и качества продукции [6].

**Основные требования к качеству и безопасности готовой продукции**

Свойства и качество колбасных изделий тесно связанно со свойствами и качеством колбасного фарша. Мясная часть фарша (имеется в виду любое мясо – рогатого скота, рыбы и др.) выполняет роль вяжущего компонента, обеспечивающего монолитность структуры, характерную для готового продукта [23]. С точки зрения изменения мясной части фарша сущность изготовления колбасных изделий, может быть выражена следующей схемой:

Качество пищевой продукции оценивается в основном органолептическими показателями. Свойства колбасных изделий даже одного вида колеблются в значительных пределах, что вызвано различием химического состава сырья и разной степенью его обработки [7].

Качество продукции в соответствии с нормативно-техничской документацией предъявляются следующие требования.

*Внешний вид.* Поверхность батонов вареных изделий должна быть без пятен, стеков жира или бульона под оболочкой, наплывов содержимого над оболочкой и в местах перевязки оболочки, плывов содержимого над оболочкой и в местах перевязки оболочки, плесени и слизи. Оболочка, за исключением целлофановой, должна плотно прилегать к изделию.

Поверхность копченых и полукопченых изделий должна быть сухой, чистой, равномерно прокопченной, без слизи и плесени.

На оболочке сырокопченых колбас допускается белый сухой налет плесени, не проникшей через оболочку в изделие.

*Консистенция.* Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую, плотную, эластичную, некрошливую консистенцию, незначительное количество пустот; копченые колбасы – плотную.

*Вид на разрезе.* Смесь должна быть однородной, монолитной; кусочки шпика равномерно распределены и иметь определенные размеры, края шпика не оплавлены, цвет белый или розоватый без желтизны. Цвет изделий на разрезе от светло-серого до серого или розовый, светло-розовый, красноватый, темно-красный, присущий виду используемого сырья (рыба, мясо или смесь рыбы с мясом).

*Запах и вкус.* Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без признаков затхлости, без постороннего порочащего запаха. Запах копченых изделий – с выраженным ароматом копчения.

Вкус вареных колбасных изделий должен быть в меру соленый, копченых колбас – солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения. Продукт вызывает приятное ощущение во рту. В соответствии с требованиями нормативно-технической документации колбасные изделия должны содержать определенные количества влаги и соли, зависящие от вида и рецептуры изделий (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание влаги и поваренной соли в колбасных изделиях

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание, % | Колбасные изделия |
| вареные | варено-копченые | сырокопченые |
| Влаги, не более | 75 | 55 | 30 |
| Поваренной соли | 1,5…2,5 | 2,5…4,0 | 5…8 |

Колбаски рыбные вареные должны иметь эластичность более 150 г. (сразу после изготовления) и 200 г. (через 24 ч после изготовления), рН – 6,7±0,2.

*Содержание крахмала.* Если крахмал предусмотрен рецептурой, его содержание на должно превышать 5%.

*Содержание нитрита.* При изготовлении колбасных изделий некоторая часть нитрита разрушается в процессе посола мяса, тепловой обработки и хранения продуктов. Поскольку нитрит натрия относится к токсичным веществам, допустимое содержание свободного нитрита в готовых колбасных изделиях строго регламентируется и должно быть не более 5 мг на 100 г. продукта.

*Содержание сорбиновой кислоты.* При использовании сорбиновой кислоты ее содержание в изделиях не должно превышать 0,1%.

*Микробиологические показатели.* Рыбные колбасы должны соответствовать следующим требованиям: количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (МАФАнМ) в 1 г продукта не более 103; бактерии группы кишечных палочек, золотистые стафилококки, патогенные микроорганизмы в 1 г продукта отсутствуют. Анализ на патогенную микрофлору проводится периодически учреждениями санэпидемслужбы в порядке государственного санитарного надзора.

Готовые колбасные изделия должны быть доброкачественными.

Попадания микроорганизмов в готовый продукт можно избежать путем проведения строгого контроля процесса производства, поскольку свести к нулю наличие микрофлоры в сырье и материалах не представляется возможным. Оставшиеся живыми микроорганизмы при хранении колбасных изделий размножаются и вызывают их порчу.

Чаще всего встречается размягчение сосисок, которое связано с действием *Bacillus circulans и Subtilis U*. Размягчение может быть вызвано некоторыми видами бактерий в различных условиях производства и хранения, т.е. в анаэробных условиях.

Одним из источников бактериальной порчи изделий могут быть микроорганизмы, содержащиеся с сырье, материалах (например, крахмал, специи), а также попадающие в готовый продукт извне при повреждении оболочки.

Порчу вызывают микроорганизмы, как правило, попадающие в продукт с сырьем (табл. 2).

Таблица 2 – Первичная проча

|  |  |
| --- | --- |
| Проча | Микроорганизмы |
| Вид | Наличие спор | Отношение к кислороду | Термостойкость |
| Образование пятен (запаха нет) | *B. coagulans**B. circulans* | Споры образуют | Факультативные анаэробы | Высокая |
| Размягчение в виде пятен (запаха нет) | *B. pantothenticus* | То же | То же | - |
| Размягчение поверхности (запаха нет) | *B. firmus* | Споры образуют | Аэроб | Высокая |
| Локальное размягчение до мазеобразной консистенции | *B. circulans* | То же | Факультативные анаэроб | - |
| Некоторое разбухание (запаха нет) | *B.firmus**B.circulans* | - | АэробФакультативный анаэроб | - |
| Разбухание (сильный запах порчи) | *Clostridium* |  | Анаэроб | - |
| Разбухание (сильный кислый запах) | *Clostridium* | - | - | - |

Порча готовой продукции может возникать и при попадании микроорганизмов извне. И вызывают набухание (кислый запах), закисание (внешний вид нормальный), изменение окраски (некоторое выделение газов), образование слизи (некоторое выделение газов), образование слизи (некоторое выделение газов). Они проникают, главным образом, вследствие плохого укупоривания и наличия пор в оболочке. Поэтому возникновение такой порчи означает, что микроорганизм проникают в продукт после термообработки и затем быстро размножаются [6].

Таким образом, для получения колбасных изделий с заранее заданными органолептическими показателями, структурно-механическими характеристиками и питательной ценностью при максимальном их выходе необходимо не только знать химический состав сырья, но и проводить все технологические процессы (от подготовки сырья до тепловой обработки и хранения изделия).

**2**. **Ассортиментный перечень рыбных колбас**

В связи с расширением выпуска товаров рыбной промышленности в городах с развитым рыбным хозяйством, наладился выпуск новых видов продукции, таких как рыбные колбасы. К сожалению, этот продукт не имеет обширного ассортимента выпуска, так как не получил широкого распространения на рынке товаров.

В ВРПО «Азчеррыба» освоено производство нескольких видов вареных и копченых колбас. Колбасы вареные «Деликатесная» и «Деликатесная острая». Для приготовления используют мороженую рыбу всех промысловых размеров и видов, мороженую белковую пасту «Океан», мороженых кальмара или каракатицу.

Таблица 3 – Рецептура колбасного фарша (в кг на 100 кг готовой продукции)

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье и материалы | Колбаса |
| «Деликатесная» | «Деликатесная острая» |
| Филе рыбное обесшкуренное | 79,5 | 79,5 |
| Паста белковая «Океан» | 14,0 | 14,0 |
| Филе осетровых рыб необесшкуренное, нарезанное кусочками | 14,0 | - |
| Шпик свиной, нарезанный кусочками или измельченный | - | 14,0 |
| Лук репчатый свежий измельченный | 1,6 | 1,6 |
| Чеснок свежий измельченный | 0,10 | 0,13 |
| Яйца куриные | 2,5 | 2,5 |
| Крахмал картофельный | 4,7 | 4,7 |
| Перец черный молотый | 0,10 | 0,15 |
| Соль поваренная пищевая | 1,7 | 1,9 |
| Вода | 4,3 | 4,02 |

Колбаса рыбная «Деликатесная острая» копченая.

Рецептура фарша такая же, как и для колбасы рыбной «Деликатесной острой». Отличительная особенность технологии ее приготовления ее заключается в том, что после варки и охлаждения колбасу коптят при температуре 32–35 ОС в течение 18 часов [13].

Колбаса рыбная «Любительская» копченая. Для приготовления колбасы используют мороженую океаническую рыбу (ставриду, хек), мороженую белковую пасту «Океан», свиной свежий и мороженый шпик и компоненты приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Состав колбасного фарша (в кг на 100 кг готовой продукции)

|  |  |
| --- | --- |
| Филе рыбное обесшкуренное ставриды или хека | 78 |
| Белковая паста «Океан» | 14 |
| Шпик свиной | 23,5 |
| Перец черный молотый | 0,156 |
| Перец душистый (экстракт) | 0,117 |
| Чеснок свежий | 0,313 |
| Крахмал картофельный | 3,12 |
| Соль «Экстра» | 3,9 |
| Вода | 1,16 |

Вареные батоны прокалывают в 2–3 местах, охлаждают и коптят при температуре 32–35 ОС в течение 20 часов [13].

Мурманский рыбокомбинат выпускает колбасы рыбные следующих наименований: колбаса рыбная «Полярная» вареная, колбаса рыбная «Полярная» варено-копченая, колбаса рыбная «Калорийная» вареная, колбаса рыбная «Калорийная» варено-копченая.

Для приготовления колбас используют мороженую рыбу, пасту «Океан» (мороженую) или фарш рыбный мороженый, масло подсолнечное рафинирование, соль, маргарин, чеснок свежий, сахар-песок, перец черный, перец красный молотый, муку пшеничную, шпик хребтовый или боковой, воду питьевую, лед водный искусственный дробленый, молоко коровье цельное сухое, фосфаты. В качестве оболочки для колбас рыбных вареных и варено-копченых используют черева говяжьи или искусственную белковую оболочку [14].

Специалистами ВРПО «Дальрыба» разработана новая технология приготовления сыровяленой рыбной колбасы.

Сыровяленая колбаса по вкусу и товарному виду аналогична мясным сырокопченым колбасам. В фарш, используемый для приготовления этой колбасы, дополнительно вводят пищевой белковый гидролизат и сухой рыбный белковый концентрат в следующих соотношениях (в%): Рыбный фарш – 50–60, сало-шпик – 30–40, пищевой белковый гидролизат – 2–5, сухой рыбный белковый концентрат – 2–5, кровь сельскохозяйственных животных – 2–5 [14].

В Приморском крае налажен выпуск рыбных колбас производства ОАО «КВЭН» г. Находка. Специалистами разработаны рыбные колбасы следующих наименований: колбаса вареная рыбная «Сахалинская», колбаса рыбная вареная «Охотская», колбаса рыбная вареная «Тихоокеанская», колбаса салями «Восточная». Выпускается массой нетто 380 г. Используется искусственная белковая оболчка.

Состав колбасы вареной «Сахалинская»: фарш рыбный «Сурими», фарш минтая, соевый белок, крахмал картофельный, каррагинан, яичный белок, масло растительное, соль, красители: паприка, кармин, комплексная пищевая добавка «Фаворит», ароматизатор «Моллюск» натуральный, вода.

Пищевая ценность в 100 гр продукта: белок – 12,1 г, жир – 10,3 г, углеводы – 2,8 г. Энергетическая ценность: 152 ккал. Срок годности 14 суток, при температуре не более 6 ОС и относительной влажности воздуха 75%.

Колбаса полукопченая «Охотская»: фарш «Сурими», щупальца кальмара бланшированные, соевый белок, соль, каррагинан Е 407, ароматизатор лангуст, сорбиновая кислота Е200, фосфаты, чеснок свежий, перец черный молотый, перец душистый молотый, аскорбиновая кислота Е 300. Срок хранения 45 суток, при температуре не более 6 ОС и относительной влажности воздуха 75%.

Салями полукопченая «Восточная»: вода, фарш Сурими, фарш рыбный пищевой, соевый белок, соль, чеснок, ферментированный рис, каррагинан, кислота Е 200, перец черный молотый, перец душистый молотый, аскорбиновая кислота Е 300, орех мускатный. Срок хранения 30 суток, при температуре не более 6 ОС и относительной влажности воздуха 75%.

Колбаса полукопченая «Тихоокеанская»: фарш Сурими, шпик, щупальца кальмара, вода (лед), соевый белок, соль, ферментированный рис, каррагинан, ароматизатор лангуст, фосфаты, сорбиновая кислота, чеснок свежий, перец черный молотый, перец душистый молотый, аскорбиновая кислота, мускатный орех. Срок хранения 45 суток, при температуре не более 6 ОС и относительной влажности воздуха 75%.

Колбаса полукопченая «Камчатская»: фарш Сурими, щупальца кальмара, шпик, вода, соевый белок, соль, чеснок свежий, ферментированный рис, ароматизатор порошок трески, фосфаты, перец черный молотый, аскорбиновая кислота, орех мускатный, сорбиновая кислота, каррагинан. Срок хранения 30 суток, при температуре не более 6 ОС и относительной влажности воздуха 75%.

**3. Химический состав и пищевая ценность готовых колбас**

Изменения химического состава продуктов. В зависимости от вида сырья, подготовки полуфабрикатов и способов нагрева в разной степени происходят изменения массы, состава белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных элементов, вкусовых, красящих и других соединений. Кулинарная обработка влияет на содержание соединений цинка, меди, свинца и кадмия. Высокая температура нагрева вызывает интенсивное испарение влаги и пирогенетические процессы на поверхности продуктов, приводящие к деструкции крахмала, распаду сахаров, реакциям между сахарами, глубокому распаду жиров и т.д. разрушению термолабильных аминокислот (цистина, лизина, триптофана) и витаминов (аскорбиновой кислоты, тиамина, пиридоксина).

На величину потерь при тепловой обработке значительно влияет температурный режим, поэтому рекомендуют по возможности использовать ступенчатые режимы нагрева: вначале высокие температуры (при варке – до кипячения), а доведение до кулинарной готовности при более низких температурах [25].

Изменение пищевых продуктов при тепловой обработке.

Белки. При температуре 70 оС происходит коагуляция (свертывание) белков. Они теряют способность удерживать воду (набухать), т.е. из гидрофильных становятся гидрофобными, при этом уменьшается масса рыбы. Частично разрушается третичная и вторичная структура белковых молекул, часть белков превращается в полипептидные цепочки, что способствует лучшему их расщеплению протеазами желудочно-кишечного тракта.

Общие потери белка при тепловой обработке составляют от 2 до 7%.

Превышение температуры и времени обработки способствует уплотнению мышечных волокон. При сильном нагреве на поверхности продукта происходит деструкция крахмала, и идут реакции между сахарами и аминокислотами с образованием меланоидов.

Жиры. При нагреве жир из продуктов вытапливается. При термической обработке разрушается часть жирных кислот, следовательно уменьшается содержание жирных кислот, таких как эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты, наиболее важные из омега-3 жирных кислот. Пищевая ценность его снижается.

Витамины. Жирорастворимые витамины (А, D, E, K) при тепловой обработке сохраняются хорошо.

Водорастворимые витамины группы В устойчивы при нагревании в кислой среде, а в щелочной и нейтральной среде разрушаются на 20–30%, частично они переходят в отвар. Самые большие потери тиамина и пиридоксина имеют место при комбинированном нагреве.

Минеральные вещества. Максимальные потери (25…60%) минеральных веществ (калия, натрия, фосфора, железа, меди, цинка и др.) происходят при варке в большом количестве воды за счет перехода их в отвар.

Продукция, вырабатываемая из гидробионтов, является источником ценных белков, жиров, маро- и микроэлементов, водо- и жирорастворимых витаминов, потребление которых необходимо для нормального развития и функционирования организма человека. Кроме того, это высоко ценные продукты питания, способствующие укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьезных заболеваний. Поэтому рыбу и рыбопродукты полноправно называют «пищевыми продуктами здоровья».

**4.** **Хранение, транспортировка и условия реализации колбас**

Колбасные изделия относятся к скоропортящимся продуктам и длительному хранению не подлежат [1]. Сочетая тепловую обработку с использованием искусственных оболочек и консервантов, соблюдая технологию и санитарию производства, можно сохранить хорошее качество колбасных изделий сравнительно продолжительное время. Изделия имеют различные сроки хранения, что определяется в основном их видом и рецептурой.

Вареные колбасные изделия хранят в течение 3 суток при температуре 0…6 ОС и ОВВ 75%.

Варено-копченые и полукопченые колбасы хранят не более 15 суток при температуре 6…12 ОС и относительной влажности воздуха 75 ± 5%.

Изделия с дефектами в реализацию не допускаются [6].

Таблица 5 – Дефекты колбасных изделий и причины их возникновения

|  |  |
| --- | --- |
| Дефект | Причины возникновения |
| Лопнувшая оболочка | Недоброкачественная обработка; варка колбас при повышенной температуре; чрезмерно плотное набивание батонов при шприцевании |
| Морщинистость оболочки | Неплотное набивание; охлаждение вареных колбас на воздухе, миную стадию охлаждения водой под душем; у сырокопченых колбас нарушение режимов сушки (повышение температуры, снижение относительной влажности) |
| Отеки бульона под оболочкой | Низкая водосвязывающая способность колбасной смеси; использование рыбного сырья с низкой влагоудерживающей способностью; несоблюдение последовательности закладывания компонентов в куттер; перегрев смеси при куттеровании; излишнее количество добавленной воды при составлении смеси. |
| Пустоты в изделии | Слабое набивание батонов при шприцевании; недостаточная выдержка батонов при осадке |
| Оплавленный шпик и отеки жира под оболочкой | Преждевременная закладка шпика в мешалку; применение мягкого шпика; высокая температура обжаривания, варки, копчения. |
| Неравномерное распределение шпика | Недостаточная продолжительность перемешивания колбасной смеси |
| Продолжение таблицы 5 |
| Наличие кусочков желтого шпика и прогорклый вкус | Использование шпика с признаками окислительной порчи |
| Загрязнение батонов (сажей, пеплом) | Обжаривание влажных батонов, использование смолистых пород дерева при обжаривании и копчении |
| Неравномерный или слишком темный цвет при копчении | Продолжительное копчение при повышенной температуре |
| «Закал» (уплотненный поверхностный слой батона) и «фонари» (пустоты внутри батона), характерны для сырокопченых изделий | Чрезмерное интенсивное испарение влаги с поверхности батонов сырокопченых колбас в результате нарушения режимов при копчении и сушке (снижение относительной влажности воздуха, увеличение циркуляции воздуха) |
| Слизь или плесень на оболочке, проникновение плесени под оболочку | Недостаточная обработка батонов дымом при обжаривании и копчении; несоблюдение режимов сушки и хранения колбас (повышение температуры и относительной влажности воздуха) |

Сейчас при производстве рыбных колбас используют много консервирующих средств, которые продлевают сроки хранения до 45 дней, при температуре не более 6ОС и относительной влажности воздуха 75%.

Хранить и транспортировать рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия необходимо только в условиях холода, так как они относятся к скоропортящимся товарам. Оптимальная температура хранения для незамороженных изделий -0… – 1 °С [24].

Такие скоропортящиеся продукты, как рыбные колбасы, нуждаются в соблюдении всех условий реализации и хранения.

**Заключение**

В последнее десятилетие увеличилось число людей, использующих готовые блюда. Кроме того, существенное изменение традиционных вкусов населения явилось результатом все большей осведомленности о воздействии различных продуктов на здоровье и продолжительность жизни человека. Зная о полезности рыбы, легко усвояемости белка, хорошо сбалансированном аминокислотном составом и содержании углеводов, минеральных веществ, витаминов способствующие укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьёзных заболеваний. В современных условиях необходимы дополнительные научно-информационные сведения о свойствах и функциональности наиболее распространенных видов рыб, вторичных продуктов их переработки, возможностях создания оригинальных, в том числе комбинированных и имитирующих, продуктов различных технологических форм. Сырье для производства колбас дешевле, чем для мясных колбас и более разнообразно. Возможны различные сочетания составных частей и добавок.

Развитие рыбного кулинарного производства способно решить проблему комплексной переработки сырья с пониженной товарной ценностью, традиционно не используемого населением в пищу, а также вторичных продуктов переработки рыбы и выпуска из них пищевой высокопитательной, биологически полноценной продукции.

**Список использованных источников**

1. СанПин 42–123–4117–86;
2. США Патент 5028444, 1991;
3. США Патент 5137746, 1992;
4. RU Патент 99126803/13 C1, 2003;
5. Борисочкина, Л.И. Производство рыбных кулинарных изделий. Технология и оборудование. – М.: Агропромиздат, 1989. – 312 с.
6. Будина, В.Г. Технологический контроль производства рыбных колбасных изделий / В.Г. Будина. – М.: Агропромиздат, 1990. – 97 с.
7. Будина, В.Г., Рехина, Н.И., Полякова, Л.К., Верхотурова, Ф.И. Производство рыбных колбасных изделий. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 64 с.
8. Быков, В.П., Комиссарова, Н.Ю. Использование традиционного и нового рыбного сырья для производства пищевой продукции за рубежом / В.П. Быков, Н.Ю. Комиссарова // Обработка рыбы и морепродуктов. Рыбное хозяйство. Экспресс-информация. Зарубежный опыт. – М. – 1986. – №5. – С. 1 – 5.
9. Зарубежный опыт приготовления пищевых продуктов с лечебно-профилактическими свойствами из рыбы и беспозвоночных // Обработка рыбы и морепродуктов. Рыбное хозяйство. Обзорная информация. – М., 1990. – №4. – С. 2 – 15.
10. Кожухова, О.И. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров / Кожухова О.И., Шепелев А.Ф. – Ростов-на-Дону: издательский центр «МарТ», 2001. – С. 12 – 18.
11. Комисарова, Н.Ю. Технология приготовления и рецептуры рыбных колбас, сосисок и ветчин / Н.Ю. Комисарова // Обработка рыбы и морепродуктов. Научно-технический реферативный сборник. – М. – 1977. – №12. – С. 3 – 4.
12. Копейкина, Л.В. Биохимия мяса и мясопродуктов: Учебное пособие / Л.В. Копейкина. – Владивосток.: Изд-во ДВГАЭУ, 2000. – С. 84.
13. Москаленко, Н.Ф. Освоение производства рыбных колбасных изделий на предприятиях ВРПО «Азчеррыба» / Н.Ф. Москаленко // Обработка рыбы и морепродуктов. Рыбное хозяйство. Экспресс-информация. – М. – 1987. – №3. – С. 1 – 6.
14. Новые виды отечественной рыбной продукции // Обработка рыбы и морепродуктов. Обзорная информация. – М. – 1986. – №1. – С. 34 – 36.
15. Прудовская, Е.Я., Маслова, Г.В., Федоров, Д.И. Исследование влияния стабилизирующих добавок на реологические свойства рыбного фарша / Е.Я. Прудовская, Г.В. Маслова, Д.И. Федоров // Обработка рыбы и морепродуктов. Реферативная информация. – М. – 1976. – серия 3, выпуск 9. – С. 4 – 5.
16. Рациональное использование ставриды, сардины и других мелких пелагических рыб // Обработка рыбы и морепродуктов. Обзорная информация. – М. – 1987. – №1. – С. 34 – 36.
17. Рехина, Н.И, Полякова, Л.К., Будина, В.Г. Мороженый фарш – сырье для рыбных колбасных изделий. – «Рыбное хозяйство», 1973, №4, с. 65 – 67.
18. Серова, Т.В. Японский опыт использования массовых объектов дальневосточного промысла: Экспресс-информация. Зарубежный опыт / ЦНИИТЭИРХ. – М. – 1985. – №10. – С. 7–9.
19. Соколов, А.А. Технология мяса и мясопродуктов / А.А. Соколов, Д.В. Павлов, А.Р. Большаков, Н.К. Журавская, И.И. Каргальцев, Н.П. Янушкин, А.С. Буянов, В.Я. Сосенков // Пищевая промышленность. – 1970. №8. – С 14–15.
20. Совершенствование технологии производства рыбного фарша и его использование // Обработка рыбы и морепродуктов. Рыбное хозяйство. Обзорная информация. – М., 1978. – №5. – С. 24 – 25.
21. Термическая обработка рыбных колбасных изделий // Обработка рыбы и морепродуктов. Обзорная информация. – М., 1978. – №1. – С. 2–51.
22. Трухин, Н. Использование сухого обезжиренного молока в рыбных кулинарных изделиях в качестве антиденатурнта / Н. Трухин // Обработка рыбы и морепродуктов. Рыбное хозяйство. Экспресс-информация. Зарубежный опыт. – М. – 1987. – №3. – С. 5 – 7.
23. Хван, Е. Рыбный фарш как компонент пищевых продуктов / Е. Хван // Обработка рыбы и морепродуктов. Экспресс-информация. – М. – 1978. – №6. – С. 12 – 13.